LINEE GUIDA

Prevenzione, diagnosi e trattamento della patologia aneurismatica dell'aorta addominale

Linea guida pubblicata nel Sistema Nazionale Linee Guida

Roma, 16 settembre 2021

Aggiornamento 12 marzo 2026

Aggiornamento 16 novembre 2026

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI SVILUPPO DELLA LINEA GUIDA

Coordinatore

Carlo Pratesi	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, Università degli Studi di Firenze, Firenze

Comitato Tecnico Scientifico (CTS)

Ilaria Blangetti	SIAARTI, Medico Chirurgo, Anestesia e Rianimazione, Ospedale Regina Montis Regalis Mondovì, Mondovì (CN)
Maurizio Cariati	SIRM, Medico Chirurgo, Diagnostica per immagini, Centro Diagnostico Italiano, Milano
Claudio Novali	Associazione Pazienti Vascolari "Titoccotoccati", Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, GVM Maria Pia Hospital, Torino
Carlo Pratesi	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, AOU Careggi, Firenze
Alfonso Stigliano	SIICP, Medico Chirurgo, Medicina Generale, Roma

Panel di Esperti - Autori

Chiara Barillà	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, AOU Policlinico Martino, Messina
Raffaello Bellosta	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, Fondazione Poliambulanza, Brescia
Filippo Benedetto	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, AOU Policlinico Martino, Messina
Ilaria Blangetti	SIAARTI, Medico Chirurgo, Anestesia e Rianimazione, Ospedale Regina Montis Regalis Mondovì, Mondovì (CN)
Davide Esposito	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, IRCCS Ospedale Policlinico San Martino, Genova
Aaron Thomas Fargion	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, AOU di Ferrara, Ferrara
Elisabetta Favaretto	SIAPAV, Medico Chirurgo, Angiologia e Malattie della Coagulazione, IRCCS AOU di Bologna, Policlinico Sant'Orsola – Malpighi, Bologna
Antonio Freyrie	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, AOU di Parma, Parma
Edoardo Frola	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, AO S. Croce e Carle, Cuneo
Michela Parise	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, AOU Città della Salute e della Scienza, Torino
Matteo Pegorer	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, Fondazione Poliambulanza, Brescia

Paolo Perini	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, AOU di Parma, Parma
Gabriele Piffaretti	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, ASST dei Sette Laghi, Varese
Rodolfo Pini	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, IRCCS AOU di Bologna, Policlinico Sant'Orsola – Malpighi, Bologna
Giovanni Pratesi	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, IRCCS Ospedale Policlinico San Martino, Genova
Michelangelo Sartori	SIAPAV, Medico Chirurgo, Angiologia e Malattie della Coagulazione, IRCCS AOU di Bologna, Policlinico Sant'Orsola – Malpighi, Bologna
Maurizio Taurino	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, AOU Sant'Andrea, Roma
Pierfrancesco Veroux	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, AOU Policlinico G. Rodolico – San Marco, Catania
Fabio Verzini	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, AOU Città della Salute e della Scienza, Torino

Gruppo Metodologico

Massimiliano Orso (Referente)	Metodologo, Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Perugia; SICVE, Roma
Francesca Alesiani	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, AOU di Ferrara, Ferrara
Dimitrios Apostolou	Associazione Pazienti Vascolari "Titoccotoccati", Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, AO S. Croce e Carle, Cuneo
Maria Cristina Ceravolo	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, ASST dei Sette Laghi, Varese
Alessandra Fittipaldi	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, AOU Policlinico Martino, Messina
Chiara Panzera	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, ASST Lariana, Como
Alessandro Robaldo	Associazione Pazienti Vascolari "Titoccotoccati", Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, Centro Vascolare Ticino – Ospedale Regionale di Lugano, Lugano, Svizzera
Giulia Ticozzelli	SIAARTI, Medico Chirurgo, Anestesia e Rianimazione, IRCCS Policlinico San Matteo, Pavia
Erica Zaninelli	SIICP, Medico Chirurgo, Medicina Generale, ATS Bergamo - ASST Papa Giovanni XXIII, Bergamo

Rappresentanti Pazienti

Fulvio Cometto	Socio Associazione Pazienti Vascolari "Titoccotoccati", Paziente "esperto"
Maria Grazia Rosso	Socio Associazione Pazienti Vascolari "Titoccotoccati", Paziente "esperto"

Ermanno Sacchetto	Socio Associazione Pazienti Vascolari “Titoccotoccati”, Paziente “esperto”

Revisori esterni

Stefano Bonardelli	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, Università degli Studi - ASST Spedali Civili, Brescia
Maurizio Cariati	SIRM, Medico Chirurgo, Diagnostica per immagini, Centro Diagnostico Italiano, Milano
Sandro Lepidi	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, ASU Giuliano Isontina, Trieste

Segreteria Scientifica e Tecnico Organizzativa

Prof. Carlo Pratesi	SICVE, Medico Chirurgo, Chirurgia Vascolare, Università degli Studi di Firenze. E-mail: carlo.pratesi@unifi.it

Società Scientifica proponente

Società Italiana di Chirurgia Vascolare ed Endovascolare (SICVE)

Società Scientifiche partecipanti

Società Italiana di Anestesia, Analgesia, Rianimazione e Terapia Intensiva (SIAARTI)

Società Italiana di Angiologia e Patologia Vascolare (SIAPAV)

Società Italiana di Radiologia Medica e Interventistica (SIRM)

Società Italiana Interdisciplinare per le Cure Primarie (SIICP)

Associazioni Pazienti

Associazione Pazienti Vascolari “Titoccotoccati”

ELENCO DELLE RACCOMANDAZIONI

CAPITOLO 1. Epidemiologia, storia naturale e screening

PICO 1

Quesito clinico: Quali fattori di rischio sono associati all'AAA?

P = pazienti con fattori di rischio cardiovascolare

I = correzione dei fattori di rischio

C = pazienti non trattati o con controllo non ottimale dei fattori di rischio

O = riduzione della incidenza dell'aneurisma

Raccomandazione invariata

È indicato il controllo dei fattori di rischio e il trattamento di quelli modificabili in particolare fumo, ipertensione arteriosa, dislipidemia e obesità, principalmente nei maschi oltre i 65 anni e nei pazienti con pregressa patologia cardiovascolare e/o BPCO, al fine di ridurre il rischio di sviluppare un aneurisma dell'aorta addominale.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2++)***

SCREENING

Per le raccomandazioni sull'appropriatezza dello screening ecografico dell'aneurisma dell'aorta addominale (AAA), sui criteri di selezione delle persone da sottoporre all'esame e sulla ripetizione dell'esame dopo un risultato negativo, si rinvia alla RBPCA *Appropriatezza prescrittiva nella diagnosi di primo livello e sorveglianza dell'aneurisma dell'aorta addominale (AAA)* (RBPCA-00155; PICO 1, raccomandazioni 1–5), pubblicata nel Sistema Nazionale Linee Guida dell'Istituto Superiore di Sanità (https://www.iss.it/en/-/rbpca-00155).

PICO 2

Quesito clinico: Quale diametro ultrasonografico va considerato nello screening dell'AAA?

P = pazienti a rischio per aneurisma dell'aorta addominale/con fattori di rischio cardiovascolare

I = misura del diametro A-P esterno dell'aorta come valore assoluto con ecocolorDoppler come indice diagnostico

C = misura del diametro interno/valore percentuale rispetto al diametro a monte dell'aneurisma

O = diagnosi precoce di aneurisma

Raccomandazione invariata

In caso di screening dell'aneurisma dell'aorta addominale è indicato l'esame ultrasonografico standard.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 1 ++)***

Raccomandazione variata

È indicato specificare nel referto dell'esame ultrasonografico il metodo utilizzato per misurare il diametro dell'aneurisma dell'aorta addominale per facilitare il confronto ai controlli successivi di sorveglianza: diametro anteriore esterno-posteriore interno, interno-interno, esterno-esterno.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 1 +)***

Nuova raccomandazione

Si suggerisce la misura del diametro antero-posteriore dell'aneurisma dell'aorta addominale sul piano perpendicolare all'asse aortico. I diametri anteriore esterno-posteriore interno, interno-interno, esterno-esterno sembrano presentare una simile variabilità interoperatore all'esame ultrasonografico, tuttavia risulta preferibile il diametro esterno-esterno perché caratterizzato da maggiore sensibilità e non influenzato dalla presenza di placche o trombi.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

CAPITOLO 2. Trattamento: sorveglianza, terapia medica, indicazione al trattamento chirurgico

SORVEGLIANZA

Per le raccomandazioni relative alla sorveglianza mediante ecocolorDoppler degli aneurismi dell'aorta addominale senza indicazione chirurgica, compresi gli intervalli di controllo in rapporto al diametro e la possibile interruzione della sorveglianza in pazienti selezionati, si rinvia alla RBPCA *Appropriatezza prescrittiva nella diagnosi di primo livello e sorveglianza dell'aneurisma dell'aorta addominale (AAA)* (RBPCA-00155; PICO 2, raccomandazioni 6–11), pubblicata nel Sistema Nazionale Linee Guida dell'ISS (https://www.iss.it/en/-/rbpca-00155).

PICO 1

Quesito clinico: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale (P), è consigliato intraprendere una terapia medica (I) rispetto a nessuna terapia (C), per ridurre il tasso di crescita dell'aneurisma e/o il rischio cardiovascolare (O)?

P = Portatori di AAA senza indicazione al trattamento

I = Terapia medica

C = Rispetto a nessuna terapia

O = Ridurre il tasso di crescita dell'aneurisma e/o il rischio cardiovascolare

Raccomandazione variata

Nel paziente con AAA, che è da considerarsi arteriopatico polidistrettuale, potrebbe essere indicata la terapia con antiaggregante piastrinico a basso dosaggio, salvo specifiche controindicazioni, a scopo di prevenzione cardiovascolare, sia in fase di sorveglianza che nel postoperatorio.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 1-)***

Raccomandazione invariata

Nel paziente con AAA è indicata la terapia con statina per ridurre il rischio di crescita, rottura dell'AAA e di mortalità post-operatoria.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 1+)***

Nuova raccomandazione

Nel paziente con AAA non è indicata la terapia con Doxiciclina per ridurre il rischio di crescita dei piccoli aneurismi dell'aorta addominale.

Raccomandazione ***forte contro (livello di evidenza 1+)***

Nuova raccomandazione per la ricerca

Sono necessari ulteriori studi per chiarire gli effetti della metformina e dei farmaci antipertensivi sulla crescita, la rottura dell'AAA e sulla mortalità perioperatoria.

PICO 2

Quesito clinico: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale (P) quando è indicato l'intervento chirurgico (I) rispetto alla sola terapia medica (C), per prevenire la rottura dell'aneurisma (O)?

P = Pazienti con AAA

I = quando è indicato l'intervento chirurgico

C = rispetto alla terapia medica

O = prevenire la rottura dell'AAA

Raccomandazione variata

In caso di aneurisma dell'aorta addominale fusiforme di diametro maggiore o uguale a 5,5 cm è indicato l'intervento di riparazione in elezione.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2+)***

Raccomandazione variata

In caso di AAA fusiforme di diametro tra 5 cm e 5,4 cm si può prendere in considerazione l'intervento di riparazione in elezione per sottogruppi di pazienti a rischio aumentato di rottura (sesso femminile, storia familiare di AAA, BPCO), dopo attenta valutazione del rischio-beneficio e in presenza di anatomia favorevole.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

Raccomandazione variata

L'intervento di riparazione in elezione di un AAA può essere preso in considerazione in caso venga osservata una rapida crescita del calibro dell'aneurisma (aumento maggiore di 1 cm confermato mediante confronto tra due esami TC eseguiti a distanza inferiore di 12 mesi), anche se il diametro non raggiunge i 5 cm.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

Raccomandazione variata

In caso di aneurisma aortico sacciforme, l'intervento di riparazione in elezione può essere preso in considerazione anche con diametri inferiori ai 5 cm.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

Raccomandazione invariata

In caso di AAA sintomatico (o sospetto tale) è indicata una valutazione in urgenza da parte del chirurgo vascolare.

*Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 2+)***

Raccomandazione variata

L'intervento di riparazione di un aneurisma fusiforme dell'arteria iliaca comune potrebbe essere indicato a partire da un diametro di 4 cm.

*Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2+)***

PICO 3

Quesito clinico: Nei pazienti con bassa aspettativa di vita, portatori di AAA del calibro > 5.5 cm, (P) è indicata la terapia medica (I) rispetto al trattamento chirurgico (C), per ridurne la mortalità (O)?

P = pazienti con bassa aspettativa di vita, portatori di AAA del calibro > 5.5 cm

I = terapia medica

C = trattamento chirurgico

O = ridurre la mortalità

Raccomandazione invariata

Nei pazienti portatori di AAA maggiore di 5,5 cm con anatomia favorevole e con bassa aspettativa di vita potrebbe essere indicato il trattamento EVAR, associato a terapia medica, dopo una completa valutazione preoperatoria che si avvalga di una misurazione dello stato di fragilità anche previo miglioramento / ottimizzazione dello stato di salute.

*Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 1+)***

PICO 4 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: Nei pazienti con aneurismi aortici addominali che necessiterebbero per caratteristiche anatomiche di un trattamento complesso (endoprotesi fenestrata/multibranca o clampaggio sovrarenale) (P), quando è indicato l'intervento chirurgico (I) rispetto alla terapia medica/follow-up (C), per prevenire la rottura dell'aneurisma tenendo conto degli aumentati rischi operatori in questo tipo di procedure (O)?

P = pazienti con aneurismi che necessitano di un trattamento complesso open o EVAR

I = intervento chirurgico o endovascolare

C = terapia medica / follow-up

O = prevenire la rottura dell'aneurisma

Nuova raccomandazione

Nei pazienti con aneurismi aortici addominali complessi l'intervento chirurgico o endovascolare in elezione potrebbe essere indicato a un diametro superiore ai 55 mm per gli uomini e superiore ai 50 mm per le donne, tenendo in considerazione lo stato di salute generale del paziente, la spettanza di vita, l'anatomia dell'aneurisma e le preferenze del paziente.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+)***

PICO 5 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: (P) Nei pazienti portatori di aneurisma aorto-iliaco con indicazione chirurgica al trattamento, quando è indicato l'intervento chirurgico open (I) rispetto al trattamento EVAR (C) nel migliorare gli outcomes (O)?

P = Pazienti portatori di aneurisma aorto-iliaco con indicazione chirurgica al trattamento

I = Trattamento Open

C = EVAR

O = Outcomes

Nuova raccomandazione

Nei pazienti ad alto rischio chirurgico è indicato il trattamento EVAR in elezione per migliorare gli outcome a breve termine.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2+)***

Nuova raccomandazione

Nei pazienti con lunga spettanza di vita potrebbe essere indicato il trattamento open in elezione per ridurre la mortalità aneurisma-correlata e il tasso di reinterventi.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+)***

Nuova raccomandazione

Nei pazienti con un'anatomia favorevole, potrebbe essere indicato il trattamento EVAR in elezione

tenendo in considerazione anche le aspettative e le preferenze del paziente.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+)***

CAPITOLO 3. Approccio al paziente con indicazione al trattamento correttivo: valutazione comorbidità, indagini preoperatorie, valutazione del rischio operatorio

PICO 1

Quesito clinico: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento (P) l'angioTC (I) è la migliore metodica di imaging rispetto a ecocolorDoppler/AngioRM/angiografia (C) per una corretta valutazione dell'anatomia vascolare aorto-iliaca e per la pianificazione della più idonea strategia terapeutica (O)?

P = pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento

I = l'angioTC

C = ecocolorDoppler /AngioRM/angiografia

O = corretta valutazione dell'anatomia vascolare aorto-iliaca e per la pianificazione della più idonea strategia terapeutica.

Raccomandazione invariata

Nel paziente affetto da aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento si ritiene opportuno l'utilizzo dell'angioTC per la corretta valutazione dell'anatomia vascolare aorto-iliaca e per la pianificazione della più idonea strategia terapeutica.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

PICO 2

Quesito clinico: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento (P) la valutazione cardiologica di routine (I) deve essere associata ad esami di 2° livello (C) per la stratificazione del rischio di eventi cardiaci peri-operatori (O)?

P = pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento

I = esami cardiologici di routine (visita, ECG, ecocardio)

C = esami di 2° livello

O = stratificazione del rischio di eventi cardiaci perioperatori

Raccomandazione invariata

Nella valutazione preoperatoria del paziente con AAA è indicata la stratificazione del rischio perioperatorio mediante valutazione clinica.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 1-)***

Raccomandazione invariata

Nella valutazione preoperatoria del paziente con AAA potrebbe essere indicata una valutazione cardiologica.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2-)***

Raccomandazione invariata

Nella valutazione preoperatoria del paziente con AAA è indicato un esame ecocardiografico su richiesta del cardiologo e comunque in caso di a) nota o sospetta valvulopatia cardiaca, b) cardiopatia nota, c) pregresso infarto miocardico, d) blocco di branca sinistro, e) soffio cardiaco.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2+)***

Raccomandazione invariata

Nella valutazione preoperatoria del paziente con AAA e con almeno due fattori di rischio e ridotta capacità funzionale, sulla base della valutazione cardiologica ed ecocardiografica potrebbe essere indicato un test da sforzo provocativo. L'indicazione alla coronarografia è la stessa di quella adottata nel paziente non candidato a chirurgia aortica.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2-)***

Raccomandazione per la ricerca

Una parte della letteratura introduce nuovi aspetti degni di ulteriori approfondimenti mediante futuri studi di maggior robustezza metodologica come per esempio la non rilevanza del test da sforzo o l'utilizzo della coroTC per la stratificazione del rischio.

PICO 3

Quesito clinico: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento e ridotta funzionalità renale (P) la profilassi preoperatoria (I) rispetto a nessuna profilassi (C) è efficace nel ridurre il rischio di eventi renali perioperatori (O)?

P = pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento e ridotta funzionalità renale

I = profilassi preoperatoria

C = nessuna profilassi

O = ridurre il rischio di eventi renali perioperatori

Raccomandazione invariata

Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento e ridotta funzionalità renale si ritiene opportuna l'idratazione profilattica preoperatoria per ridurre il rischio di eventi renali peri e postoperatori.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

PICO 4

Quesito clinico: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento (P), quale comorbilità cardiovascolare necessita di un trattamento correttivo precedente/successivo/combinato alla riparazione dell'AAA (I, C) per la riduzione del rischio di eventi cardiovascolari peri-operatori (O)?

P = pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento

I/C = quale comorbilità cardiovascolare necessita di un trattamento correttivo precedente / successivo / combinato alla riparazione dell'AAA

O = riduzione del rischio di eventi cardiovascolari peri-operatori

Nessuna raccomandazione formulata.

PICO 5

Quesito clinico: L'intervento di riparazione per AAA sia open che endovascolare (P) nei centri ad alto volume (più di 30 casi/anno) (I) rispetto a centri a basso volume (C) presenta outcome in termini di mortalità e morbilità (perioperatorie) migliori (O)?

P = intervento di riparazione per AAA sia open che endovascolare

I = centri ad alto volume (più di 30 casi/anno)

C = centri a basso volume

O = outcome in termini di mortalità e morbilità (perioperatorie)

Raccomandazione variata

Potrebbe essere indicato sottoporre pazienti al trattamento chirurgico degli AAA, sia open che endovascolare, in centri ad alto volume operatorio annuo (maggiore di 30 casi/anno).

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2-)***

PICO 6 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: Nel paziente con aneurisma dell'aorta addominale ad indicazione chirurgica e concomitante stenosi valvolare aortica (P), il trattamento combinato di aorta e valvola cardiaca mediante EVAR e TAVI in un unico tempo chirurgico (I), rispetto al trattamento in tempi chirurgici separati (C), è in grado di migliorare i risultati immediati e a breve termine riducendo l'impatto chirurgico (O)?

P = paziente con aneurisma dell'aorta addominale ad indicazione chirurgica e concomitante stenosi valvolare aortica

I = trattamento EVAR e TAVI combinato

C = trattamento in tempi chirurgici separati

O = miglioramento dei risultati immediati e a breve termine

Raccomandazione per la ricerca

Non risultano in letteratura studi numericamente e metodologicamente rilevanti che riportino gli outcome del trattamento combinato di aneurisma dell'aorta addominale e stenosi valvolare aortica mediante EVAR e TAVI simultanei. Sono pertanto raccomandati studi descrittivi e numericamente rilevanti che riportino gli outcome del trattamento EVAR e TAVI simultaneo, nonché studi di comparazione tra trattamento simultaneo e in due step chirurgici separati.

CAPITOLO 4. Terapia chirurgica aperta

PICO 1

Quesito clinico: Nei pazienti candidati ad intervento chirurgico non cardiaco (P), la sospensione della terapia antiaggregante in previsione dell'intervento chirurgico (I), rispetto alla non sospensione (C), aiuta a ridurre le complicanze (trombotiche/emorragiche) peri e postoperatorie (O)?

P = pazienti candidati ad intervento chirurgico non cardiaco

I = sospensione della terapia antiaggregante in previsione dell'intervento chirurgico

C = non sospensione

O = riduzione complicanze (trombotiche/emorragiche) peri e postoperatorie

Raccomandazione invariata

In caso di intervento per aneurisma dell'aorta addominale potrebbe essere opportuna la prosecuzione di monoterapia antiaggregante piastrinica con acido acetilsalicilico; viceversa, per la terapia con tienopiridina sarebbe opportuno decidere in base al rischio-beneficio nel singolo caso.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

Raccomandazione invariata

Nel paziente che assume duplice terapia antiaggregante piastrinica per stent coronarico invece, sarebbe opportuno rimandare l'intervento per aneurisma dell'aorta addominale, a meno che l'intervento non rivesta carattere d'urgenza, caso in cui la doppia terapia antiaggregante piastrinica può essere mantenuta; in tale scenario potrebbe essere utile una decisione consensuale tra le varie figure mediche di interesse riguardo i rischi relativi alla chirurgia e l'interruzione/continuazione della terapia antiaggregante.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

PICO 2

Quesito clinico: Nei pazienti candidati ad intervento chirurgico (P) la sospensione della terapia anticoagulante in previsione dell'intervento (I), rispetto alla non sospensione/terapia bridging (C), aiuta a ridurre le complicanze peri e postoperatorie (O)?

P = pazienti candidati ad intervento chirurgico

I = sospensione della terapia anticoagulante in previsione dell'intervento

C = non sospensione/terapia bridging

O = riduzione complicanze peri e postoperatorie

Raccomandazione invariata

È indicato sospendere la terapia anticoagulante in previsione di intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 1+)***

PICO 3

Quesito clinico: Nei pazienti che si sottoporranno ad intervento chirurgico per AAA (P) è efficace la terapia antibiotica profilattica (I) rispetto alla non profilassi (C) per la prevenzione delle infezioni (O)?

P = pazienti che si sottoporranno ad intervento chirurgico per AAA

I = terapia antibiotica profilattica

C = nessuna profilassi antibiotica

O = prevenzione infezioni

Raccomandazione invariata

La terapia antibiotica profilattica è indicata in tutti i pazienti che si sottopongono ad intervento chirurgico di riparazione di AAA.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 1-)***

PICO 4

Quesito clinico: Nel paziente sottoposto ad intervento chirurgico (P) la somministrazione di terapia antitrombotica post-operatoria (I) rispetto alla non somministrazione (C), aiuta a prevenire la trombosi venosa profonda (O)?

P = paziente sottoposto ad intervento chirurgico

I = terapia antitrombotica post-operatoria

C = non somministrazione

O = prevenzione della trombosi venosa profonda

Nuova raccomandazione

La tromboprofilassi farmacologica è indicata in tutti i pazienti sottoposti a intervento chirurgico aperto elettivo per aneurisma dell'aorta addominale, se ritenuti a rischio di tromboembolia venosa post-operatoria valutata tramite score di rischio dedicati.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 1++)***

Nuova raccomandazione

Successivamente ad intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale, aggiungere di routine l'utilizzo della calza elastica compressiva alla terapia tromboprofilattica farmacologica per la prevenzione della tromboembolia venosa potrebbe non essere indicato.

Raccomandazione ***debole contro (livello di evidenza 1-)***

Nuova raccomandazione

L'impiego della calza elastica compressiva per la tromboprofilassi successiva ad intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale potrebbe essere indicato in pazienti con controindicazione all'utilizzo di tromboprofilassi farmacologica.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 1-)***

PICO 5

Quesito clinico: Il paziente sottoposto ad intervento chirurgico aperto per AAA (P) può giovare di tecniche anestetiche di supporto (analgesia epidurale, infusione continua di anestetici locali, etc.) (I) rispetto all'uso della sola analgesia sistemica con oppioidi (C) in termini di gestione del dolore e outcome clinico (O)?

P = paziente sottoposto ad intervento chirurgico aperto per AAA

I = aggiunta di tecniche anestetiche di supporto (analgesia epidurale, infusione continua di anestetici locali, etc.)

C = sola analgesia sistemica con oppioidi

O = gestione del dolore e outcome clinico

Raccomandazione invariata

Tecniche anestesiologiche di supporto possono essere prese in considerazione per la gestione del paziente che si sottopone ad intervento chirurgico aperto per AAA.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

PICO 6

Quesito clinico: Nel paziente sottoposto ad intervento chirurgico aperto per AAA (P) è necessario il monitoraggio postchirurgico di tipo intensivo (I) in confronto all'uso selettivo della terapia intensiva (C) per il riconoscimento e trattamento tempestivo di eventuali complicanze postoperatorie immediate (O)?

P = paziente sottoposto ad intervento chirurgico aperto per AAA

I = monitoraggio postchirurgico di tipo intensivo

C = uso selettivo della terapia intensiva

O = riconoscimento e trattamento tempestivo di eventuali complicanze postoperatorie immediate

Raccomandazione invariata

Si suggerisce la creazione di percorsi intraospedalieri per il percorso del paziente operato di AAA aperto.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

PICO 7

Quesito clinico: Nel paziente candidato ad intervento chirurgico aperto per AAA (P) la scelta dell'accesso retroperitoneale (I) rispetto all'utilizzo di un accesso transperitoneale (C) migliora l'esito chirurgico in termini di complicanze perioperatorie (O)?

P = paziente candidato ad intervento chirurgico aperto per AAA

I = accesso retroperitoneale

C = accesso transperitoneale

O = miglioramento esito chirurgico in termini di complicanze perioperatorie

Raccomandazione invariata

Potrebbe essere indicata la scelta dell'accesso chirurgico di tipo retroperitoneale in casi selezionati (per anatomia e complessità) e tenendo conto dell'esperienza e competenza del chirurgo in tale tipo di procedura.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 1+)***

PICO 8

Quesito clinico: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA (P) il tipo di protesi utilizzata (Dacron/PTFE; medicata/non medicata) (I, C) determina un maggior tasso di pervietà, minor tasso di infezione protesica e migliori risultati a lungo termine (O)?

P = paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA

I, C = Dacron/PTFE, medicata/non medicata

O = tasso di pervietà, tasso di infezione protesica e risultati a lungo termine

Nuova raccomandazione

Per il trattamento aperto di aneurismi dell'aorta addominale, ai fini della prevenzione del rischio di infezioni della protesi vascolare, l'utilizzo di routine di protesi medicate potrebbe non essere indicato.

Raccomandazione ***debole contro (livello di evidenza 2++)***

PICO 9

Quesito clinico: Nei pazienti sottoposti a intervento chirurgico aperto per AAA (P) l'utilizzo dell'emorecupero intraoperatorio (I) rispetto al non utilizzo (C) riduce la necessità di trasfusioni di sangue omologo durante l'intervento (O)?

P = pazienti sottoposti a intervento chirurgico aperto per AAA

I = utilizzo emorecupero intraoperatorio

C = non utilizzo

O = necessità di trasfusioni di sangue omologo durante l'intervento

Nuova Raccomandazione

In corso di chirurgia aperta per il trattamento di un aneurisma dell'aorta addominale, è suggerito l'utilizzo intraoperatorio dell'emorecupero per permettere la ri-trasfusione di sangue quando si rende necessaria.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

PICO 10

Quesito clinico: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA (P) la somministrazione di eparina peso-ottimizzata (I) rispetto ad una dose standard (C) è in grado di ridurre il rischio di trombosi aortica e periferica senza incrementare il rischio emorragico (O)?

P = paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA

I = somministrazione di eparina peso-ottimizzata

C = somministrazione di eparina dose standard

O = riduzione del rischio di trombosi aortica e periferica senza aumento del rischio emorragico

Raccomandazione invariata

La somministrazione di una dose di eparina peso-ottimizzata intraoperatoriamente al clampaggio aortico è suggerita nella riparazione dell'aneurisma dell'aorta addominale.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

PICO 11

Quesito clinico: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA (P) la salvaguardia di almeno una delle arterie ipogastriche (I) rispetto alla non preservazione (C) favorisce la prevenzione di possibili complicanze precoci e a distanza (O)?

P = paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA

I = salvaguardia di almeno una delle arterie ipogastriche

C = non preservazione

O =prevenzione di possibili complicanze precoci e a distanza

Raccomandazione invariata

Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA è suggeribile preservare la vascolarizzazione di almeno una delle arterie ipogastriche al fine di evitare complicanze postoperatorie quali l'ischemia intestinale e midollare e l'impotenza erigendi.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

PICO 12

Quesito clinico: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA (P) la preservazione dell'arteria mesenterica inferiore (I) rispetto alla sua legatura (C) favorisce la prevenzione di possibili complicanze precoci e a distanza (O)?

P = paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA

I = preservazione arteria mesenterica inferiore

C = legatura arteria mesenterica inferiore

O = prevenzione di possibili complicanze precoci e a distanza

Raccomandazione invariata

Nel trattamento chirurgico aperto dell'AAA la legatura dell'arteria mesenterica inferiore è suggerita di routine. È suggerito invece il reimpianto in casi selettivi quali: a) patologia ostruttiva a carico del tripode celiaco o dell'arteria mesenterica superiore, b) sospetta ipoperfusione colica intraoperatoria, c) sospetta riduzione del flusso in entrambe le arterie iliache interne.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

PICO 13

Quesito clinico: Nei pazienti candidati a intervento chirurgico aperto per AAA con necessità di clampaggio sovrarenale (P) l'uso di presidi di protezione renale (farmaci, perfusione renale con soluzione fredda o soluzione specifica) (I) rispetto al non utilizzo (C) aiuta a ridurre le complicanze renali perioperatorie (O)?

P = pazienti candidati a intervento chirurgico aperto per AAA con necessità di clampaggio sovrarenale

I = utilizzo di presidi di protezione renale (farmaci, perfusione renale con soluzione fredda, ecc.)

C = non utilizzo

O = riduzione delle complicanze renali perioperatorie

Nuova Raccomandazione

In corso di trattamento aperto di aneurismi dell'aorta addominale con necessità di clampaggio renale, è suggerito l'utilizzo di presidi di protezione renale (farmaci, perfusione renale con soluzione fredda o soluzione specifica) in caso di tempo di clampaggio prolungato (maggiore di 25 minuti).

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

PICO 14

Quesito clinico: Nel paziente candidato a intervento chirurgico aperto per AAA (P) l'utilizzo del protocollo ERAS (I) rispetto al percorso chirurgico standard (C) è efficace nella riduzione dello stress chirurgico e l'accelerazione del recupero postoperatorio (O)?

P = paziente candidato a intervento chirurgico aperto per AAA

I = protocollo ERAS

C = percorso chirurgico standard

O = riduzione dello stress chirurgico e accelerazione del recupero postoperatorio

Nuova Raccomandazione

Nei pazienti che si sottopongono ad intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale è suggerita l'applicazione del protocollo ERAS.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

PICO 15

Quesito clinico: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA attraverso laparotomia mediana (P) l'utilizzo profilattico di mesh di rinforzo (I) rispetto al non utilizzo (C) riduce il rischio di ernia incisionale (O)?

P = paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA attraverso laparotomia mediana

I = utilizzo profilattico di mesh di rinforzo

C = non utilizzo

O = prevenzione ernia incisionale

Raccomandazione variata

In caso di trattamento aperto di aneurisma dell'aorta addominale mediante incisione mediana, potrebbe essere indicato l'utilizzo di mesh di rinforzo per favorire la chiusura dell'addome e ridurre il rischio di ernia incisionale.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 1+)***

CAPITOLO 5. Terapia endovascolare

PICO 1

Quesito clinico: I pazienti candidati a EVAR (P) sottoposti a trattamento mediante anestesia locale/locoregionale (I) rispetto a un'anestesia generale (C) presentano una minor incidenza di complicanze anestesiologiche post-operatorie senza influenzare negativamente l'outcome della procedura (O)?

P = pazienti candidati a EVAR

I = anestesia locale/locoregionale

C = anestesia generale

O = complicanze post-operatorie anestesiologiche e locali

Raccomandazione variata

Nei pazienti candidati a EVAR per AAA si suggerisce di considerare l'anestesia locale o locoregionale tenendo conto delle caratteristiche cliniche e collaborazione del singolo paziente.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

PICO 2 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: I pazienti candidati a EVAR (P) mediante accesso percutaneo (I) rispetto all'accesso chirurgico (C) presentano una minor incidenza di complicanze post-operatorie (O)?

P = pazienti candidati a EVAR

I = accesso percutaneo

C = accesso chirurgico

O = complicanze post-operatorie

Nuova raccomandazione

Nei pazienti candidati a EVAR per AAA l'accesso femorale percutaneo potrebbe essere indicato, tenendo conto delle caratteristiche cliniche del singolo paziente e dell'esperienza del centro.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

PICO 3 (ex PICO 2)

Quesito clinico: In un paziente candidato a EVAR (P) l'utilizzo, sulla base delle caratteristiche anatomiche dell'aneurisma, di un'endoprotesi all'interno delle IFU (I) rispetto a un utilizzo fuori IFU (C) riduce il rischio di complicanze a breve e lungo termine (O)?

P = pazienti candidati a EVAR

I = scelta dell'endoprotesi all'interno delle IFU

C = endoprotesi fuori IFU

O = complicanze graft-related a breve e lungo termine

Raccomandazione invariata

In caso di EVAR per AAA è indicato il rispetto delle IFU del modello di endoprotesi scelta. In caso di uso al di fuori delle IFU, sono indicati la corretta informazione del paziente e un rigido protocollo di controlli strumentali seriati.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2+).***

PICO 4 (ex PICO 3)

Quesito clinico: I pazienti con aneurisma aorto-iliaco trattati con EVAR (P) con preservazione della pervietà dell'arteria ipogastrica (I) rispetto ai pazienti trattati con occlusione dell'arteria ipogastrica (C) presentano una minore incidenza di ischemia pelvica (O)?

P = pazienti con aneurisma aorto-iliaco candidati a EVAR

I = preservazione arteria ipogastrica (endoprotesi iliaca ramificata)

C = occlusione arteria ipogastrica

O = incidenza ischemia pelvica

Raccomandazione invariata

In caso di aneurisma iliaco o aorto-iliaco da trattare mediante endoprotesi, potrebbe essere indicato, quando fattibile, l'impianto di endoprotesi iliaca ramificata per ridurre il rischio di complicanze ischemiche pelviche secondarie all'occlusione dell'arteria ipogastrica

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2++).***

PICO 5 (ex PICO 4)

Quesito clinico: In pazienti candidati a EVAR con arterie renali accessorie (P) la loro copertura (I) rispetto alla preservazione della pervietà di tali vasi (C) determina una variazione significativa dell'incidenza di complicanze renali acute e/o croniche (O)?

P = pazienti candidati a EVAR con arterie renali accessorie

I = copertura arterie renali accessorie

C = preservazione arterie renali accessorie

O = incidenza di insufficienza renale acuta/cronica

Raccomandazione invariata

In pazienti con AAA e arterie renali accessorie candidati a EVAR potrebbe essere indicata la copertura delle arterie renali accessorie, qualora necessario per ottenere un colletto di lunghezza adeguata alle indicazioni per l'uso.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+)***

PICO 6 (NUOVA – AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: I pazienti sottoposti EVAR (P) con embolizzazione preventiva di a. mesenterica inferiore, a. lombari e/o sacca aneurismatica (I) piuttosto che senza tali procedure aggiuntive (C) presentano un minor rischio di endoleak tipo II e reinterventi nel tempo (O)?

P = pazienti sottoposti a EVAR

I = embolizzazione preventiva di a. mesenterica inferiore, a. lombari e/o sacca aneurismatica

C = senza tali procedure aggiuntive

O = rischio di endoleak tipo II e reinterventi nel tempo

Nuova raccomandazione per la ricerca

Nei pazienti candidati a EVAR per AAA l'embolizzazione preventiva di routine di a. mesenterica inferiore, a. lombari e/o sacca aneurismatica non avendo finora dimostrato riduzioni significative di mortalità o reinterventi, è indicata soltanto in ambito di studi di ricerca.

PICO 7 (ex PICO 5)

Quesito clinico: In un paziente con AAA juxtarenale ad alto rischio per trattamento open in regime di elezione (P) il trattamento mediante endoprotesi fenestrata (FEVAR) (I) piuttosto che con EVAR e chimney sulle arterie renali (ChEVAR) (C) determina una diversa incidenza di complicanze e una diversa sopravvivenza (O)?

P = paziente AAA juxtarenale (JRAAA) ad alto rischio per trattamento open in elezione

I = endoprotesi fenestrata (FEVAR)

C = chimney su arterie renali (ChEVAR)

O = sopravvivenza/complicanze

Raccomandazione variata

Nei pazienti con aneurismi juxtarenali candidati a EVAR in elezione potrebbe essere indicato il trattamento mediante endoprotesi fenestrata (FEVAR) piuttosto che chimney (ChEVAR).

*Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2++)***

PICO 8 (ex PICO 6)

Quesito clinico: In un paziente con AAA e colletto aortico corto ad alto rischio per trattamento open (P) il trattamento mediante endoprotesi con sistemi di fissaggio trans-murale (I) piuttosto che con EVAR standard (C) determina una diversa incidenza di complicanze e una diversa sopravvivenza (O)?

P = paziente con colletto corto ad alto rischio per trattamento open in elezione

I = EVAR con sistemi di fissaggio trans-murale

C = EVAR standard

O = sopravvivenza/complicanze

Raccomandazione invariata per la ricerca

Sono necessari ulteriori studi che valutino l'utilizzo di sistemi di fissaggio trans-murale in associazione a EVAR per AAA con colletto corto.

PICO 9 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: I pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso (P) con una limitata copertura aortica (I) rispetto a una più estesa (C) presentano una minor incidenza di complicanze midollari (O)?

P = pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso

I = una limitata copertura aortica

C = copertura estesa

O = complicanze midollari

Nuova raccomandazione

Nei pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso appare indicata la minor copertura possibile di aorta sovraceliaca/toracica – senza compromettere il sealing prossimale – per ridurre il rischio di ischemia midollare.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2-).***

PICO 10 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: I pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso (P) per i quali venga utilizzato image fusion intraoperatorio (I) rispetto alla sola fluoroscopia (C) presentano minor esposizione a radiazioni, tempo di intervento e volume di mezzo di contrasto (O)?

P = pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso

I = image fusion

C = fluoroscopia

O = minor esposizione a radiazioni, tempo di intervento e volume di mezzo di contrasto

Nuova raccomandazione

Nei pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso è consigliato l'utilizzo di Image Fusion intraoperatoria.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2++).***

PICO 11 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: I pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso (P) per i quali venga utilizzata cone-beam computed tomography (I) rispetto alla sola fluoroscopia (C) presentano minor esposizione a radiazioni, tempo di intervento e volume di mezzo di contrasto (O)?

P = pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso

I = cone beam computed tomography

C = fluoroscopia

O = minor esposizione a radiazioni, tempo di intervento e volume di mezzo di contrasto

Nuova raccomandazione per la ricerca

Nei pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso l'esecuzione di cone-beam CT potrebbe essere indicata nell'ambito di studi di ricerca.

PICO 12 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: I pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso con arterie renali accessorie (P) con preservazione di arterie renali accessorie (I) rispetto alla loro copertura (C) presentano minor rischio di complicanze renali acute e durante follow-up (O)?

P = pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso con arterie renali accessorie

I = preservazione

C = copertura

O = minor rischio di complicanze renali

Nuova raccomandazione

Nei pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso è consigliata, quando tecnicamente possibile, la preservazione di arterie renali accessorie > 4 mm.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+).***

PICO 13 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: I pazienti con aneurisma complesso (P) sottoposti a trattamento endovascolare (I) rispetto al trattamento chirurgico aperto (C) in elezione presentano migliori tassi di mortalità e morbidità perioperatori e al follow-up?

P = pazienti con aneurisma complesso

I = trattamento endovascolare

C = trattamento chirurgico aperto

O = mortalità e morbidità perioperatore e al follow-up

Nuove raccomandazioni

In caso di aneurisma complesso in pazienti con basso rischio chirurgico e anatomia favorevole potrebbe essere indicato il trattamento chirurgico aperto, tenendo conto dell'esperienza del centro, delle caratteristiche del singolo paziente e delle sue preferenze.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+)***

In caso di aneurisma complesso in pazienti con alto rischio chirurgico e anatomia favorevole il trattamento endovascolare con endoprotesi fenestrata o ramificata potrebbe essere indicato come prima scelta.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+)***

CAPITOLO 6. Aneurismi rotti

PICO 1

Quesito clinico: Quale metodica di imaging (I/C) è raccomandata nel paziente con sospetto di AAA rotto (P)?

P = paziente con sospetto di AAA rotto

I = Angio-TC

C = ultrasuoni

O = diagnosi di rottura

Raccomandazione invariata

Nei pazienti con sospetto clinico/ecografico di AAA in fase di rottura o rotto è indicato effettuare, in emergenza, uno studio Angio-TC dell'aorta toraco-addominale al fine di confermare la diagnosi e pianificare il trattamento.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2+)***

PICO 2

Quesito clinico: Quando trattare (I/C) il paziente con AAA sintomatico in assenza di rottura documentata (P)?

P = paziente con AAA sintomatico in assenza di rottura

I = intervento in urgenza/urgenza differita

C = intervento in emergenza

O = mortalità/morbilità

Raccomandazione invariata

Nei pazienti con AAA sintomatico in assenza di rottura documentata è indicato un intervento in urgenza/urgenza differita, con la possibilità di ottimizzare il paziente prima di sottoporlo ad intervento.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2+)***

PICO 3

Quesito clinico: L'ipotensione permissiva (I/C) nei pazienti con AAA rotto sospetto o confermato (P) migliora la sopravvivenza e riduce le complicanze maggiori (O)?

P = pazienti con AAA rotto sospetto o confermato

I = ipotensione permissiva / ipotensione controllata

C = normotensione / rapida infusione di fluidi

O = sanguinamento / mortalità / altre complicanze maggiori

Raccomandazione invariata

Nel paziente con sospetto di rottura di AAA si ritiene opportuno ottenere e/o mantenere un'ipotensione arteriosa sistemica controllata nei pazienti coscienti.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

PICO 4

Quesito clinico: Nel paziente con AAA rotto (P) quale trattamento (endovascolare/open) (I/C) è raccomandato?

P = paziente con AAA rotto

I = trattamento endovascolare

C = trattamento open

O = mortalità e morbilità

Raccomandazione invariata

In caso di AAA rotto, con anatomia giudicata favorevole per EVAR, è indicato l'intervento di riparazione EVAR.

In caso di anatomia giudicata non favorevole per EVAR è indicato il trattamento open.

Il trattamento open è indicato nei casi di emergenza nei quali logisticamente non sia praticabile il trattamento EVAR.

*Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 1+)***

PICO 5

Quesito clinico: È giustificato identificare e trattare la sindrome compartimentale intra-addominale (I) dopo intervento per AAA rotto (P)?

P = pazienti già sottoposti a intervento per AAA rotto

I = identificare e trattare la sindrome compartimentale intra-addominale

C = NON identificare e trattare la sindrome compartimentale intra-addominale

O = mortalità

Raccomandazione invariata

Dopo il trattamento chirurgico OPEN o endovascolare per AAA rotto è indicato monitorare il paziente per identificare una sindrome compartimentale addominale e nel caso del suo sviluppo intervenire mediante trattamento decompressivo.

*Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 2+)***

PICO 6 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: Nel Paziente con aneurisma aortico juxta/pararenale rotto (P), quale metodica di trattamento (open/endovascolare) (I/C) è raccomandabile in termini di outcome (O)?

P = Paziente con aneurisma aortico juxta/pararenale rotto

I = quale metodica di trattamento open

C = endovascolare

O = mortalità

Nuova raccomandazione

Per i pazienti con AAA complesso rotto/in rottura, la riparazione chirurgica OPEN o la riparazione endovascolare complessa potrebbero essere indicate sulla base dello stato clinico del paziente, sull’anatomia e sulla base dell'esperienza del Centro in procedure endovascolari aortiche avanzate.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2-)***

PICO 7 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: Nel Paziente con AAA rotto trattabile per via endovascolare (P), quale tipo di anestesia (I/C) è raccomandabile in termini di outcome (O)?

P = Paziente con aneurisma aortico rotto trattabile per via endovascolare

I = anestesia generale

C= anestesia locale

O = mortalità

Nuova raccomandazione

Nel paziente con AAA rotto sottoposto a EVAR potrebbe essere indicata l'anestesia locale ai fini di migliorare l'outcome.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2-)***

CAPITOLO 7. Controlli postoperatori precoci e a distanza, complicanze tardive

PICO 1

Quesito clinico: Nei pazienti con EL post-EVAR (P) è efficace il trattamento precoce (I) rispetto all'osservazione (C) per prevenire il rischio di rottura dell'AAA (O)?

P = pazienti con EL post-EVAR

I = trattamento precoce

C = osservazione

O = prevenzione del rischio di rottura dell'AAA

Raccomandazione variata

È indicato il trattamento precoce degli EL di tipo I e III.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2+)***

Raccomandazione variata

Potrebbe essere indicato il trattamento degli EL di tipo II e dell'endotension, alla condizione che sia presente un pattern di incremento della sacca aneurismatica o di un incremento dimensionale maggiore o uguale a 1 cm durante il follow-up.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+)***

PICO 2

Quesito clinico: Nei pazienti sottoposti ad EVAR (P) un controllo strumentale precoce per individuare complicanze periprocedurali (I) piuttosto che il solo controllo clinico (C) permette di migliorare i risultati a distanza (O)?

P = pazienti sottoposti ad EVAR

I = controllo strumentale precoce per individuare complicanze periprocedurali

C = il solo controllo clinico

O = miglioramento dei risultati a distanza

Raccomandazione variata

Nei pazienti sottoposti ad EVAR un controllo strumentale precoce basato su ecocolorDoppler/CEUS o angioTC potrebbe essere indicato al fine di orientare il programma di follow-up successivo.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+)***

PICO 3

Quesito clinico: Nei pazienti sottoposti ad EVAR (P) un controllo mediante esame CEUS (I) anziché angioTC (C) è ugualmente efficace ad individuare complicanze dell'intervento (O)?

P = pazienti sottoposti ad EVAR

I = controllo mediante esame CEUS

C = controllo angioTC

O = individuare complicanze dell'intervento

Raccomandazione variata

La CEUS potrebbe essere indicata come metodica sicura ed efficace, in alternativa o in modo complementare all'angioTC, per lo screening degli EL dopo EVAR, in particolare nei casi che richiedano controlli più ravvicinati e nei pazienti con insufficienza renale.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+)***

PICO 4 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: In pazienti sottoposti a EVAR standard (P) per aneurisma aortico addominale senza evidenza di EL, è sicuro (O) adottare un follow-up distanziato nel tempo (I) rispetto a un follow-up standard più frequente (C)?

P = Pazienti sottoposti a EVAR per aneurisma aortico addominale senza evidenza di EL durante il follow-up iniziale.

I = Follow-up distanziato nel tempo (ad esempio, ogni 2-5 anni o più).

C = Follow-up standard più frequente (ad esempio, annuale o semestrale).

O = Sicurezza (assenza di complicazioni tardive, come rottura dell'aneurisma, sviluppo tardivo di EL, mortalità correlata all'aneurisma) del follow-up distanziato

Nuova raccomandazione

È possibile eseguire un follow-up più distanziato nel tempo nella classe di pazienti definiti a basso rischio e che abbiano il primo follow-up a 12 mesi negativo, ovvero con riduzione della sacca aneurismatica ≥5 mm rispetto al diametro di partenza, in assenza di EL e/o altre complicanze EVAR correlate.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

PICO 5 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: In pazienti sottoposti ad impianto endovascolare con metodiche avanzate (P) per aneurisma aortico addominale complesso, è sicuro (O) adottare un follow-up distanziato nel tempo (I) rispetto a un follow-up standard più frequente (C)?

P = Pazienti sottoposti a EVAR per aneurisma aortico addominale complesso e/o toraco-addominale di IV tipo

I = Follow-up distanziato nel tempo (ad esempio, ogni 2-5 anni o più).

C = Follow-up standard più frequente (ad esempio, annuale o semestrale).

O = Sicurezza (assenza di complicazioni tardive, come rottura dell'aneurisma, sviluppo tardivo di EL, mortalità correlata all'aneurisma) del follow-up distanziato

Nuova raccomandazione

Non vi è consenso in letteratura sul follow-up da eseguire dopo impianto endovascolare complesso. È consigliato eseguire un esame angioTC a 30 giorni e ad un anno, e successivamente personalizzare il follow-up con esame angioTC, o con DU e/o CEUS come esami alternativi o complementari, sulla base dei riscontri avuti al controllo ad un anno. La sorveglianza a lungo termine dopo impianto endovascolare complesso è necessaria.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

PICO 6 (ex PICO 4)

Quesito clinico: Nei pazienti sottoposti a trattamento open per AAA (P) controlli annuali (I) piuttosto che più distanti (C) migliorano l'outcome clinico (O)?

P = pazienti sottoposti a trattamento open per AAA

I = controlli annuali

C = controlli a distanza maggiore di un anno

O = miglioramento dell'outcome clinico

Raccomandazione invariata

Dopo chirurgia open per AAA è suggerito un follow-up con esame ecografico o TC con cadenza almeno quinquennale.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

Nuova raccomandazione

Dopo chirurgia open per AAA, è suggerita la sorveglianza a lungo termine mediante esame ecografico o angioTC con cadenza almeno quinquennale. Sarebbe auspicabile eseguire almeno un esame di secondo livello dopo i primi 5 anni dall'intervento chirurgico ed includere torace, addome e pelvi nell'ambito della sorveglianza post-operatoria mediante angioTC.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

Nuova raccomandazione per la ricerca

Gli studi presenti in letteratura si basano su dati con un follow-up limitato. Sono necessari ulteriori studi che analizzino i risultati a lungo termine.

INDICE

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI SVILUPPO DELLA LINEA GUIDA 2
ELENCO DELLE RACCOMANDAZIONI 5
INTRODUZIONE E RAZIONALE 40
OBIETTIVI, AMBITI DI APPLICAZIONE E COINVOLGIMENTO DEGLI STAKEHOLDERS 41
METODOLOGIA 43
CAPITOLO 1. Epidemiologia, storia naturale e screening 53
EPIDEMIOLOGIA 53
FATTORI DI RISCHIO 54
SCREENING 58
CAPITOLO 2. Trattamento: sorveglianza, terapia medica, indicazione al trattamento chirurgico 65
SORVEGLIANZA 65
TERAPIA MEDICA 65
INDICAZIONE AL TRATTAMENTO CHIRURGICO 69
AAA NEL PAZIENTE CON BASSA ASPETTATIVA DI VITA 74
INDICAZIONI AL TRATTAMENTO IN ELEZIONE DI ANEURISMI AORTICI ADDOMINALI COMPLESSI 76
SCELTA DEL TRATTAMENTO OPEN O ENDOVASCOLARE IN ELEZIONE 78
CAPITOLO 3. Approccio al paziente con indicazione al trattamento correttivo: valutazione comorbidità, indagini preoperatorie, valutazione del rischio operatorio 86
IMAGING PREOPERATORIO 87
VALUTAZIONE E OTTIMIZZAZIONE DEL RISCHIO PERIOPERATORIO 90
AAA E SINCRONA PATOLOGIA CARDIOVASCOLARE: PRIORITÀ DI TRATTAMENTO 98
STANDARD DI STRUTTURA ED EQUIPE 100
PREFERENZA DEL PAZIENTE 102
AAA E STENOSI VALVOLARE AORTICA 103
CAPITOLO 4. Terapia chirurgica aperta 108
TERAPIA ANTIAGGREGANTE 108
TERAPIA ANTICOAGULANTE 112
PROFILASSI ANTIBIOTICA 113
PROFILASSI DELLA TROMBOSI VENOSA PROFONDA 115
ANESTESIA E CONTROLLO DEL DOLORE 118
MONITORAGGIO POST-CHIRURGICO 122
SCELTA DELL'ACCESSO CHIRURGICO 124
SCELTA DELLA PROTESI 127
EMOTRASFUSIONE ED EMORECUPERO INTRAOPERATORIO 129

UTILIZZO DELL'EPARINA AL CLAMPAGGIO AORTICO 132
PRESERVAZIONE ARTERIE IPOGASTRICHE 134
ARTERIA MESENTERICA INFERIORE 135
GESTIONE DEL CLAMPAGGIO SOVRARENALE 137
PROTOCOLLO "ENHANCED RECOVERY AFTER SURGERY" (ERAS) NELLA CHIRURGIA DELL'AORTA 140
CHIUSURA DELL'ADDOME 143
CAPITOLO 5. Terapia endovascolare 154
SCELTA DELLA TIPOLOGIA DI ANESTESIA 155
EVAR E ACCESSO FEMORALE 157
EVAR E IFU 159
EVAR E PRESERVAZIONE ARTERIA IPOGASTRICA 160
EVAR E ARTERIE RENALI ACCESSORIE 162
EMBOLIZZAZIONE PREVENTIVA 165
AAA JUXTARENALE 166
EVAR E COLLETTO AORTICO 170
ESTENSIONE DELLA COPERTURA AORTICA 172
FUSION IMAGING 174
CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY 176
ARTERIE RENALI ACCESSORIE IN AAA COMPLESSO 177
TRATTAMENTO CHIRURGICO APERTO O ENDOVASCOLARE DEGLI ANEURISMI COMPLESSI 180
CAPITOLO 6. Aneurismi rotti 192
IMAGING NELL'AAA ROTTO 194
TIMING DI TRATTAMENTO 196
IPOTENSIONE PERMISSIVA 198
SCELTA CHIRURGICA 199
SINDROME COMPARTIMENTALE 202
OPEN VS ENDO NELL'AAA JUXTA/PARARENALE ROTTO 203
SCELTA ANESTESIOLOGICA NELL'AAA ROTTO 205
CAPITOLO 7. Controlli postoperatori precoci e a distanza, complicanze tardive 213
CONTROLLI POST CHIRURGIA ENDOVASCOLARE 213
CONTROLLI POST CHIRURGIA APERTA 227
APPENDICE 1: Strategie di ricerca della letteratura e PRISMA Flow Diagram 234
APPENDICE 2: Checklist 328
APPENDICE 3: Tabelle delle evidenze 344
APPENDICE 4: Giudizi ponderati 498
APPENDICE 5: Materiale coinvolgimento Associazione Pazienti 615
APPENDICE 6: Revisione esterna 633

APPENDICE 7: AGREE Reporting Checklist 638
APPENDICE 8: Dichiarazioni del produttore 646

INTRODUZIONE E RAZIONALE

Carlo Pratesi

Le presenti Linee Guida (LG) sugli aneurismi dell'aorta addominale e del distretto aorto-iliaco nascono con l'obiettivo di aggiornare e ampliare le precedenti Linee Guida sulla patologia aneurismatica aortica addominale infrarenale del 2021, in coerenza con le indicazioni del Manuale Metodologico del Sistema Nazionale Linee Guida. La necessità di un aggiornamento è motivata dall'evoluzione delle conoscenze scientifiche, delle tecnologie diagnostiche e delle opzioni terapeutiche, nonché dall'emergere di nuove evidenze in tema di gestione clinica, chirurgica ed endovascolare dei pazienti affetti da aneurisma dell'aorta addominale e aorto-iliaco.

Il razionale della proposta di una nuova LG risiede nell'esigenza di fornire a tutti gli stakeholder coinvolti nel percorso di cura – inclusi medici di medicina generale, specialisti (in particolare chirurghi vascolari, angiologi, radiologi, cardiologi, anestesisti), decisori pubblici, esperti di settore, nonché pazienti, familiari e caregiver – strumenti aggiornati, condivisi e basati sulle migliori evidenze disponibili per supportare i processi decisionali clinici e organizzativi. L'adozione e la diffusione su larga scala di raccomandazioni evidence-based e di buona pratica clinica mirano inoltre a promuovere un uso più appropriato ed efficiente delle risorse sanitarie, favorendo percorsi diagnostico-terapeutici omogenei sul territorio nazionale e contribuendo al miglioramento della qualità, della sicurezza e dell'equità delle cure.

OBIETTIVI, AMBITI DI APPLICAZIONE E COINVOLGIMENTO DEGLI STAKEHOLDERS

Carlo Pratesi

Obiettivi e benefici attesi

Le presenti Linee Guida hanno come obiettivo generale quello di definire e raccomandare il corretto inquadramento diagnostico-terapeutico medico e chirurgico dei pazienti affetti da aneurisma dell'aorta addominale e aorto-iliaco, promuovendo un approccio personalizzato e condiviso tra medico e paziente. In particolare, le LG mirano a:

- orientare le scelte cliniche attraverso raccomandazioni basate su evidenze scientifiche aggiornate;
- supportare la personalizzazione del percorso diagnostico-terapeutico in relazione alle caratteristiche cliniche del paziente, alle comorbidità e al bilancio rischio–beneficio–costo delle diverse opzioni terapeutiche;
- estendere l'applicabilità delle raccomandazioni anche alla patologia aneurismatica aortica addominale complessa (juxta- e pararenale), caratterizzata da maggiori difficoltà tecniche rispetto alla forma sottorenale.

I benefici attesi includono il miglioramento degli esiti clinici rilevanti per il paziente (mortalità, complicanze, qualità di vita), una maggiore appropriatezza degli interventi diagnostico-terapeutici, una riduzione della variabilità ingiustificata delle pratiche cliniche e un utilizzo più efficiente delle risorse sanitarie.

Quesiti clinici (PICO)

I quesiti sanitari affrontati dalla LG sono stati formulati secondo l'acronimo PICO (Popolazione, Intervento, Comparatore, Outcome). L'elenco completo delle domande PICO e delle corrispondenti raccomandazioni è riportato nella sezione iniziale "Elenco delle raccomandazioni".

Popolazione di riferimento

La Linea Guida si applica a persone adulte di entrambi i sessi affette da aneurisma dell'aorta addominale e/o del distretto aorto-iliaco, includendo sia le forme infrarenali sia le forme complesse juxta- e pararenali. Le raccomandazioni tengono conto delle diverse presentazioni cliniche e dei principali profili di rischio associati alla patologia.

Coinvolgimento della popolazione target e considerazione delle preferenze

Nello sviluppo della LG sono stati considerati gli outcome rilevanti per i pazienti (quali sopravvivenza, rischio di rottura, complicanze perioperatorie, qualità di vita, impatto funzionale e burden del trattamento), nonché l'importanza del processo decisionale condiviso. Le raccomandazioni promuovono il coinvolgimento attivo del paziente, dei familiari e dei caregiver nelle scelte terapeutiche, valorizzando le preferenze individuali, le aspettative e i valori personali, in particolare nei contesti in cui sono presenti più opzioni di trattamento con profili di rischio–beneficio differenti.

Il punto di vista della popolazione target è stato inoltre formalmente integrato nel processo di sviluppo della Linea Guida attraverso il coinvolgimento dell'Associazione Pazienti Vascolari "Titoccotoccati". In particolare, tre pazienti esperti hanno partecipato ai lavori del gruppo di sviluppo, contribuendo alla discussione e alla condivisione delle raccomandazioni, al fine di garantire che i contenuti della LG fossero maggiormente aderenti ai bisogni informativi, alle priorità e alle esperienze dei pazienti.

Utilizzatori target della Linea Guida

Le LG sono destinate a tutti i professionisti sanitari coinvolti nella prevenzione, diagnosi, trattamento e follow-up della patologia aneurismatica aortica e aorto-iliaca, in particolare medici di medicina generale, chirurghi vascolari, angiologi, radiologi, cardiologi, anestesisti e altri specialisti coinvolti nel percorso multidisciplinare. Le LG sono inoltre rivolte ai decisori e ai responsabili della programmazione sanitaria, al fine di supportare l'organizzazione dei percorsi di cura, e sono disponibili in una versione user-friendly per pazienti, familiari e caregiver, con l'obiettivo di favorire una maggiore consapevolezza e partecipazione informata alle decisioni di cura.

METODOLOGIA

Massimiliano Orso

La presente Linea Guida (LG) costituisce la revisione e l'aggiornamento delle precedenti Linee Guida sulla patologia aneurismatica aortica addominale del 2021 [1,2] realizzate dalla SICVE. La metodologia seguita nel presente aggiornamento è quella GRADE-versione SIGN [3], facendo anche riferimento alle indicazioni metodologiche contenute nelle Procedure di invio e valutazione di Linee Guida per la pubblicazione nell'SNLG - Manuale operativo [4] e nel Manuale metodologico per la produzione di linee guida di pratica clinica [5], a cura del Centro Nazionale per l'Eccellenza Clinica, la Qualità e la Sicurezza delle Cure (CNEC). La Linea Guida è stata elaborata seguendo le indicazioni dell'AGREE quality of reporting checklist [6] e, una volta ultimata, è stata valutata tramite lo strumento AGREE II [7].

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO DI LAVORO

Il gruppo di lavoro è stato così costituito: il Coordinatore della LG; il Comitato Tecnico Scientifico (CTS), composto dai rappresentanti di ciascuna Società Scientifica partecipante; il Panel degli esperti – Autori, costituito da un gruppo multidisciplinare di clinici esperti nelle materie trattate nella presente LG; il Gruppo Metodologico, con un Referente, composto da esperti in revisione sistematica della letteratura e valutazione della qualità delle prove; la Segreteria Scientifica e Tecnico Organizzativa.

In particolare, il Panel multidisciplinare degli esperti comprende le seguenti specialità: chirurgia vascolare, angiologia, anestesiologia, radiodiagnostica e medicina generale. Oltre alla SICVE, società proponente, sono state coinvolte le principali Società scientifiche affini alle tematiche trattate: Società Italiana di Anestesia, Analgesia, Rianimazione e Terapia Intensiva (SIAARTI), Società Italiana di Angiologia e Patologia Vascolare (SIAPAV), Società Italiana di Radiologia Medica e Interventistica (SIRM), Società Italiana Interdisciplinare per le Cure Primarie (SIICP). Per raccogliere i punti di vista e le preferenze dei pazienti è stata inoltre coinvolta nei lavori della Linea Guida l'Associazione Pazienti Vascolari "Titoccotoccati" tramite la sottomissione a "pazienti esperti" di una Informativa Generale sulla Patologia Aneurismatica Aortica Addominale e di un breve questionario sull'accettabilità da parte del paziente delle indicazioni proposte dalle Linee Guida (Appendice 5).

INDIPENDENZA EDITORIALE

Per la stesura della presente Linea Guida non è stato ricevuto alcun finanziamento esterno. Tutti gli autori della Linea Guida hanno compilato il modulo per la dichiarazione di conflitto di interessi adattato dal Manuale metodologico per la produzione di linee guida di pratica clinica dell'SNLG. Le dichiarazioni sono consultabili sul sito web della SICVE (https://sicve.it/about/conflitti-di-interesse-aneurisma-aortico-addominale/). Tutti gli autori hanno dichiarato di non avere conflitti di interesse finanziari, professionali o di altro tipo, connessi agli argomenti trattati nella presente Linea Guida. Nel caso in cui un autore avesse dichiarato di avere conflitti di interesse rilevanti, era stato previsto di applicare una o più delle seguenti misure per la gestione del conflitto di interesse: a) piena partecipazione ai lavori, con disclosure pubblica dell'interesse; b) esclusione parziale dai lavori (per esempio, esclusione dalla parte di riunione o lavoro attinente all'interesse dichiarato e dal relativo processo decisionale); c) esclusione totale (limitazione alla partecipazione a qualsiasi parte della riunione o del processo).

FORMULAZIONE DEI QUESITI CLINICI

Il primo passo metodologico è stato la formulazione di quesiti clinici strutturati secondo il modello PICO (Popolazione, Intervento, Comparatore, Outcome), sulla base dei quali sono state prodotte le raccomandazioni. I quesiti PICO sono stati definiti in modo condiviso dal panel multidisciplinare di esperti. Nel corso dell'aggiornamento effettuato nel 2025, sono stati introdotti quesiti PICO aggiuntivi rispetto a quelli presenti nella Linea Guida del 2021.

REVISIONE SISTEMATICA DELLA LETTERATURA

Successivamente, sono state effettuate revisioni sistematiche della letteratura per ciascun quesito PICO o per gruppi omogenei di quesiti. Le ricerche sono state condotte su PubMed, nel *Cochrane Database of Systematic Reviews* (CDSR) e nel *Cochrane Central Register of Controlled Trials* (CENTRAL). Sono state avviate a partire dalla data delle ultime ricerche, aggiornando così le evidenze delle precedenti linee guida SICVE pubblicate nel 2021. Per i nuovi quesiti PICO, invece, non è stato applicato alcun limite temporale alle ricerche. L'elenco completo delle strategie di ricerca, insieme ai diagrammi di flusso PRISMA che descrivono il processo di selezione della letteratura, è riportato nell'Appendice 1.

PROCESSO DI SELEZIONE E VALUTAZIONE CRITICA DELLA LETTERATURA

La selezione della letteratura è stata fatta in modo indipendente da coppie di membri del Gruppo Metodologico per ciascun quesito clinico o per ciascun argomento. I criteri di inclusione ed esclusione su cui si è basata la selezione sono stati stabiliti a priori e sono basati sugli elementi del PICO e sui disegni di studio. La prima selezione è stata basata sulla lettura di titolo e abstract, mentre la seconda selezione ha riguardato l'analisi degli articoli in full-text. Eventuali discordanze di valutazione tra i due autori sono state risolte tramite la discussione. Una volta definiti gli articoli inclusi finali, gli autori hanno valutato in modo indipendente la qualità metodologica di ciascun articolo tramite apposite checklist qualitative previste dalla metodologia GRADE-versione SIGN (Appendice 2). Tali checklist sono state utilizzate per valutare la qualità delle revisioni sistematiche/metanalisi, dei trial clinici randomizzati (RCT), degli studi di coorte, degli studi caso-controllo e degli studi di accuratezza diagnostica. Nel caso in cui siano state utilizzate altre linee guida internazionali come base di evidenza, queste sono state preventivamente valutate tramite la checklist AGREE II, considerando una soglia minima di accettabilità pari a un punteggio totale del 60% (con almeno il 50% per le Dimensioni 3 e 6), come indicato nel Manuale operativo CNEC [4].

I livelli di evidenza attribuibili ai diversi disegni di studio valutati tramite le checklist sono mostrati nella Tabella 1.

Tabella 1. Livelli di evidenza	
1++	Metanalisi di alta qualità e revisioni sistematiche relative a trial clinici randomizzati con bassissimo rischio di bias; singoli trial clinici randomizzati con un bassissimo rischio di bias
1+	Metanalisi ben condotte e revisioni sistematiche relative a trial clinici randomizzati con basso rischio di bias; singoli trial clinici randomizzati con basso rischio di bias
1-	Metanalisi e revisioni sistematiche relative a trial clinici randomizzati con alto rischio di bias; singoli trial clinici randomizzati con alto rischio di bias
2++	Revisioni sistematiche di alta qualità, relative a studi caso-controllo o di coorte; Studi caso-controllo o di coorte di alta qualità con un rischio molto basso di confondimento o bias ed una elevata probabilità che la relazione sia causale
2+	Studi caso-controllo o di coorte ben condotti con un rischio basso di confondimento o bias ed una moderata probabilità che la relazione sia causale
2-	Studi caso-controllo o di coorte con un rischio alto di confondimento o bias ed un rischio significativo che la relazione non sia causale
3	Studi non analitici, ad es. case report e/o serie di casi clinici
4	Parere degli esperti

Dopo aver valutato la qualità metodologica di ciascun articolo incluso per ogni quesito PICO, sono state elaborate delle Tabelle delle Evidenze (Appendice 3) che descrivono le principali caratteristiche di tali studi: disegno dello studio (nel caso di revisioni sistematiche/metanalisi è stato indicato il numero e il disegno degli studi inclusi), livello di evidenza, caratteristiche della popolazione (numero dei pazienti, patologia, età, sesso), intervento/i, comparatore/i, outcomes, misure di effetto per ciascun outcome con i relativi intervalli di confidenza e p-value, eventuali commenti riguardanti i limiti metodologici e la generalizzabilità dei risultati rispetto al quesito PICO.

DALLE EVIDENZE ALLE RACCOMANDAZIONI

La metodologia usata prevede che, una volta completata la valutazione della qualità metodologica degli articoli inclusi, gli autori compilino il modulo Giudizio Ponderato (Appendice 4) per ciascun quesito clinico. Tale modulo è composto da due sezioni, A e B. Il giudizio ponderato tiene conto delle caratteristiche del complesso delle evidenze disponibili (parte A del modulo), rispondendo ai seguenti quesiti: 1) Quanto sono affidabili gli studi che contribuiscono al complesso delle evidenze? 2) I risultati degli studi sono concordi? 3) Gli studi sono rilevanti per la popolazione target? 4) Siamo certi di disporre di tutte le evidenze disponibili (valutazione di un possibile bias di pubblicazione)?

Successivamente viene compilata la parte B del modulo, che supporta gli autori nel passaggio dal livello delle evidenze alla direzione e forza delle raccomandazioni. Gli argomenti trattati nella parte B, sono: 1) Bilancio dei benefici e dei danni; 2) Accettabilità dell'intervento da parte dei pazienti/familiari/caregivers; 3) Applicabilità/fattibilità dell'intervento nel contesto dove verrà utilizzata la linea guida.

FORMULAZIONE DELLE RACCOMANDAZIONI

Una volta completata la compilazione di tutti i giudizi ponderati, gli autori - panel degli esperti li hanno presentati e discussi nel corso di riunioni plenarie svoltesi in videoconferenza. In seguito alla presentazione dei giudizi ponderati e delle raccomandazioni, si è svolto un processo informale di raggiungimento del consenso sulla forza e direzione delle raccomandazioni.

Le raccomandazioni sono formulate su due livelli: forte e debole. Di norma, una evidenza di alta qualità derivata da studi ben condotti porta ad una raccomandazione forte, ma può accadere che, valutando le

differenze tra la popolazione descritta negli studi e la popolazione target, l'accettabilità da parte dei pazienti e l'applicabilità degli interventi, la raccomandazione venga indicata come "debole". Viceversa, vi possono essere circostanze in cui l'evidenza è tecnicamente modesta, ma non ci sono aspetti negativi o controversi del trattamento e l'importanza clinica dell'argomento è tale da far comunque formulare una raccomandazione forte. I punti di buona pratica clinica (GPP, Good Practice Point) servono a supportare le decisioni degli utilizzatori delle LG, offrendo "indicazioni" da parte del panel degli esperti sulla base della comune esperienza clinica pur in assenza di evidenze o in mancanza di sufficienti evidenze a supporto, su questioni ritenute rilevanti per la pratica clinica. Si riporta di seguito uno schema riassuntivo dei gradi di raccomandazione (Tabella 2).

Tabella 2. Gradi di raccomandazione

Giudizio	**Raccomandazione**
Gli effetti indesiderati superano chiaramente gli effetti desiderati	Raccomandazione **forte contro**
Gli effetti indesiderati superano probabilmente gli effetti desiderati	Raccomandazione **debole contro**
Il bilancio tra effetti indesiderati ed effetti desiderati è in stretto equilibrio o è incerto	Raccomandazione **per la ricerca e per l'uso limitato** all'interno di trial
Gli effetti desiderati superano probabilmente gli effetti indesiderati	Raccomandazione **debole a favore**
Gli effetti desiderati superano chiaramente gli effetti indesiderati	Raccomandazione **forte a favore**
Miglior pratica raccomandata sulla base dell'esperienza clinica del panel che redige la linea guida	Punto di **Buona Pratica Clinica (GPP)**

CONSIDERAZIONI DI SESSO E GENERE

Nel processo di sviluppo della presente Linea Guida è stata riconosciuta la rilevanza delle differenze di sesso e genere nella patologia aneurismatica dell'aorta addominale e aorto-iliaca, in considerazione delle note differenze epidemiologiche, cliniche e prognostiche tra uomini e donne. In particolare, è noto che la prevalenza degli AAA è significativamente maggiore nel sesso maschile, mentre nel sesso femminile, pur a fronte di una minore prevalenza, sono riportati un rischio relativamente più elevato di rottura, una presentazione clinica spesso più tardiva e, in alcuni contesti, esiti peggiori dopo trattamento.

Il sesso biologico è stato esplicitamente considerato nella definizione della popolazione target, nella selezione degli outcome rilevanti e nella formulazione di specifiche raccomandazioni sesso-orientate. In particolare, la Linea Guida include indicazioni differenziate per lo screening dell'AAA nella popolazione maschile e femminile, basate sul diverso profilo di rischio, nonché raccomandazioni che tengono conto del

sesso femminile come fattore associato a un aumentato rischio di rottura a parità di diametro aneurismatico, con possibili implicazioni sul timing dell'intervento in elezione in sottogruppi selezionati di pazienti. Ulteriori raccomandazioni sesso-specifiche presenti nella LG rafforzano l'attenzione del panel alle differenze biologiche rilevanti per la pratica clinica.

La possibilità di estendere in modo sistematico un approccio sesso-specifico a tutte le raccomandazioni è risultata tuttavia limitata dalla disponibilità e qualità delle evidenze scientifiche, caratterizzate da una sotto-rappresentazione del sesso femminile negli studi clinici e osservazionali e dalla frequente assenza di analisi stratificate per sesso sugli esiti dei diversi approcci terapeutici.

Per quanto concerne le implicazioni di genere, si riconosce che fattori socio-culturali e organizzativi possono influenzare l'accesso ai programmi di screening, i tempi di diagnosi e la presa in carico nei diversi contesti assistenziali, con potenziali ricadute sugli esiti clinici. Tali aspetti sono stati considerati a livello interpretativo e di contesto nella formulazione delle raccomandazioni, pur in assenza di evidenze robuste che consentano una piena integrazione sistematica delle variabili di genere nelle indicazioni operative.

La Linea Guida segnala infine le principali lacune della letteratura, in particolare:

- la limitata inclusione delle donne negli studi clinici sugli AAA;
- la carenza di analisi stratificate per sesso sugli esiti della riparazione chirurgica ed endovascolare;
- la scarsa disponibilità di dati sull'impatto dei fattori di genere sull'adesione ai programmi di screening, sull'accesso ai percorsi di cura e sulla continuità del follow-up.

Alla luce di tali criticità, si raccomanda che la ricerca futura promuova una maggiore inclusione del sesso femminile negli studi clinici e osservazionali, preveda analisi sistematiche stratificate per sesso e approfondisca il ruolo dei determinanti di genere nei percorsi di prevenzione, diagnosi e trattamento, al fine di consentire in futuro una formulazione di raccomandazioni sempre più mirate, eque e sensibili alle differenze di sesso e genere.

REVISIONE ESTERNA

La versione finale della linea guida è stata inviata in revisione esterna presso esperti indipendenti degli argomenti trattati e rappresentanti delle associazioni dei pazienti, allo scopo di ricevere da loro commenti e proposte di modifica o integrazione. È stato inoltre chiesto ai revisori di indicare eventuali fattori

facilitanti e ostacoli all'applicazione della linea guida e suggerimenti e strumenti per l'implementazione. I commenti ricevuti dai revisori sono stati considerati dal panel degli autori, i quali hanno risposto ai commenti ed hanno deciso quali modifiche apportare al testo sulla base di tali commenti. I commenti dei revisori e le risposte del panel sono riportati nell'Appendice 6.

PROCEDURA DI AGGIORNAMENTO DELLA LINEA GUIDA

Si prevede di aggiornare la linea guida ogni tre anni, a partire dalla data di pubblicazione nella piattaforma SNLG. La metodologia seguita nell'aggiornamento sarà la stessa usata nella presente versione, o comunque una metodologia simile basata sull'approccio GRADE. Le ricerche della letteratura saranno fatte partire dalla data in cui sono state effettuate le presenti ricerche.

Modalità di reporting dell'aggiornamento

Per facilitare la lettura della Linea Guida e mettere in evidenza le parti aggiunte nell'aggiornamento del 2025, è stato inserito, per ciascun quesito PICO, un paragrafo denominato "**Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)**", in cui sono descritte le nuove evidenze individuate in letteratura.
Per i quesiti PICO di nuova introduzione, è stata aggiunta la dicitura "**(NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)**".
Per ciascuna raccomandazione presente nella Linea Guida, è stato specificato se si trattasse di una "**Raccomandazione invariata**", una "**Raccomandazione variata**" rispetto all'edizione del 2021 o di una "**Nuova raccomandazione**".

CONSIDERAZIONI RIGUARDO L'APPLICABILITÀ DELLE RACCOMANDAZIONI

Il panel degli autori ha espresso, nell'ambito di ciascun Giudizio Ponderato, specifiche considerazioni in merito all'applicabilità degli interventi oggetto delle raccomandazioni nei diversi contesti assistenziali in cui la Linea Guida è destinata a essere implementata. In particolare, sono stati analizzati i principali fattori facilitanti e i potenziali ostacoli all'applicazione nella pratica clinica e clinico-organizzativa, quali: la disponibilità di competenze specialistiche e di équipe multidisciplinari dedicate; la presenza di centri con

adeguati volumi di attività ed esperienza nelle procedure chirurgiche ed endovascolari complesse; l'accesso alle tecnologie diagnostiche e terapeutiche appropriate; nonché le differenze organizzative e di risorse tra i diversi contesti regionali e locali. Tra gli ostacoli potenziali sono stati considerati la variabilità nell'organizzazione dei percorsi di presa in carico, la disomogenea disponibilità di risorse strutturali e tecnologiche, la necessità di formazione specifica degli operatori sanitari e le criticità legate all'integrazione tra setting ospedalieri e territorio.

Al fine di facilitare l'implementazione delle raccomandazioni, il panel ha evidenziato l'opportunità di promuovere percorsi diagnostico-terapeutico-assistenziali (PDTA) condivisi a livello locale e regionale, modelli di presa in carico multidisciplinare, attività di formazione e aggiornamento continuo per i professionisti coinvolti, nonché strumenti di supporto alle decisioni cliniche. Ulteriori suggerimenti per migliorare l'implementazione sono emersi anche dal contributo dei revisori esterni e sono stati presi in considerazione nella formulazione finale delle raccomandazioni.

È stato inoltre considerato il potenziale impatto economico derivante dall'applicazione delle raccomandazioni, in termini di utilizzo appropriato delle risorse sanitarie, possibile riduzione di interventi non necessari o non appropriati, ottimizzazione dei percorsi diagnostico-terapeutici e potenziale miglioramento degli esiti clinici, con conseguente riduzione dei costi legati alle complicanze e alla gestione delle fasi avanzate della malattia. L'adozione di raccomandazioni basate su evidenze e buone pratiche cliniche è pertanto ritenuta funzionale a un impiego più efficiente ed equo delle risorse del Servizio Sanitario Nazionale.

DIFFUSIONE E MONITORAGGIO

Una volta che la Linea Guida sarà ritenuta idonea per la pubblicazione dal Centro Nazionale della Clinical Governance ed Eccellenza delle Cure (CGEC), essa verrà pubblicata sul sito web del Sistema Nazionale Linee Guida (SNLG) e sui siti web delle Società scientifiche partecipanti. La Linea Guida sarà inoltre diffusa attraverso la presentazione nei principali convegni e incontri scientifici in ambito di patologie vascolari e mediante iniziative di comunicazione rivolte ai professionisti sanitari coinvolti nei percorsi di cura. È prevista la traduzione in lingua inglese e la successiva sottomissione per la pubblicazione su una

rivista scientifica internazionale peer-reviewed, al fine di favorirne la diffusione anche in ambito internazionale.

Per quanto riguarda il monitoraggio dell'implementazione della Linea Guida, è previsto lo svolgimento di audit periodici con cadenza almeno annuale, coinvolgendo un gruppo eterogeneo di professionisti sanitari operanti in differenti contesti assistenziali (ospedalieri e territoriali). Il monitoraggio sarà finalizzato a valutare il grado di aderenza alle raccomandazioni, anche attraverso l'utilizzo di specifici indicatori di processo ed esito, selezionati in coerenza con gli obiettivi della Linea Guida.

Gli audit consentiranno inoltre di raccogliere informazioni sui principali fattori facilitanti e sugli ostacoli all'implementazione delle raccomandazioni nella pratica clinica e organizzativa, al fine di individuare eventuali criticità e proporre azioni correttive o strategie di miglioramento continuo. I risultati delle attività di monitoraggio potranno essere utilizzati per orientare iniziative di formazione, aggiornamento professionale e revisione dei percorsi diagnostico-terapeutici locali, nonché per supportare eventuali futuri aggiornamenti della Linea Guida.

REPORTING

La linea guida è stata elaborata seguendo le indicazioni dell'AGREE quality of reporting checklist. Si allega in Appendice 7 la checklist compilata.

DICHIARAZIONI DEL PRODUTTORE

Si allegano in Appendice 8 le dichiarazioni del Produttore previste dal Manuale Operativo CNEC.

BIBLIOGRAFIA

1. Linea Guida "Prevenzione, diagnosi e trattamento della patologia aneurismatica dell'aorta infrarenale", pubblicata nel Sistema Nazionale Linee Guida - Roma, 16 settembre 2021: https://www.iss.it/documents/20126/8404146/LG-271-SICVE-Aneurisma-Aorta-Addominale_def.pdf/00ff80e6-7be3-d73c-9f49-309594ce3ca1?version=1.0&t=1678807170907 (ultimo accesso: 01/02/2025).
2. Pratesi C, Esposito D, Apostolou D, Attisani L, Bellosta R, Benedetto F, Blangetti I, Bonardelli S, Casini A, Fargion AT, Favaretto E, Freyrie A, Frola E, Miele V, Niola R, Novali C, Panzera C, Pegorer M, Perini P, Piffaretti G, Pini R, Robaldo A, Sartori M,

Stigliano A, Taurino M, Veroux P, Verzini F, Zaninelli E, Orso M; Italian Guidelines for Vascular Surgery Collaborators - AAA Group. Guidelines on the management of abdominal aortic aneurysms: updates from the Italian Society of Vascular and Endovascular Surgery (SICVE). J Cardiovasc Surg (Torino). 2022 Jun;63(3):328-352. doi: 10.23736/S0021-9509.22.12330-X. PMID: 35658387.

3. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). A guideline developer's handbook. Edinburgh: SIGN; 2019. (SIGN publication no. 50). [November 2019]. Available from URL: https://www.sign.ac.uk/using-our-guidelines/methodology/ (ultimo accesso: 01/02/2025).
4. Centro Nazionale per l'Eccellenza Clinica, la Qualità e la Sicurezza delle Cure. Procedure di invio e valutazione di Linee Guida per la pubblicazione nell'SNLG – Manuale Operativo, versione 3.1 – marzo 2023. Disponibile al sito web: https://www.iss.it/-/snlg-manuale-operativo (ultimo accesso: 01/02/2025).
5. Centro Nazionale per l'Eccellenza Clinica, la Qualità e la Sicurezza delle Cure. Manuale metodologico per la produzione di linee guida di pratica clinica, versione 2.0 dicembre 2024. Disponibile al sito web: https://www.iss.it/web/guest/-/snlg-manuale-metodologico (ultimo accesso: 01/02/2025).
6. Cartabellotta A, Laganà AS. AGREE Reporting Checklist: uno strumento per migliorare il reporting delle linee guida. Evidence 2016;8(7): e1000146.
7. AGREE Next Step Consortium. AGREE II. Checklist per la valutazione della qualità delle linee guida. Fondazione GIMBE: Bologna, aprile 2011. Disponibile a: www.gimbe.org/agree (ultimo accesso: 01/02/2025).

CAPITOLO 1. Epidemiologia, storia naturale e screening

Elisabetta Favaretto, Michelangelo Sartori

Per aneurisma si intende una dilatazione, più o meno circoscritta, del calibro di un'arteria [1]. Tale termine deriva dal latino tardo aneurysma, a sua volta derivato dal greco ἀνεύρυσμα «dilatazione», derivazione di ἀνευρύνω «dilatare». L'attuale definizione di aneurisma dell'aorta addominale (AAA) è basata sulla misura del diametro dell'aorta addominale: è considerato aneurisma un diametro maggiore o uguale a 3 cm. Tale valore è il limite superiore a 2 deviazioni standard rispetto al diametro medio in entrambi i sessi [2]. Un diametro maggiore o uguale a 3 cm misurato con metodica ultrasonografica ha una sensibilità del 67% e una specificità del 97% nel predire la necessità di un intervento di riparazione dell'AAA entro 10 anni [3]. Stante la variabilità del valore medio del diametro dell'aorta in differenti popolazioni, il valore di 3 cm potrebbe non essere appropriato per la definizione di AAA nelle donne e in alcune popolazioni asiatiche [1, 4, 5]. In passato era stato suggerito di definire AAA un diametro dell'aorta infrarenale superiore di almeno 1.5 volte il normale diametro in quella stessa sede: tale definizione permetterebbe di compensare le variazioni interindividuali del diametro aortico [1]. A tal proposito un recente studio ha riportato i diametri (media e novantacinquesimo percentile) misurati con risonanza magnetica nucleare dell'aorta toracica e addominale per entrambi i sessi e per classi d'età [5]: il valore medio del diametro dell'aorta addominale sottorenale varia da 1.49 cm (1.77 cm il valore corrispondente al 95mo percentile) nelle donne di età minore di 30 anni a 1.76 cm (2.18 cm il valore corrispondente al 95mo percentile) nelle donne di età maggiore di 70 anni, mentre nei maschi varia da 1.67 cm (1.92 cm il valore corrispondente al 95mo percentile) per i soggetti età minore di 30 anni a 2.12 cm (2.47 cm il valore corrispondente al 95mo percentile) per i soggetti di età maggiore di 70 anni.

EPIDEMIOLOGIA

La maggior parte degli AAA è asintomatica e viene diagnosticata incidentalmente durante screening per altre patologie. L'epidemiologia dell'aorta addominale è profondamente cambiata negli ultimi 20 anni: l'incidenza dell'AAA si è significativamente ridotta verosimilmente a causa del miglior controllo dei

classici fattori di rischio cardiovascolari quali la riduzione dell'abitudine tabagica ed il miglior controllo dell'ipertensione arteriosa [6-8]. È stato registrato un declino corrispondente del 20-50% nelle ultime 2 o 3 decadi nelle ammissioni ospedaliere per AAA e nell'incidenza di interventi per AAA sia in Europa che in America [9-12].

Si stima che la prevalenza dell'AAA sia compresa tra 8.43 e 24.22 per 100.000 nella popolazione generale variando in base all'età e alla zona geografica [6]. La prevalenza è maggiore nel sesso maschile rispetto al sesso femminile [6]. In particolare, secondo studi degli anni '90, la prevalenza è trascurabile prima dei 55-60 anni, dopo i 60 anni aumenta sino a raggiungere il 4% nei soggetti maschi danesi di età tra 64 e 73 anni [13], ed il 7.7% nei soggetti maschi inglesi di età tra 65 e 80 anni [14]. L'attuale prevalenza negli uomini al di sopra dei 65 anni è dell'1.5% nello Swedish Screening Programme [15], 1.34% nello UK National Screening programme [16] e 3.3% in uno studio Danese di screening in uomini tra i 65 e i 74 anni [17]. In Italia l'AAA colpisce oltre 84.000 persone con circa 27.000 nuovi casi diagnosticati ogni anno [18].

Il tasso di mortalità è intorno a 5/100.000 abitanti ed è in calo dalla fine degli anni '90 [19].

La storia naturale dell'AAA è caratterizzata nella maggior parte dei casi da una progressiva crescita che non sembra essere cambiata negli ultimi 25 anni [20]. L'accrescimento medio riportato in differenti studi degli AAA tra 3 e 5 cm varia tra 0.2 e 0.6 cm per anno, in particolare per un AAA di circa 3.0 cm di diametro l'accrescimento medio non supera i 0.2 cm all'anno, mentre un AAA di circa 5.0 cm di diametro l'accrescimento può raggiungere i 0.4 cm all'anno con un tasso di rottura di circa 0.64 per 100 persone-anno [21-24].

FATTORI DI RISCHIO

PICO 1

Quesito clinico: Quali fattori di rischio sono associati all'AAA?

P = pazienti con fattori di rischio cardiovascolare

I = correzione dei fattori di rischio

C = pazienti non trattati o con controllo non ottimale dei fattori di rischio

O = riduzione della incidenza dell'aneurisma

Interpretazione delle prove

Dal 1/1/2016 sono comparse in letteratura numerose revisioni e studi clinici concernenti i fattori di rischio associati all'AAA; tra quelli analizzati solo 6 metanalisi e 6 studi clinici presentavano un'alta qualità.

La metanalisi di Kobeissi et al. ha incluso 21 studi di coorte per un totale di 28.162 casi di AAA e 5.440.588 controlli ed ha dimostrato che l'ipertensione è associata ad un maggior rischio di sviluppare un AAA con un rischio relativo di 1.4 per ogni 20 mmHg di pressione sistolica e di 2.8 per ogni 10 mmHg di pressione diastolica [25].

Altobelli et al. hanno condotto una revisione sistematica e una metanalisi degli studi osservazionali che hanno considerato i seguenti fattori di rischio: sesso, abitudine tabagica, ipertensione arteriosa, storia familiare di AAA, diabete, cardiopatia ischemica. Tale metanalisi ha confermato che il sesso maschile, il tabagismo, l'ipertensione arteriosa, la familiarità e la presenza di una cardiopatia ischemica sono significativamente associati al rischio di AAA, il sesso maschile e il fumo sono i fattori di rischio più importanti [26]. Per quanto attiene all'abitudine tabagica, è noto da molti anni che il fumo è strettamente correlato al diametro dell'aorta e nei fumatori il diametro dell'aorta è maggiore rispetto ai non fumatori. A conferma di ciò Aune et al. [27] hanno dimostrato che il rischio relativo di sviluppare un AAA era 1.87 per i fumatori di 10 sigarette/die e 0.45 per soggetti che avevano sospeso l'abitudine tabagica da almeno 10 anni.

Per quanto attiene al diabete mellito, una metanalisi, che ha incluso 16 studi prospettici con 16572 casi, ha mostrato come i soggetti con diabete siano caratterizzati da un minor rischio di sviluppare l'AAA [28]. Non è chiaro se sia il diabete mellito in sé oppure siano i farmaci antidiabetici a conferire una protezione per lo sviluppo dell'AAA. Molteplici studi di coorte hanno evidenziato come la dislipidemia, la sindrome metabolica, l'insufficienza renale cronica, l'albuminuria, l'obesità, la circonferenza addominale costituiscano ulteriori fattori di rischio per l'AAA, mentre la presenza di diabete non era associata al rischio di AAA in nessuno studio [29-32].

Il fatto che le misure igienico-dietetiche siano fondamentali per prevenire lo sviluppo dell'AAA è dimostrato dai dati di Kaluza et al. su una popolazione svedese di più di 80.000 soggetti da cui emerge chiaramente un ruolo protettivo nei confronti dello sviluppo dell'AAA da parte della dieta con

caratteristiche antinfiammatorie [33]. In una metanalisi che ha analizzato 3580 AAA su una popolazione totale di 473.092 soggetti, Spencer et al. non hanno evidenziato una associazione lineare tra assunzione di alcool e rischio di sviluppare AAA: sembrerebbe esserci una correlazione non lineare con effetto protettivo per bassi consumi di alcool (< 2 U/die) e un aumento del rischio per consumi elevati di alcool [34]. Non solo i classici fattori di rischio cardiovascolare sembrano essere implicati nello sviluppo dell'AAA: l'analisi di 11 studi con 155731 partecipanti ha permesso di evidenziare una prevalenza di broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO) quasi doppia nei soggetti con AAA rispetto a quelli senza [35]. La terapia estro-progestinica non sembra aver un ruolo rilevante nello sviluppo dell'AAA [36].

In sintesi, i principali fattori di rischio per AAA sono: il sesso maschile, l'età, il fumo, la familiarità per AAA e l'ipertensione arteriosa. Sono associati al rischio di AAA, anche se più debolmente, l'aumento della circonferenza addominale, la sindrome metabolica, la cardiopatia ischemica, la broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO), l'insufficienza renale cronica, la dislipidemia e la presenza di albuminuria. Tra i fattori di rischio per lo sviluppo dell'AAA l'abitudine tabagica è il più importante sia per la forte associazione con l'AAA sia perché modificabile "solo" cambiando lo stile di vita.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

Dall'ultima edizione di queste linee guida sono stati pubblicati numerosi studi di associazione tra la presenza di AAA e svariate condizioni cliniche, tuttavia ben pochi presentavano una numerosità sufficiente ed un disegno adeguato. Tra gli studi selezionati perchè presentavano un'alta qualità, 3 erano metanalisi, 5 erano studi di coorte e 3 erano caso-controllo. Una metanalisi sembra suggerire che il gruppo 0 costituisca un fattore protettivo per la presenza di AAA, tuttavia la riduzione del rischio appare modesta tanto da essere di dubbia utilità clinica [37]. Uno studio prospettico di coorte ha chiaramente dimostrato che la sola infezione da HIV non costituisce un fattore di rischio per lo sviluppo dell'AAA [38]. Tuttavia i pazienti con bassi livelli di CD4+ o alta carica virale presentano un più alto rischio di sviluppare un aneurisma [38]. Una "post-hoc analisi" dello studio Women's Health Initiative ha dimostrato che la menopausa precoce (ossia prima dei 40 anni) sia un fattore di rischio per l'AAA e tale rischio è moltiplicato dal fumo [39]. Sempre riguardo al fumo, lo studio caso-controllo di Carter e coll. che ha incluso più di due milioni di partecipanti ha

confermato la forte associazione tra fumo e AAA in tutte le fasce d'età [40:] l'abitudine tabagica aumenta di 15 volte il rischio di aneurisma ed in ogni classe di età le donne fumatrici presentano un rischio più elevato di aneurisma rispetto agli uomini di corrispondente età ma non fumatori [40]. Per quanto attiene al diabete mellito, uno studio prospettico ha arruolato 13.116 partecipanti che sono stati seguiti per circa 20 anni. I pazienti diabetici presentavano un rischio minore di sviluppare AAA (hazard ratio 0,7) rispetto ai non diabetici [41]. Rimane ancora da chiarire se sia il diabete mellito in sé oppure i farmaci antidiabetici a conferire una protezione per lo sviluppo dell'aneurisma. La metformina sembrerebbe essere il farmaco legato alla protezione dall'AAA. Una metanalisi ha confermato l'effetto protettivo della metformina sia sul rischio di presentare AAA, sia sull'accrescimento di un'aneurisma già presente [42]. Se il diabete sembra conferire una sorta di protezione, la sindrome metabolica costituisce, invece, un importante fattore di rischio: un larghissimo studio di coorte, che ha incluso più di 1,5 milioni di pazienti con sindrome metabolica confrontati a 2,5 milioni di partecipanti senza sindrome metabolica, ha evidenziato un aumento di quasi il 40% di rischio di aneurisma nei partecipanti con sindrome metabolica [43]. Tra i classici fattori di rischio cardiovascolare, la liproteina(a) non sembrava essere associata all'AAA, ma un recente studio prospettico che ha incluso più di 100.000 partecipanti ha chiaramente dimostrato che anche la lipoproteina(a) deve essere considerata un fattore di rischio per l'AAA[44]. Anche se dall'ultima edizione di queste linee guida non sono stati pubblicati significativi studi sull'impatto della familiarità sul rischio di sviluppare l'AAA, è necessario ricordare che la presenza di AAA in familiari di primo grado (genitori, fratelli, figli) aumenta il rischio per un individuo di sviluppare tale patologia: studi su gemelli risalenti a 15 anni fa avevano dimostrato che circa il 70% della varianza di tale patologia poteva essere spiegato da fattori genetici [45].

In sintesi, i tradizionali fattori di rischio cardiovascolare ad eccezione del diabete sono anche i fattori di rischio per l'AAA. Tra questi l'abitudine tabagica si conferma essere il più importante. Le variazioni dello stile di vita rivestono, quindi, un ruolo primario per prevenire lo sviluppo dell'aneurisma dell'aorta addominale. Una metanalisi ha confermato che l'attività fisica è associata ad un minor rischio di aneurisma [46], uno studio di coorte ha dimostrato che la dieta ricca di fibre è protettiva per lo sviluppo di aneurisma [47] e, curiosamente, anche il consumo di the sembra conferire un certo grado di protezione [48].

Raccomandazione invariata

È indicato il controllo dei fattori di rischio e il trattamento di quelli modificabili in particolare fumo, ipertensione arteriosa, dislipidemia e obesità, principalmente nei maschi oltre i 65 anni e nei pazienti con pregressa patologia cardiovascolare e/o BPCO, al fine di ridurre il rischio di sviluppare un aneurisma dell'aorta addominale.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2++)***

SCREENING

Per le indicazioni sull'appropriatezza dello screening ecografico dell'aneurisma dell'aorta addominale (AAA), sui criteri di selezione dei soggetti da sottoporre a ecocolorDoppler e sulla ripetizione dell'esame dopo un risultato negativo, si rinvia alle *Raccomandazioni di Buona Pratica Clinico-Assistenziale (RBPCA) per l'appropriatezza prescrittiva nella diagnosi di primo livello e sorveglianza dell'aneurisma dell'aorta addominale (AAA)*, pubblicate nel Sistema Nazionale Linee Guida dell'Istituto Superiore di Sanità (RBPCA-00155: https://www.iss.it/en/-/rbpca-00155; PICO 1, raccomandazioni 1–5) [49].

La presente Linea Guida non ripropone il quesito, la sintesi delle evidenze e le raccomandazioni sullo screening già trattati nella RBPCA. Per le indicazioni relative alla misurazione ecografica del diametro aortico si rinvia al quesito specifico della presente Linea Guida.

PICO 2

Quesito clinico: Quale diametro ultrasonografico va considerato nello screening dell'AAA?

P = pazienti a rischio per aneurisma dell'aorta addominale/con fattori di rischio cardiovascolare

I = misura del diametro antero-posteriore (A-P) esterno dell'aorta come valore assoluto con ecocolordoppler come indice diagnostico

C = misura del diametro interno/valore percentuale rispetto al diametro a monte dell'aneurisma

O = diagnosi precoce di aneurisma

Interpretazione delle prove

Dal 2016 sono comparsi in letteratura pochi studi di accuratezza diagnostica riguardo lo screening dell'AAA. Rispetto al 2016 non sono apparsi nuovi studi sull'entità dei diametri da considerare per la diagnosi di AAA, non possiamo quindi che confermare le indicazioni implicite nella definizione di aneurisma e date dalle precedenti linee guida per cui l'AAA è definito come una dilatazione dell'aorta addominale avente diametro antero-posteriore o trasverso superiore o uguale a 3 cm.

Soltanto 2 studi di qualità accettabile hanno analizzato la riproducibilità della metodica ultrasonografica. Borgbjerg et al. [68] hanno confrontato la riproducibilità interoperatore della misura dei diametri dell'aorta addominale. I diametri antero-posteriore anteriore LTL (leading edge to leading edge, diametro esterno anteriore e interno posteriore) e antero-posteriore ITI (inner to inner, interno-interno) rispetto al diametro antero-posteriore OTO (outer to outer, esterno-esterno) sono da preferire per una migliore riproducibilità e per una migliore definizione del calibro dell'aneurisma dell'aorta addominale. La riproducibilità interoperatore dell'ecografia tridimensionale è migliore dell'ecografia bidimensionale nella diagnosi di AAA, tuttavia tale vantaggio è lieve [69]. In Italia appare difficilmente applicabile l'ecografia tridimensionale come test di screening dell'AAA in quanto non è una metodica diffusa negli ambulatori di esplorazione vascolare sia di primo che di secondo livello.

In sintesi, il diametro usato per porre diagnosi di AAA non è lo stesso in tutti gli studi e la misurazione del diametro dell'aorta può differire in base al metodo impiegato. I diametri che sembrano dimostrare maggiore riproducibilità sono quello antero–posteriore (antero esterno-posteriore interno o antero-posteriore interno-interno). Liisberg et al. hanno dimostrato una maggiore sensibilità della TC senza mezzo di contrasto rispetto agli ultrasuoni nel documentare la presenza di aneurisma dell'aorta addominale nell'ambito degli screening di popolazione, ma tale metodica appare attualmente difficilmente proponibile in questo ambito dati i costi e l'utilizzo di radiazioni [70].

Stante la scarsità di evidenze, non è possibile suggerire una modalità di misurazione piuttosto che un'altra: unico suggerimento è quella di esprimere la modalità utilizzata per misurare il diametro aortico (LTL, ITI, OTO) al fine di fornire un'informazione più completa e riproducibile.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

Rispetto alle Linee Guida SICVE 2021, Bissacco e coll. hanno condotto una revisione sistematica e una metanalisi degli studi sull'accuratezza diagnostica della misura ecografica del diametro aortico confrontando LTL, ITI e OTO [71]. Sono stati inclusi 21 studi e tutti gli studi hanno misurato il diametro antero-posteriore dell'aorta addominale sul piano perpendicolare all'asse aortico. Gli autori concludono che la riproducibilità interosservatore sembra migliore per ITI e OTO, ma non vi è nessuna differenza significativa tra le tre metodiche.

Uno studio di accuratezza diagnostica (misurazione ecografica del diametro aortico, reference standard: misurazione TC) ha dimostrato che il diametro dell'aorta misurato sul piano coronale in decubito destro mostra una migliore correlazione rispetto al diametro misurato sul piano antero-posteriore (sia ITI che OTO) con la misurazione TC [72]. È però necessario ricordare che tutti i precedenti studi hanno utilizzato il diametro antero-posteriore dell'aorta addominale misurato sul piano perpendicolare all'asse aortico, in attesa che i dati di quest'ultimo studio siano confermati si continua a suggerisce di misurare il diametro antero-posteriore dell'aorta addominale sul piano perpendicolare. Stante l'assenza di evidenze a favore di una metodica rispetto ad un'altra, è indispensabile esprimere la modalità utilizzata per misurare il diametro aortico (LTL, ITI, OTO) poichè la misura del diametro dell'aorta può differire in base al metodo impiegato. Rispetto alla precedente revisione, la metanalisi di Bissacco e coll. [71] ha confutato l'assunto che esista un metodo di misura del diametro antero-posteriore dell'AAA con migliore riproducibilità. Abbiamo quindi deciso di dare un'indicazione per l'utilizzo della misura OTO soprattutto per quanto attiene ai programmi di screening, in quanto il diametro ITI può essere influenzato dalla presenza di trombi o placche e già da molti anni è noto che il diametro ITI sottostima il diametro dell'AAA rispetto al diametro misurato con la TC [73].

Raccomandazione invariata

In caso di screening dell'aneurisma dell'aorta addominale è indicato l'esame ultrasonografico standard. *Raccomandazione* ***forte a favore (livello di evidenza 1 ++)***

Raccomandazione variata

È indicato specificare nel referto dell'esame ultrasonografico il metodo utilizzato per misurare il diametro dell'aneurisma dell'aorta addominale per facilitare il confronto ai controlli successivi di sorveglianza: diametro anteriore esterno-posteriore interno, interno-interno, esterno-esterno.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 1 +)***

Nuova raccomandazione

Si suggerisce la misura del diametro antero-posteriore dell'aneurisma dell'aorta addominale sul piano perpendicolare all'asse aortico. I diametri anteriore esterno-posteriore interno, interno-interno, esterno-esterno sembrano presentare una simile variabilità interoperatore all'esame ultrasonografico, tuttavia risulta preferibile il diametro esterno-esterno perchè caratterizzato da maggiore sensibilità e non influenzato dalla presenza di placche o trombi.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

BIBLIOGRAFIA

1. Johnston KW, Rutherford RB, Tilson MD, Shah DM, Hollier L, Stanley JC. Suggested standards for reporting on arterial aneurysms. Subcommittee on Reporting Standards for Arterial Aneurysms, Ad Hoc Committee on Reporting Standards, Society for Vascular Surgery and North American Chapter, International Society for Cardiovascular Surgery. J Vasc Surg. 1991 Mar;13(3):452-8.
2. Wanhainen A, Themudo R, Ahlström H, Lind L, Johansson L. Thoracic and abdominal aortic dimension in 70-year-old men and women--a population-based whole-body magnetic resonance imaging (MRI) study. J Vasc Surg. 2008 Mar;47(3):504-12.
3. Freiberg MS, Arnold AM, Newman AB, Edwards MS, Kraemer KL, Kuller LH. Abdominal aortic aneurysms, increasing infrarenal aortic diameter, and risk of total mortality and incident cardiovascular disease events: 10-year follow-up data from the Cardiovascular Health Study. Circulation. 2008 Feb 26;117(8):1010-7.
4. Li K, Zhang K, Li T, Zhai S. Primary results of abdominal aortic aneurysm screening in the at-risk residents in middle China. BMC Cardiovasc Disord. 2018 Apr 3;18(1):60.
5. Mensel B, Heßelbarth L, Wenzel M, Kühn JP, Dörr M, Völzke H, Lieb W, Hegenscheid K, Lorbeer R. Thoracic and abdominal aortic diameters in a general population: MRI-based reference values and association with age and cardiovascular risk factors. Eur Radiol. 2016 Apr;26(4):969-78.
6. Sampson UK, Norman PE, Fowkes FG, Aboyans V, Song Y, Harrell FE Jr, Forouzanfar MH, Naghavi M, Denenberg JO, McDermott MM, Criqui MH, Mensah GA, Ezzati M, Murray C. Estimation of global and regional incidence and prevalence of abdominal aortic aneurysms 1990 to 2010. Glob Heart. 2014 Mar;9(1):159-70.
7. Sidloff D, Stather P, Dattani N, Bown M, Thompson J, Sayers R, Choke E. Aneurysm global epidemiology study: public health measures can further reduce abdominal aortic aneurysm mortality. Circulation. 2014 Feb 18;129(7):747-53.
8. Svensjö S, Björck M, Gürtelschmid M, Djavani Gidlund K, Hellberg A, Wanhainen A. Low prevalence of abdominal aortic aneurysm among 65-year-old Swedish men indicates a change in the epidemiology of the disease. Circulation. 2011 Sep 6;124(10):1118-23.

9. Dreyer SB, Burns P. Ruptured abdominal aortic aneurysms: decreasing incidence may reduce the impact of a Scottish screening programme. Scott Med J. 2015 Feb;60(1):23-8.
10. Laine MT, Laukontaus SJ, Kantonen I, Venermo M. Population-based study of ruptured abdominal aortic aneurysm. Br J Surg. 2016 Nov;103(12):1634-1639.
11. Lilja F, Mani K, Wanhainen A. Editor's Choice - Trend-break in Abdominal Aortic Aneurysm Repair With Decreasing Surgical Workload. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2017 Jun;53(6):811-819.
12. Schermerhorn ML, Bensley RP, Giles KA, Hurks R, O'malley AJ, Cotterill P, Chaikof E, Landon BE. Changes in abdominal aortic aneurysm rupture and short-term mortality, 1995-2008: a retrospective observational study. Ann Surg. 2012 Oct;256(4):651-8.
13. Lindholt JS, Juul S, Fasting H, Henneberg EW. Screening for abdominal aortic aneurysms: single centre randomised controlled trial. BMJ. 2005 Apr 2;330(7494):750.
14. Ashton HA, Gao L, Kim LG, Druce PS, Thompson SG, Scott RA. Fifteen-year follow-up of a randomized clinical trial of ultrasonographic screening for abdominal aortic aneurysms. Br J Surg. 2007 Jun;94(6):696-701.
15. Wanhainen A, Hultgren R, Linné A, Holst J, Gottsäter A, Langenskiöld M, Smidfelt K, Björck M, Svensjö S; Swedish Aneurysm Screening Study Group (SASS). Outcome of the Swedish Nationwide Abdominal Aortic Aneurysm Screening Program. Circulation. 2016 Oct 18;134(16):1141-1148.
16. Jacomelli J, Summers L, Stevenson A, Lees T, Earnshaw JJ. Impact of the first 5 years of a national abdominal aortic aneurysm screening programme. Br J Surg. 2016 Aug;103(9):1125-31.
17. Grøndal N, Søgaard R, Lindholt JS. Baseline prevalence of abdominal aortic aneurysm, peripheral arterial disease and hypertension in men aged 65-74 years from a population screening study (VIVA trial). Br J Surg. 2015 Jul;102(8):902-6.
18. Civilini E, Parretti D, Paolini I. La malattia aneurismatica dell'aorta addominale. Rivista Società Italiana Di Medicina Generale. 2018; 1(25), 14.
19. Al-Balah A, Goodall R, Salciccioli JD, Marshall DC, Shalhoub J. Mortality from abdominal aortic aneurysm: trends in European Union 15+ countries from 1990 to 2017. Br J Surg. 2020 Oct;107(11):1459-1467.
20. Oliver-Williams C, Sweeting MJ, Turton G, Parkin D, Cooper D, Rodd C, Thompson SG, Earnshaw JJ; Gloucestershire and Swindon Abdominal Aortic Aneurysm Screening Programme. Lessons learned about prevalence and growth rates of abdominal aortic aneurysms from a 25-year ultrasound population screening programme. Br J Surg. 2018 Jan;105(1):68-74.
21. Sterpetti AV, Schultz RD, Feldhaus RJ, Cheng SE, Peetz DJ Jr. Factors influencing enlargement rate of small abdominal aortic aneurysms. J Surg Res. 1987 Sep;43(3):211-9.
22. Huang T, Liu S, Huang J, Xu B, Bai Y, Wang W. Meta-analysis of the growth rates of abdominal aortic aneurysm in the Chinese population. BMC Cardiovasc Disord. 2019;19(1):204.
23. RESCAN Collaborators, Bown MJ, Sweeting MJ, Brown LC, Powell JT, Thompson SG. Surveillance intervals for small abdominal aortic aneurysms: a meta-analysis. JAMA. 2013 Feb 27;309(8):806-13.
24. Thompson SG, Brown LC, Sweeting MJ, Bown MJ, Kim LG, Glover MJ, Buxton MJ, Powell JT. Systematic review and meta-analysis of the growth and rupture rates of small abdominal aortic aneurysms: implications for surveillance intervals and their cost-effectiveness. Health Technol Assess. 2013 Sep;17(41):1-118.
25. Kobeissi E, Hibino M, Pan H, Aune D. Blood pressure, hypertension and the risk of abdominal aortic aneurysms: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. Eur J Epidemiol. 2019 Jun;34(6):547-555.
26. Altobelli E, Rapacchietta L, Profeta VF, Fagnano R. Risk Factors for Abdominal Aortic Aneurysm in Population-Based Studies: A Systematic Review and Meta-Analysis. Int J Environ Res Public Health. 2018 Dec 10;15(12):2805.
27. Aune D, Schlesinger S, Norat T, Riboli E. Tobacco smoking and the risk of abdominal aortic aneurysm: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. Sci Rep. 2018;8(1):14786.

28. Aune D, Schlesinger S, Norat T, Riboli E. Diabetes mellitus and the risk of abdominal aortic aneurysm: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. J Diabetes Complications. 2018 Dec;32(12):1169-1174
29. Fattahi N, Rosenblad A, Kragsterman B, Hultgren R. Risk factors in 50-year-old men predicting development of abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg. 2020 Oct;72(4):1337-1346.
30. Wang L, Djousse L, Song Y, Akinkuolie AO, Matsumoto C, Manson JE, Gaziano JM, Sesso HD. Associations of Diabetes and Obesity with Risk of Abdominal Aortic Aneurysm in Men. J Obes. 2017;2017:3521649.
31. Matsushita K, Kwak L, Ballew SH, Grams ME, Selvin E, Folsom AR, Coresh J, Tang W. Chronic kidney disease measures and the risk of abdominal aortic aneurysm. Atherosclerosis. 2018 Dec;279:107-113.
32. Kubota Y, Folsom AR, Pankow JS, Wagenknecht LE, Tang W. Diabetes-related factors and abdominal aortic aneurysm events: the Atherosclerotic Risk in Communities Study. Ann Epidemiol. 2018 Feb;28(2):102-106.e1
33. Kaluza J, Stackelberg O, Harris HR, Björck M, Wolk A. Anti-inflammatory diet and risk of abdominal aortic aneurysm in two Swedish cohorts. Heart. 2019 Dec;105(24):1876-1883.
34. Spencer SM, Trower AJ, Jia X, Scott DJA, Greenwood DC. Meta-analysis of the association between alcohol consumption and abdominal aortic aneurysm. Br J Surg. 2017 Dec;104(13):1756-1764.
35. Takagi H, Umemoto T; ALICE (All-Literature Investigation of Cardiovascular Evidence) Group. A Meta-Analysis of the Association of Chronic Obstructive Pulmonary Disease with Abdominal Aortic Aneurysm Presence. Ann Vasc Surg. 2016 Jul;34:84-94.
36. Nyrønning LÅ, Videm V, Romundstad PR, Hultgren R, Mattsson E. Female sex hormones and risk of incident abdominal aortic aneurysm in Norwegian women in the HUNT study. J Vasc Surg. 2019 Nov;70(5):1436-1445.e2.
37. Takagi H; ALICE (All-Literature Investigation of Cardiovascular Evidence) Group. Blood group and abdominal aortic aneurysm. Eur J Prev Cardiol. 2020 Dec;27(19):2195-2199.
38. Filipkowski AM, Kundu S, Eden SK, Alcorn CW, Justice AC, So-Armah KA, Tindle HA, Wells QS, Beckman JA, Freiberg MS, Aday AW. Association of HIV Infection and Incident Abdominal Aortic Aneurysm Among 143 001 Veterans. Circulation. 2023 Jul 11;148(2):135-143.
39. Chou EL, Pettinger M, Haring B, Allison MA, Mell MW, Hlatky MA, Wactawski-Wende J, Wild RA, Shadyab AH, Wallace RB, Snetselaar LG, Madsen TE, Eagleton MJ, Conrad MF, Liu S. Association of Premature Menopause With Risk of Abdominal Aortic Aneurysm in the Women's Health Initiative. Ann Surg. 2022 Dec 1;276(6):e1008-e1016.
40. Carter JL, Morris DR, Sherliker P, Clack R, Lam KBH, Halliday A, Clarke R, Lewington S, Bulbulia R. Sex-Specific Associations of Vascular Risk Factors With Abdominal Aortic Aneurysm: Findings From 1.5 Million Women and 0.8 Million Men in the United States and United Kingdom. J Am Heart Assoc. 2020 Feb 18;9(4):e014748. doi: 10.1161/JAHA.119.014748. Epub 2020 Feb 17. Erratum in: J Am Heart Assoc. 2020 Jul 21;9(14):e014559.
41. Ning X, Ding N, Ballew SH, Hicks CW, Coresh J, Selvin E, Pankow J, Tang W, Matsushita K. Diabetes, its duration, and the long-term risk of abdominal aortic aneurysm: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. Atherosclerosis. 2020 Nov;313:137-143.
42. Dewangga R, Winston K, Ilhami LG, Indriani S, Siddiq T, Adiarto S. Association of metformin use with abdominal aortic aneurysm: A systematic review and meta-analysis. Asian Cardiovasc Thorac Ann. 2024 Mar;32(2-3):148-156.
43. Cho IY, Koo HY, Han K, Lee KN, Cho M, Jin SM, Cho YH, Lee JH, Park YJ, Shin DW. Metabolic syndrome and the risk of abdominal aortic aneurysm: A nationwide cohort study. Atherosclerosis. 2023 Dec;386:117329.
44. Thomas PE, Vedel-Krogh S, Nielsen SF, Nordestgaard BG, Kamstrup PR. Lipoprotein(a) and Risks of Peripheral Artery Disease, Abdominal Aortic Aneurysm, and Major Adverse Limb Events. J Am Coll Cardiol. 2023 Dec 12;82(24):2265-2276.
45. Wahlgren CM, Larsson E, Magnusson PK, Hultgren R, Swedenborg J. Genetic and environmental contributions to abdominal aortic aneurysm development in a twin population. J Vasc Surg. 2010 Jan;51(1):3-7

46. Aune D, Sen A, Kobeissi E, Hamer M, Norat T, Riboli E. Physical activity and the risk of abdominal aortic aneurysm: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. Sci Rep. 2020 Dec 18;10(1):22287.
47. Bergwall S, Acosta S, Sonestedt E. Intake of fibre and plant foods and the risk of abdominal aortic aneurysm in a large prospective cohort study in Sweden. Eur J Nutr. 2020 Aug;59(5):2047-2056. doi: 10.1007/s00394-019-02054-w.
48. Kaluza J, Stackelberg O, Harris HR, Björck M, Wolk A. Tea consumption and the risk of abdominal aortic aneurysm. Br J Surg. 2022 Mar 15;109(4):346-354.
49. Istituto Superiore di Sanità, Sistema Nazionale Linee Guida. Appropriatezza prescrittiva nella diagnosi di primo livello e sorveglianza dell'aneurisma dell'aorta addominale (AAA). Raccomandazioni di Buona Pratica Clinico-Assistenziale. RBPCA-00155. Pubblicata il 15 giugno 2026. Disponibile al seguente link: https://www.iss.it/en/-/rbpca-00155 (ultimo accesso: 06/11/2026).
50. Borgbjerg J, Bøgsted M, Lindholt JS, Behr-Rasmussen C, Hørlyck A, Frøkjær JB. Superior Reproducibility of the Leading to Leading Edge and Inner to Inner Edge Methods in the Ultrasound Assessment of Maximum Abdominal Aortic Diameter. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2018 Feb;55(2):206-213.
51. Ghulam QM, Kilaru S, Ou SS, Sillesen H. Clinical validation of three-dimensional ultrasound for abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg. 2020 Jan;71(1):180-188.
52. Liisberg M, Diederichsen AC, Lindholt JS. Abdominal ultrasound-scanning versus non-contrast computed tomography as screening method for abdominal aortic aneurysm - a validation study from the randomized DANCAVAS study. BMC Med Imaging. 2017 Feb 14;17(1):14.
53. Bissacco D, Mandigers TJ, Savaré L, Domanin M, D'Oria M, Ieva F, Van Herwaarden JA, Mani K, Wanhainen A, Trimarchi S. Editor's Choice - Comparison of the Reproducibility of Ultrasound Calliper Placement Methods in Abdominal Aortic Diameter Measurements: A Systematic Review and Meta-Analysis of Diagnostic Test Accuracy Studies. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2023 Nov;66(5):620-631.
54. Hill BG, Holloway R, Lim J, Clifford K, Lesche S, Letts J, Krysa J. The correlation between different ultrasound planes and computed tomography measures of abdominal aortic aneurysms. Australas J Ultrasound Med. 2022 Oct 12;26(1):5-12.
55. Chiu KW, Ling L, Tripathi V, Ahmed M, Shrivastava V. Ultrasound measurement for abdominal aortic aneurysm screening: a direct comparison of the three leading methods. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2014 Apr;47(4):367-73.

CAPITOLO 2. Trattamento: sorveglianza, terapia medica, indicazione al trattamento chirurgico

Chiara Panzera, Paolo Perini, Maurizio Taurino

Una volta identificata la presenza di un aneurisma aortico addominale, tramite screening o come reperto occasionale di esami effettuati per altre ragioni, è necessario impostare la sorveglianza, iniziare una terapia medica, ed eventualmente porre indicazione al trattamento chirurgico. In linea generale, la sorveglianza dovrà essere proseguita fintanto che il rischio di rottura dell'aneurisma è inferiore al rischio dell'intervento chirurgico di riparazione. Quando invece il rischio di rottura stimato dell'aneurisma supera i rischi dell'intervento, potrà essere preso in considerazione il trattamento chirurgico.

SORVEGLIANZA

Per le raccomandazioni relative alla sorveglianza mediante ecocolorDoppler degli aneurismi dell'aorta addominale senza indicazione chirurgica, compresi gli intervalli di controllo in rapporto al diametro e la possibile interruzione della sorveglianza in pazienti selezionati, si rinvia alla RBPCA *Appropriatezza prescrittiva nella diagnosi di primo livello e sorveglianza dell'aneurisma dell'aorta addominale (AAA)* (RBPCA-00155; PICO 2, raccomandazioni 6–11), pubblicata nel Sistema Nazionale Linee Guida dell'ISS (https://www.iss.it/en/-/rbpca-00155) [1].

TERAPIA MEDICA

PICO 1

Quesito clinico: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale (P), è consigliato intraprendere una terapia medica (I) rispetto a nessuna terapia (C), per ridurre il tasso di crescita dell'aneurisma e/o il rischio cardiovascolare (O)?

P = Portatori di AAA senza indicazione al trattamento

I = Terapia medica

C = Rispetto a nessuna terapia

O = Ridurre il tasso di crescita dell'aneurisma e/o il rischio cardiovascolare

Interpretazione delle prove

Di seguito vengono riportati i risultati dei principali studi pubblicati in letteratura, sia quelli valutati nella precedente stesura della linea guida e pubblicati prima del 2016, sia quelli valutati ad hoc per la stesura di questo aggiornamento e pubblicati dopo il 1° gennaio 2016.

La terapia medica e quella comportamentale devono essere attuate con efficacia fin dal primo periodo della sorveglianza, in modo che il paziente abbia a disposizione tempo sufficiente per cambiare il proprio stile di vita.

Controllo dei fattori di rischio

Il fumo è un fattore di rischio specifico per prevalenza, incidenza e progressione di malattia di aneurismi aortici. Più del 90% dei pazienti affetti da aneurismi aortici riporta storia di consumo di tabacco. L'aneurisma aortico è la seconda patologia, dopo il tumore polmonare, direttamente correlato al fumo per frequenza. Nello studio UK SAT (United Kingdom Small Aneurysm Trial) il calibro iniziale dell'aneurisma e il fumo di tabacco sono risultati essere gli unici due fattori predittivi per l'accrescimento dell'aneurisma aortico.

Sebbene non considerato nelle analisi della maggior parte dei trials, l'esercizio fisico sembra essere protettivo per l'accrescimento degli aneurismi aortici. Studi computazionali di flusso a livello dell'aorta distale suggeriscono che la sedentarietà prolungata può favorire la formazione di un aneurisma aortico. A supporto di questa tesi, vi è evidenza di maggior frequenza di aneurismi aortici (indipendentemente da altre variabili, come il fumo) in pazienti amputati o con lesioni croniche midollari [2].

Terapia antiaggregante

Le evidenze relative alla terapia antiaggregante non derivano da studi effettuati specificatamente per pazienti con aneurismi aortici, sebbene gli studi effettuati sulla prevenzione secondaria prendano in considerazione questo sottogruppo di pazienti [3]. Da questi studi si evince che, in termini di prevenzione secondaria, l'uso di aspirina a basso dosaggio è correlato significativamente con una riduzione di eventi maggiori coronarici, dello stroke e della mortalità per eventi coronarici. Sebbene non vi siano evidenze specifiche in merito, è ragionevole iniziare una terapia antiaggregante a basso dosaggio al momento della diagnosi di aneurisma aortico, e proseguire tale terapia anche nel peri e nel post-operatorio.

Terapia con statine

La terapia con statine riduce la progressione dell'aterosclerosi e migliora l'outcome clinico nei pazienti con patologie cardiovascolari. Efficaci nel ridurre i livelli di lipoproteine aterogeniche, le statine hanno anche numerosi ulteriori effetti biologici, inclusa la riduzione dei livelli di proteina-C, rilevante per la patologia aneurismatica. Numerosi studi, inclusi trial randomizzati, hanno dimostrato come l'assunzione preoperatoria di statine sia correlata con la diminuzione di mortalità e morbidità per cause cardiache e per interventi di chirurgia vascolare [4]. Due recenti metanalisi [5,6] hanno evidenziato una riduzione del rischio di crescita e di rottura dell'AAA nonché una riduzione della mortalità post-operatoria nei pazienti sottoposti a terapia con statine. Al contrario, il FAME-2 Trial ha evidenziato come l'assunzione di fenofibrato non ha alcun effetto sulla crescita dell'AAA [7].

Terapia anti-ipertensiva

Il controllo dell'ipertensione è di fondamentale importanza fin dal momento della diagnosi di aneurisma aortico.

Non sono tuttavia stati stabiliti effetti protettivi sicuri riguardo all'espansione o alla rottura di aneurismi aortici relativi all'uso di B-bloccanti o ACE-inibitori [8-15] e non ci sono prove sufficienti per trarre conclusioni circa la loro efficacia nel ridurre la mortalità e gli eventi cardiovascolari nei pazienti con AAA.

Sono invece necessari ulteriori studi prospettici di qualità e di maggiore durata per chiarire gli effetti degli inibitori del sistema Renina Angiotensina Aldosterone sulla crescita, la rottura e la mortalità perioperatoria dell'AAA [16-18].

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

Di seguito vengono riportati i risultati dei principali studi pubblicati in letteratura dal 2020 al 2024.

Controllo dei fattori di rischio

L'allenamento fisico sotto regolare sorveglianza è sicuro e può essere utile nella prevenzione e nel trattamento dei pazienti con AAA di piccole dimensioni prechirurgici. Un recente trial randomizzato afferma infatti che, sebbene l'allenamento fisico non abbia ridotto i tassi di crescita dei piccoli AAA, ha

influenzato favorevolmente il prodotto di accumulo dei lipidi e l'MMP-9, migliorando altri fattori di rischio cardiovascolare come la capacità di esercizio dei pazienti [19].

Terapia con Doxiciclina

I nuovi studi inclusi non supportano l'uso della Doxiciclina per ridurre l'accrescimento dei piccoli aneurismi dell'aorta addominale [20,21].

Terapia anti-ipertensiva

È ormai ampiamente dimostrato come il controllo della pressione sanguigna sia associato ad una riduzione degli eventi cardiovascolari nei pazienti portatori di AAA.

Tuttavia, una recente metanalisi che prende in esame 10 studi randomizzati e controllati, per un totale di 2045 pazienti, non ha dimostrato alcun effetto positivo di diversi farmaci anti-ipertensivi (Beta-bloccanti: propranololo, ACE-inibitori: perindopril, Calcioantagonisti: amlodipina, Inibitore del sistema Renina Angiotensina Aldosterone: telmisartan) sulla crescita o sull'incidenza di eventi clinicamente rilevanti nei pazienti portatori di piccoli AAA asintomatici [22].

Terapia con Metformina

In una metanalisi del 2021 la prescrizione di Metformina sembra essere associata ad una riduzione significativa della crescita degli aneurismi dell'aorta addominale e degli eventi clinicamente rilevanti nei pazienti portatori di piccoli aneurismi. Tali risultati supportano la necessità di studi randomizzati e controllati per esaminare il beneficio della metformina nelle persone con piccoli AAA [23].

Raccomandazione variata

Nel paziente con AAA, che è da considerarsi arteriopatico polidistrettuale, potrebbe essere indicata la terapia con antiaggregante piastrinico a basso dosaggio, salvo specifiche controindicazioni, a scopo di prevenzione cardiovascolare, sia in fase di sorveglianza che nel postoperatorio.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 1-)***

Raccomandazione invariata

Nel paziente con AAA è indicata la terapia con statina per ridurre il rischio di crescita, rottura dell'AAA e di mortalità post-operatoria.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 1+)***

Nuova raccomandazione

Nel paziente con AAA non è indicata la terapia con Doxiciclina per ridurre il rischio di crescita dei piccoli aneurismi dell'aorta addominale.

Raccomandazione ***forte contro (livello di evidenza 1+)***

Nuova raccomandazione per la ricerca

Sono necessari ulteriori studi per chiarire gli effetti della metformina e dei farmaci antipertensivi sulla crescita, la rottura dell'AAA e sulla mortalità perioperatoria.

INDICAZIONE AL TRATTAMENTO CHIRURGICO

PICO 2

Quesito clinico: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale (P) quando è indicato l'intervento chirurgico (I) rispetto alla sola terapia medica (C), per prevenire la rottura dell'aneurisma (O)?

P = Pazienti con AAA

I = quando è indicato l'intervento chirurgico

C = rispetto alla terapia medica

O = prevenire la rottura dell'AAA

Interpretazione delle prove

Di seguito vengono riportati i risultati dei principali studi pubblicati in letteratura, sia quelli valutati nella precedente stesura della linea guida e pubblicati prima del 2016, sia quelli valutati ad hoc per la stesura di questo aggiornamento e pubblicati dopo il 1° gennaio 2016.

Attualmente, l'indicazione al trattamento in elezione degli AAA è basata sul diametro aortico, e non su misure di volume. Vi è attualmente consenso globale sul fatto che aneurismi aortici addominali fusiformi di calibro inferiore a 4 cm abbiano un rischio di rottura trascurabile e non siano pertanto meritevoli di trattamento chirurgico. Vi è altresì consenso globale sul fatto che vi sia indicazione all'intervento chirurgico o endovascolare in elezione per aneurismi fusiformi del calibro >5,5 cm in soggetti privi di severe comorbidità, oppure in aneurismi di tipo sacciforme.[24,25] Si è molto discusso a proposito dell'indicazione al trattamento di aneurismi di diametro compreso tra 4 e 5,5 cm. A tal proposito sono stati pubblicati due grossi studi randomizzati multicentrici che hanno confrontato i risultati derivati dal trattamento chirurgico precoce per aneurismi di calibro compreso tra 4 e 5,5 cm versus sorveglianza clinica. Si tratta del UK Small Aneurysm Trial (UKSAT) [26] e dell'American Aneurysm Detection And Management study (ADAM) [27]. Inoltre sono stati pubblicati i dati del CAESAR Trial [28], che ha confrontato il trattamento endovascolare precoce versus sorveglianza clinica, e del PIVOTAL Trial [29], anch'esso focalizzato sul trattamento endovascolare, ma per aneurismi di diametro compreso tra 4 e 5 cm. Lo studio UKSAT, che ha randomizzato 1090 uomini e donne con aneurismi asintomatici di diametro compreso tra 4 e 5,5 cm, non ha mostrato differenze tra il gruppo trattato con chirurgia precoce ed il gruppo assegnato all'osservazione, sia per i risultati a medio termine a 5 anni, che per quelli a lungo termine a 12 anni. L'analisi dei costi ha suggerito che la semplice osservazione sia meno costosa del trattamento con chirurgia precoce. L'ADAM Study ha reclutato 1136 pazienti, quasi tutti di sesso maschile di età compresa tra 50 e 79 anni, candidabili ad intervento chirurgico. In questi pazienti il tasso di rottura (0,6% annuo) e la mortalità perioperatoria nel gruppo chirurgico (2,7%) sono stati inferiori a quelli riportati nello UKSAT. In entrambi gli studi, comunque, una gran parte dei pazienti, entro il termine del follow-up, sono stati sottoposti a trattamento chirurgico per incremento dimensionale della sacca aneurismatica (circa il 60% dei pazienti). Bisogna inoltre considerare che, sia nelle analisi dell'ADAM, che in quelle dello UKSAT, è stato dimostrato un beneficio, non statisticamente significativo, del trattamento precoce per selezionati gruppi di pazienti, ovvero soggetti giovani e pazienti con aneurismi grossi (di calibro prossimo ai 5,4 cm).[26,27] I risultati di

questi trial sono poi stati uniti in una review della Cochrane [30] (a 6 anni HR 1.11 [95% CI 0,91-1,34]) che ha dimostrato l'efficacia e la sicurezza di un'adeguata politica di osservazione per pazienti portatori di aneurismi aortici addominali di piccolo calibro. Anche i due trial sopra citati che hanno confrontato l'osservazione clinica con il trattamento precoce con EVAR non hanno mostrato differenze nella mortalità a tre anni. Per quanto riguarda i pazienti di sesso femminile, è noto che questi abbiano maggiore probabilità (di 3 o 4 volte), rispetto a soggetti di sesso maschile, di andare incontro alla rottura dell'aneurisma durante il periodo sorveglianza e che abbiano maggiore probabilità che si verifichino rotture di aneurisma per calibri ridotti (inferiori a 5,5) [31]. Queste considerazioni hanno portato a consigliare l'intervento chirurgico in elezione per pazienti di sesso femminile con aneurismi di calibro ≥ a 5,2 cm [32]. Oltre al sesso femminile, altri potenziali sottogruppi a rischio aumentato di rottura potrebbero essere pazienti con storia familiare di AAA, e pazienti affetti da broncopneumopatia cronica ostruttiva [26-28, 30, 33].

Bisogna però considerare che un grosso lavoro pubblicato nel 2013 a proposito degli aneurismi di calibro compreso tra 4 e 5,4 cm, ha ulteriormente dimostrato l'assenza di beneficio del trattamento precoce sia per pazienti con aneurismi di calibro prossimo ai 5,4 cm, sia per pazienti di sesso maschile o di sesso femminile [34]. Ad ulteriore conferma, una review della Cochrane del 2012, che ha unito questi 4 trial principali, considerando un totale di 3314 pazienti, conclude che non vi sono vantaggi nell'intervento precoce, sia esso chirurgico o endovascolare e consiglia l'osservazione clinica per aneurismi di calibro compreso tra 4 e 5,4 cm [35]. Bisogna inoltre tenere conto che in una metanalisi del 2017 Ulug et al. [36] riportavano che la fattibilità morfologica dell'EVAR nelle donne è più bassa che negli uomini (34% vs 54%; odds ratio [OR] 0,44; 95% CI 0,32–0,62), e viene pertanto più spesso proposto un trattamento conservativo (34% vs 19%; OR 2,27, 95% CI 1,21–4,23). Anche la mortalità stimata dopo intervento è maggiore nelle donne rispetto agli uomini, sia dopo intervento open (5,4% vs 2,8%; OR 1,76, 95% CI 1,35–2,30) che endovascolare (2,3% vs. 1,4%; OR 1,67, 95% CI 1,38–2,04).

Rispetto al documento del 2016, non sono presenti nuovi RCT. Oltre alla sopracitata metanalisi di Ulug, sono disponibili altri 2 articoli relativi a sottopopolazioni coerenti con la PICO. Ten Bosch et al. nel loro studio di coorte (89 pazienti) concludono che in caso di aneurisma sintomatico o sospetto tale può essere giustificato effettuare la riparazione ritardata dopo 12 ore, dopo ottimizzazione dello stato clinico del paziente [37]. Soden et al. concludono che i pazienti con aneurisma sintomatico hanno un rischio doppio di

mortalità perioperatoria rispetto agli asintomatici [38]. Pertanto, è giustificata una valutazione urgente da parte del chirurgo vascolare in caso di aneurisma sintomatico o sospetto tale.

Poiché mancano dati certi riguardo agli aneurismi iliaci isolati, la soglia per porre indicazione dovrebbe essere personalizzata, tenendo conto del rischio operatorio dei pazienti e dell'idoneità per il trattamento open o endovascolare [39]. In letteratura sono raramente riportati aneurismi iliaci isolati di diametro inferiore a 4 cm che sono andati incontro a rottura.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

Nell'aggiornamento 2025 è stata identificata una nuova systematic review di qualità accettabile relativa alla sottopopolazione degli aneurismi iliaci comuni isolati, pubblicata nel 2021 da Charisis et al.[40]. Tale revisione sistematica considera 21 articoli coerenti. Il diametro medio degli aneurismi iliaci comuni considerati era di 41,1mm, e solo il 43% si sono presentati con rottura. Solo 2 aneurismi <4cm di diametro sui 981 considerati si sono presentati con rottura. Il diametro medio degli aneurismi rotti era 58,4mm. Pertanto, gli autori concludono affermando che non sono disponibili evidenze che giustifichino il trattamento degli aneurismi iliaci isolati <3,5cm. Inoltre, il tasso di rottura al di sotto dei 4cm è eccezionale. Viene pertanto modificata la raccomandazione relativa all'indicazione al trattamento in elezione degli aneurismi iliaci, aumentandone il diametro dai 3 cm delle precedenti linee guida a 4 cm.

Inoltre, dopo discussione all'interno del panel di esperti, è stata rivista la raccomandazione riguardo all'indicazione chirurgica per aneurismi di diametro <5,5cm come punto di buona pratica clinica che suggerisce la possibilità di prendere in considerazione l'intervento chirurgico in sottogruppi di pazienti ad aumentato rischio di rottura. È stata discussa e rivista anche la raccomandazione riguardo all'indicazione chirurgica per aneurismi in rapida crescita. In considerazione dell'aumento del rischio di rottura quando viene osservata una rapida crescita di un aneurisma,[41] il panel suggerisce di porre indicazione chirurgica in caso venga osservato un aumento del diametro dell'AAA >1cm/anno. Tuttavia, il panel concorda sulla necessità che tale aumento venga confermato mediante almeno due esami TC eseguiti a distanza inferiore a 12 mesi, al fine di ridurre il rischio di errore di misurazione (soprattutto con metodiche operatore-dipendenti come l'ecocolordoppler). Anche la raccomandazione riguardo al trattamento di un aneurisma sacciforme è stata discussa e rivista. In considerazione dell'incertezza riguardo a un possibile aumentato

rischio di rottura di tali aneurismi[24,25], il panel suggerisce che si possa prendere in considerazione il trattamento con una soglia di diametro per la riparazione in elezione inferiore rispetto a quella degli aneurismi fusiformi standard.

Infine, i livelli di evidenza di alcune raccomandazioni preesistenti sono stati rivisti alla luce di nuove considerazioni metodologiche e della valutazione critica della letteratura disponibile.

Raccomandazione variata

In caso di aneurisma dell'aorta addominale fusiforme di diametro maggiore o uguale a 5,5 cm è indicato l'intervento di riparazione in elezione.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2+)***

Raccomandazione variata

In caso di AAA fusiforme di diametro tra 5 cm e 5,4 cm si può prendere in considerazione l'intervento di riparazione in elezione per sottogruppi di pazienti a rischio aumentato di rottura (sesso femminile, storia familiare di AAA, BPCO), dopo attenta valutazione del rischio-beneficio e in presenza di anatomia favorevole.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

Raccomandazione variata

L'intervento di riparazione in elezione di un AAA può essere preso in considerazione in caso venga osservata una rapida crescita del calibro dell'aneurisma (aumento maggiore di 1 cm confermato mediante confronto tra due esami TC eseguiti a distanza inferiore di 12 mesi), anche se il diametro non raggiunge i 5 cm.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

Raccomandazione variata

In caso di aneurisma aortico sacciforme, l'intervento di riparazione in elezione può essere preso in considerazione anche con diametri inferiori ai 5 cm.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

Raccomandazione invariata

In caso di AAA sintomatico (o sospetto tale) è indicata una valutazione in urgenza da parte del chirurgo vascolare.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2+)***

Raccomandazione variata

L'intervento di riparazione di un aneurisma fusiforme dell'arteria iliaca comune potrebbe essere indicato a partire da un diametro di 4 cm.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+)***

AAA NEL PAZIENTE CON BASSA ASPETTATIVA DI VITA

PICO 3

Quesito clinico: Nei pazienti con bassa aspettativa di vita, portatori di AAA del calibro > 5.5 cm, (P) è indicata la terapia medica (I) rispetto al trattamento chirurgico (C), per ridurne la mortalità (O)?

P = pazienti con bassa aspettativa di vita, portatori di AAA del calibro > 5.5 cm

I = terapia medica

C = trattamento chirurgico

O = ridurre la mortalità

Interpretazione delle prove

È stata proposta una nuova raccomandazione rispetto al documento SICVE 2016 sul tema del tipo di trattamento da proporre ai pazienti con bassa aspettativa di vita portatori di AAA del calibro maggiore di 5,5 cm. Di seguito vengono riportati i risultati dei principali studi pubblicati in letteratura valutati ad hoc per la stesura di questo aggiornamento delle linee guida e pubblicati dopo il 1° gennaio 2016.

I pazienti portatori di AAA con severe comorbidità o con una bassa aspettativa di vita sono spesso considerati non idonei al trattamento chirurgico, incluso quello endovascolare. Ad oggi, infatti, l'unico

studio randomizzato che abbia valutato la sopravvivenza a lunghissimo termine dei pazienti fragili portatori di AAA (maggiore di 5,5 cm), l'EVAR 2 trial [42], non ha evidenziato un incremento dell'aspettativa di vita di questi ultimi rispetto ai pazienti non trattati. Tuttavia, sempre secondo questo studio, il trattamento chirurgico endovascolare è in grado ridurre la mortalità a lunghissimo termine (follow-up medio 12 anni) correlata all'aneurisma [3,3 morti per 100 pazienti sottoposti ad EVAR/anno rispetto a 6,5 morti per 100 pazienti non trattati/anno, adjusted hazard ratio 0,55 (95% CI, 0,34 – 0,91; P = 0,019)].

Tale dato è confermato da una metanalisi del 2017 [43] anche per i pazienti ottuagenari in cui la mortalità nel peri-operatorio e nel medio termine è significativamente più alta (mortalità a 30 gg: 2,7% vs. 1,5%, p<0,001) ma ancora accettabile rispetto a quella dei pazienti più giovani. Peraltro, i tassi di reintervento sono simili tra i due gruppi.

In questi pazienti il trattamento endovascolare potrà essere considerato appropriato solo dopo una completa valutazione preoperatoria che si avvalga anche di score di rischio in grado di misurare lo stato di fragilità, come ad esempio lo stato funzionale (predittore di mortalità a breve termine dopo chirurgia vascolare) o la massa muscolare centrale (predittore di sopravvivenza a lungo termine dopo EVAR)[44] e previo miglioramento / ottimizzazione del loro stato di salute.

Anche la qualità della vita dopo EVAR e OR diminuisce precocemente nei pazienti anziani, con un ritardo di 4-6 settimane nel recupero della salute mentale e un ritardo di 1-3 mesi nel recupero della salute fisica rispetto ai più giovani. Ma, dopo 1 anno, la qualità della vita ritorna ai valori di base e, secondo i risultati di una recente revisione sistematica [45], può essere mantenuta a lungo termine.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

Rispetto al documento precedente non è stata individuata nuova Letteratura.

Raccomandazione invariata

Nei pazienti portatori di AAA maggiore di 5,5 cm con anatomia favorevole e con bassa aspettativa di vita potrebbe essere indicato il trattamento EVAR, associato a terapia medica, dopo una completa valutazione

preoperatoria che si avvalga di una misurazione dello stato di fragilità anche previo miglioramento / ottimizzazione dello stato di salute.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 1+)***

INDICAZIONI AL TRATTAMENTO IN ELEZIONE DI ANEURISMI AORTICI ADDOMINALI COMPLESSI

PICO 4 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: Nei pazienti con aneurismi aortici addominali che necessiterebbero per caratteristiche anatomiche di un trattamento complesso (endoprotesi fenestrata/multibranca o clampaggio sovrarenale) (P), quando è indicato l'intervento chirurgico (I) rispetto alla terapia medica/follow-up (C), per prevenire la rottura dell'aneurisma tenendo conto degli aumentati rischi operatori in questo tipo di procedure (O)?

P = pazienti con aneurismi che necessitano di un trattamento complesso open o EVAR

I = intervento chirurgico o endovascolare

C = terapia medica / follow-up

O = prevenire la rottura dell'aneurisma

Interpretazione delle prove

L'aneurisma aortico addominale complesso viene definito come un aneurisma che per caratteristiche anatomiche presenta difficoltà tecniche maggiori rispetto a un aneurisma aortico addominale sottorenale. Nel caso del trattamento open, si considera complesso un aneurisma che necessiterebbe di un clampaggio sovrarenale. Nel caso del trattamento endovascolare, si considera complesso un aneurisma che non può essere trattato con endoprotesi "standard", ma necessiterebbe una endoprotesi fenestrata o multibranca (sia custom made sia off-the-shelf sia physician modified), o un trattamento con chimney graft o parallel graft. Tali trattamenti sono infatti caratterizzati da una maggiore difficoltà tecnica e da un'aumentata incidenza di complicanze intra- e post-operatorie. Dalla ricerca della letteratura sono stati individuati 5 studi coerenti con la PICO: due revisioni sistematiche della letteratura con metanalisi[46,47] e tre studi di coorte retrospettivi [48-50]

Parkinson et al. [46] nella loro metanalisi concludono che i tassi di rottura degli AAA sembrano essere più bassi di quanto precedentemente riportato (5,3%/anno considerando tutti gli aneurismi sopra i 5,5 cm, 3,5%/anno per AAA >5,5 <6 cm). Nei pazienti considerati unfit for open repair, il rischio di morte per altre cause sembra essere più alto del rischio di morte per rottura di AAA. Ulug et al.[47] nella loro systematic review e metanalisi concludono che non vi è un vantaggio in termini di sopravvivenza a medio-lungo termine del trattamento per gli aneurismi <5,5 cm. Dawkins et al.[50] nel loro studio retrospettivo multicentrico di coorte su 876 pazienti concludono che al 20% dei pazienti con aneurisma >5,5 cm non viene proposto l'intervento chirurgico dopo valutazione collegiale del rischio. Una delle ragioni più importanti è la presenza di una anatomia definita complessa, con un OR significativo di 3.70 (95% CI 2.82-4.87, P<0.0001). Lancaster et al. [49] nel loro studio retrospettivo multicentrico di coorte su 3248 pazienti riportano che quasi la metà (48%) delle ragioni per la quale un aneurisma non viene sottoposto a riparazione è la preferenza del paziente, seguito dalle comorbidità (30%). Inoltre, il rischio di rottura a 3 anni sembra essere minore di quanto precedentemente riportato, con un tasso del 2,2% sotto i 6 cm, che arriva al 6% dopo i 6 cm, e oltre il 18% a 3 anni dopo i 7 cm. Talvitie et al.[48] in uno studio retrospettivo multicentrico di coorte con elevata numerosità di pazienti inclusi (1642 donne + 9047 uomini come gruppo di controllo) concludono che esiste effettivamente un maggiore rischio di rottura di AAA nelle donne. Tuttavia, questo rischio aumentato non può essere utilizzato direttamente come supporto per porre indicazione chirurgica in elezione nelle donne a un diametro minore: infatti, la mortalità nelle donne è comunque più elevata, e non sembra essere influenzata dalle dimensioni dell'AAA.

Pertanto, il diametro per porre indicazione alla riparazione in elezione può essere aumentato (oltre i 5,5cm per gli uomini e i 5cm per le donne) in caso di anatomia complessa, che rappresenta di per sé un fattore di rischio aggiuntivo. Per porre o meno una indicazione operatoria nei pazienti con anatomia complesse, inoltre, assume grande importanza sia la preferenza del paziente, sia la spettanza di vita e lo stato di salute generale.

Nuova raccomandazione

Nei pazienti con aneurismi aortici addominali complessi l'intervento chirurgico o endovascolare in elezione potrebbe essere indicato a un diametro superiore ai 55 mm per gli uomini e superiore ai 50 mm per le donne,

tenendo in considerazione lo stato di salute generale del paziente, la spettanza di vita, l'anatomia dell'aneurisma e le preferenze del paziente.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+)***

SCELTA DEL TRATTAMENTO OPEN O ENDOVASCOLARE IN ELEZIONE

PICO 5 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: (P) Nei pazienti portatori di aneurisma aorto-iliaco con indicazione chirurgica al trattamento, quando è indicato l'intervento chirurgico open (I) rispetto al trattamento EVAR (C) nel migliorare gli outcomes (O)?

P = Pazienti portatori di aneurisma aorto-iliaco con indicazione chirurgica al trattamento

I = Trattamento Open

C = EVAR

O = Outcomes

Interpretazione delle prove

Rispetto alle linee guida del 2021 sono state introdotte delle nuove raccomandazioni sul tema della scelta del trattamento dell'aneurisma dell'aorta addominale in elezione.

La riparazione endovascolare dell'aneurisma dell'aorta addominale (EVAR) è stata introdotta negli anni '90 come alternativa meno invasiva all'intervento chirurgico aperto.

Fin dalla sua nascita l'EVAR ha ridotto in maniera significativa la mortalità a breve termine, la durata della degenza ospedaliera e in terapia intensiva e le perdite ematiche dei portatori di AAA tanto da essere utilizzata in una percentuale sempre crescente di pazienti[51] Tuttavia, l'osservazione di complicanze postoperatorie nonché la necessità di reinterventi e l'aumentata mortalità a medio e lungo termine associate ad EVAR in elezione rispetto all'intervento chirurgico aperto hanno portato ad interrogarsi sugli effettivi vantaggi delle tecniche di riparazione dell'AAA.

Per tale motivo nei prima anni del 2000, in Europa e Stati Uniti, sono stati condotti grandi studi randomizzati con lo scopo di confrontare i risultati delle due tecniche di trattamento: l'EVAR 1[52-54] il

DREAM[55-56], l'OVER[57], l'ACE[58]; tali studi hanno dimostrato un significativo vantaggio in termini di sopravvivenza a breve termine per l'EVAR, beneficio che viene perso durante il follow-up a medio termine. In una recente metanalisi, Loufopoulos et al. hanno analizzato i dati ricostruiti di 26 859 pazienti sottoposti a riparazione di AAA non complicato provenienti da 13 studi (RCT e di coorte)[59].

In questo lavoro il confronto delle 2 tecniche chirurgiche durante i primi 11 mesi ha suggerito che EVAR fornisce risultati di sopravvivenza migliori rispetto al trattamento open. Al contrario, l'analisi dei risultati dopo 11 mesi ha rivelato un vantaggio di sopravvivenza statisticamente significativo a favore dell'intervento a cielo aperto rispetto all'EVAR, vantaggio che rimane stabile per 180 mesi dopo la procedura. L'approccio chirurgico open è stato associato a un rischio significativamente ridotto di reintervento rispetto a EVAR durante un follow-up medio di 66,7 mesi.

Il tasso di libertà dal reintervento a 1, 5 e 10 anni di follow-up nel gruppo EVAR rispetto al trattamento Open è stato dell'80,5% rispetto all'81,7%; 63,4% rispetto al 66,8% e 53,4% contro il 60,9%, rispettivamente.

Tali risultati sono sovrapponibili a quelli ottenuti da una metanalisi condotta nel 2020 da Antoniou[51]. Anche in questo lavoro il trattamento EVAR ha presentato probabilità significativamente più basse di mortalità perioperatoria. Ma con un ulteriore follow-up, la stima del rischio aggregato si è spostata a favore della chirurgia a cielo aperto; e nel lungo termine (>8 anni), il rischio di mortalità correlata all'aneurisma si è mantenuto significativamente più elevato nei pazienti sottoposti a EVAR. Il rischio di reintervento, rottura dell'aneurisma e morte dovuta a rottura era significativamente più alto dopo EVAR.

Kontopodis et al. si sono interrogati sulla scelta del trattamento nei pazienti più giovani (<70anni) quindi con meno comorbidità e una aspettativa di vita più lunga[60]. La loro metanalisi ha confermato che il trattamento EVAR presenta una mortalità e morbilità perioperatoria inferiori e una degenza ospedaliera e in unità di terapia intensiva più breve rispetto alla riparazione chirurgica a cielo aperto. A differenza degli studi condotti su pazienti di ogni età, la mortalità complessiva e quella correlata all'aneurisma nei giovani pazienti nel breve e medio periodo non sono significativamente diverse tra EVAR e riparazione aperta. Gli autori concludono che, sebbene vi sia ancora incertezza circa la scelta della strategia di trattamento ottimale per l'aneurisma dell'aorta addominale nei pazienti giovani, la riparazione endovascolare dell'aneurisma può essere presa in considerazione.

La popolazione oggetto di studio della metanalisi di Wang et al. è agli antipodi rispetto a quella del gruppo greco, Wang infatti si interroga sul trattamento di scelta del paziente fragile, ad alto rischio, con età superiore agli 80 anni[61]. Di questi pazienti quelli sottoposti a riparazione endovascolare presentavano un rischio significativamente ridotto di mortalità postoperatoria immediata e di complicanze a breve termine (complessive, cardiache, renali, complicanze polmonari e correlate al sanguinamento). Perdite ematiche, tempo operatorio, durata della degenza in unità di terapia intensiva e della degenza ospedaliera complessiva erano significativamente inferiori nei soggetti sottoposti a riparazione endovascolare. Il rischio di mortalità a 36 mesi e a 60 mesi era simile nei due gruppi. Pertanto, in questa popolazione il trattamento endovascolare sembra essere la scelta migliore rispetto all'intervento a cielo aperto in virtù dei migliori risultati a breve termine.

Il DREAM study group, nel suo famoso trial clinico randomizzato Europeo, ha indagato mediante un questionario la qualità della vita dei pazienti sottoposti a trattamento dell'AAA Open o endovascolare mostrando come entrambe le tecniche abbiano avuto un effetto negativo a breve termine sulla qualità della vita e sullo stato di salute dei pazienti[62]. In particolare, il trattamento EVAR sembra essere associato a una riduzione meno grave della qualità della vita e dello stato di salute nel breve termine. Ma, durante il follow-up a lungo termine (fino a 5 anni), tale risultato si invertiva infatti, nei pazienti sottoposti a riparazione a cielo aperto sembrava migliorata la qualità della vita e lo stato di salute.

Infine, Nargesi et al.[63] in una recente metanalisi hanno messo a confronto i costi delle due metodiche concludendo che la tecnica EVAR si è rivelata economicamente più conveniente rispetto quella Open per i pazienti ad alto rischio, ma la necessità di un follow-up continuo ne incrementa i costi. Inoltre, nei pazienti a basso rischio, la necessità nel lungo termine di un numero maggiore di reinterventi associata ad EVAR ha ridotto il rapporto costo-beneficio di questa metodica.

Possiamo quindi concludere che la riparazione chirurgica a cielo aperto per l'aneurisma dell'aorta addominale non complicato offre migliori risultati a lungo termine in termini di sopravvivenza libera da reintervento rispetto all'approccio endovascolare, ma nel primo anno comporta un rischio maggiore di mortalità. Future indagini saranno necessarie per chiarire il ruolo associato ai continui progressi delle tecnologie mediche e la crescente esperienza degli specialisti vascolari nelle tecniche e nei dispositivi

endovascolari che potrebbero portare a miglioramenti negli esiti a breve e lungo termine dell'EVAR. Per la scelta del trattamento open o endovascolare negli aneurismi complessi, si rimanda al Capitolo 5.

Nuova raccomandazione

Nei pazienti ad alto rischio chirurgico è indicato il trattamento EVAR in elezione per migliorare gli outcome a breve termine.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2+)***

Nuova raccomandazione

Nei pazienti con lunga spettanza di vita potrebbe essere indicato il trattamento open in elezione per ridurre la mortalità aneurisma-correlata e il tasso di reinterventi.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+)***

Nuova raccomandazione

Nei pazienti con un'anatomia favorevole, potrebbe essere indicato il trattamento EVAR in elezione tenendo in considerazione anche le aspettative e le preferenze del paziente.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+)***

BIBLIOGRAFIA

1. Istituto Superiore di Sanità, Sistema Nazionale Linee Guida. Appropriatezza prescrittiva nella diagnosi di primo livello e sorveglianza dell'aneurisma dell'aorta addominale (AAA). Raccomandazioni di Buona Pratica Clinico-Assistenziale. RBPCA-00155. Pubblicata il 15 giugno 2026. Disponibile al seguente link: https://www.iss.it/en/-/rbpca-00155 (ultimo accesso: 06/11/2026).
2. Yeung JJ, Kim HJ, Abbruzzese TA, Vignon-Clementel IE, Draney-Blomme MT, Yeung KK, et al. Aortoiliac hemodynamic and morphologic ad- aptation to chronic spinal cord injury. J Vasc Surg 2006;44:1254-65.
3. Baigent C, Blackwell L, Collins R, Emberson J, Godwin J, Peto R, et al. Aspirin in the primary and secondary prevention of vascular disease: collaborative meta-analysis of individual participant data from randomised trials. Lancet 2009;373:1849e60.
4. Schouten O, Boersma E, Hoeks SE, Benner R, van Urk H, van Sambeek MR, et al. Fluvastatin and perioperative events in patients undergoing vascular surgery. N Engl J Med 2009;361:980e9.
5. Pan Z, Cui H, Wu N, Zhang H. Effect of Statin Therapy on Abdominal Aortic Aneurysm Growth Rate and Mortality: A Systematic Review and Meta-analysis. Ann Vasc Surg 2020;67:503-510.
6. Salata K, Syed M, Hussain MA, de Mestral C, Greco E, Mamdani M, et al. Statins Reduce Abdominal Aortic Aneurysm Growth, Rupture, and Perioperative Mortality: A Systematic

Review and Meta-Analysis. J Am Heart Assoc 2018;7(19):e008657.
7. Pinchbeck JL, Moxon JV, Rowbotham SE, Bourke M, Lazzaroni S, Morton SK, et al. Randomized Placebo-Controlled Trial Assessing the Effect of 24-Week Fenofibrate Therapy on Circulating Markers of Abdominal Aortic Aneurysm: Outcomes From the FAME -2 Trial. J Am Heart Assoc 2018;7(19):e009866.
8. Propanolol Aneurysm Trial Investigators. Propanolol for small abdominal aortic aneurysms: results of a randomized trial. J Vasc Surg 2002;35:72-9.
9. Lindholt JS, Henneberg EW, Juul S, Fasting H. Impaired results of a randomised double blinded clinical trial of propranolol ver- sus placebo on the expansion rate of small abdominal aortic aneu- rysms. Int Angiol 1999;18:52-7.
10. Brady AR, Gibbs JS, Greenhalgh RM, Powell JT, Sydes MR. Peri- operative beta-blockade (pobble) for patients undergoing infrarenal vascular surgery: results of a randomised double-blind controlled trial. J Vasc Surg 2005;41:602e9.
11. Devereaux PJ, Yang H, Yusuf S, Guyatt G, Leslie K, Villar JC, et al. Effects of extended-release metoprolol succinate in patients under- going non-cardiac surgery (poise trial): a rand- omised controlled trial. Lancet 2008;371:1839e47.
12. Bangalore S, Wetterslev J, Pranesh S, Sawhney S, Gluud C, Mes- serli FH. Perioperative betablockers in patients having non-cardiac surgery: a meta-analysis. Lancet 2008;372:1962e76.
13. Hackam DG, Thiruchelvam D, Redelmeier DA. Angiotensin-con- verting enzyme inhibitors and aortic rupture: a population-based case-control study. Lancet 2006;368:659-65.
14. Schouten O, van Laanen JH, Boersma E, Vidakovic R, Feringa HH, Dunkelgrun M, et al. Statins are associated with a reduced infrare- nal abdominal aortic aneurysm growth. Eur J Vasc Endovasc Surg 2006;32:21-6.
15. Lederle FA, Taylor BC. ACE inhibitors and aortic rupture. Lancet 2006;368:1571. Letter.
16. Salata K, Syed M, Hussain MA, Eikelboom R, de Mestral C, Verma S, et al. Renin-angiotensin system blockade does not attenuate abdominal aortic aneurysm growth, rupture rate, or perioperative mortality after elective repair. J Vasc Surg 2018;67(2):629-636.e2.
17. Bicknell CD, Kiru G, Falaschetti E, Powell JT, Poulter NR; AARDVARK Collaborators. An evaluation of the effect of an angiotensin-converting enzyme inhibitor on the growth rate of small abdominal aortic aneurysms: a randomized placebo-controlled trial (AARDVARK). Eur Heart J 2016;37(42):3213-3221.
18. Robertson L, Atallah E, Stansby G. Pharmacological treatment of vascular risk factors for reducing mortality and cardiovascular events in patients with abdominal aortic aneurysm. Cochrane Database Syst Rev 2014;CD010447. Update in: Cochrane Database Syst Rev 2017;1:CD010447.
19. Niebauer S, Niebauer J, Dalman R, Myers J. Effects of Exercise Training on Vascular Markers of Disease Progression in Patients with Small Abdominal Aortic Aneurysms. Am J Med 2021;134(4):535-541.
20. Gouveia E Melo R, Rodrigues M, Caldeira D, Alves M, Fernandes E Fernandes R, Mendes Pedro L. Doxycycline is not Effective in Reducing Abdominal Aortic Aneurysm Growth: A Mini Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. Eur J Vasc Endovasc Surg 2021;61(5):863-864.
21. Baxter BT, Matsumura J, Curci JA, McBride R, Larson L, Blackwelder W, et al. Effect of Doxycycline on Aneurysm Growth Among Patients With Small Infrarenal Abdominal Aortic Aneurysms: A Randomized Clinical Trial. JAMA 2020;323(20):2029-2038.
22. Golledge J, Singh TP. Effect of blood pressure lowering drugs and antibiotics on abdominal aortic aneurysm growth: a systematic review and meta-analysis. Heart 2021;107(18):1465-1471.
23. Thanigaimani S, Singh TP, Unosson J, Phie J, Moxon J, Wanhainen A, et al. Editor's Choice - Association Between Metformin Prescription and Abdominal Aortic Aneurysm Growth and Clinical Events: a Systematic Review and Meta-Analysis. Eur J Vasc Endovasc Surg 2021;62(5):747-756.
24. Kristmundsson T, Dias N, Resch T, Sonesson B. Morphology of small abdominal aortic aneurysms should be considered before continued ultrasound surveillance. Ann Vasc Surg 2016;31:18e22

25. Shang EK, Nathan DP, Boonn WW, Lys-Dobradin IA, Fairman RM, Woo EY, et al. A modern experience with saccular aortic aneurysms. J Vasc Surg 2013;57:84e8
26. Mortality results for randomised controlled trial of early elective surgery or ultra-sonographic surveillance for small abdominal aortic aneurysms. The UK Small Aneurysm Trial Participants. Lancet 1998;352:1649e55
27. Lederle FA, Wilson SE, Johnson GR, Reinke DB, Littooy FN, Acher CW, et al. Aneurysm Detection and Management Veterans Affairs Cooperative Study Group. Immediate repair compared with surveillance of small abdominal aortic aneurysms. N Engl J Med 2002;346:1437e44.
28. Cao P; CAESAR Trial Collaborators. Comparison of surveillance vs. aortic endografting for small aneurysm repair (caesar) trial: study design and progress. Eur J Vasc Endovasc Surg 2005;30:245e51.
29. Ouriel K. The pivotal study: a randomised comparison of endovascular repair versus surveillance in patients with smaller abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg 2009;49:266e9.
30. Ballard DJ, Filardo G, Fowkes G, Powell JT. Surgery for small asymptomatic abdominal aortic aneurysms. Cochrane Database Syst Rev 2008;CD001835.
31. McPhee JT, Hill JS, Eslami MH. The impact of gender on presentation, therapy, and mortality of abdominal aortic aneurysm in the united states, 2001-2004. J Vasc Surg 2007; 45:891e9.
32. Forbes TL, Lawlor DK, DeRose G, Harris KA. Gender differences in relative dilatation of abdominal aortic aneurysms. Ann Vasc Surg 2006;20:564e8.
33. Axelrod DA, Henke PK, Wakefield TW, Stanley JC, Jacobs LA, Graham LM, et al. Impact of chronic obstructive pulmonary disease on elective and emergency abdominal aortic aneurysm repair. J Vasc Surg 2001;33:72-6.
34. Filardo G, Lederle FA, Ballard DJ, Hamilton C, da Graca B, Herrin J, et al. Immediate open repair vs. surveillance in patients with small abdominal aortic aneurysms: survival differences by aneurysm size. Mayo Clin Proc 2013;88:910-9.
35. Filardo G, Powell JT, Martinez MA, Ballard DJ. Surgery for small asymptomatic abdominal aortic aneurysms. Cochrane Database Syst Rev 2012;3:CD001835.
36. Ulug P, Sweeting MJ, von Allmen RS, Thompson SG, Powell JT; SWAN collaborators. Morphological suitability for endovascular repair, non-intervention rates, and operative mortality in women and men assessed for intact abdominal aortic aneurysm repair: systematic reviews with meta-analysis. Lancet 2017;389(10088):2482-2491.
37. Ten Bosch JA, Koning SW, Willigendael EM, VAN Sambeek MR, Stokmans RA, Prins MH, et al. Symptomatic abdominal aortic aneurysm repair: to wait or not to wait. J Cardiovasc Surg (Torino) 2016;57(6):830-838.
38. Soden PA, Zettervall SL, Ultee KH, Darling JD, Buck DB, Hile CN, et al. Outcomes for symptomatic abdominal aortic aneurysms in the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program. J Vasc Surg. 2016 Aug;64(2):297-305.
39. Kasirajan V, Hertzer NR, Beven EG, O'Hara PJ, Krajewski LP, Sullivan TM. Management of isolated common iliac artery aneurysms. Cardiovasc Surg 1998;6:171-7.
40. Charisis N, Bouris V, Rakic A, Landau D, Labropoulos N. A systematic review on endovascular repair of isolated common iliac artery aneurysms and suggestions regarding diameter thresholds for intervention. J Vasc Surg 2021;74:1752-62.
41. Thompson SG, Brown LC, Sweeting MJ, Bown MJ, Kim LG, Glover MJ, et al. Systematic review and meta-analysis of the growth and rupture rates of small abdominal aortic aneurysms: implications for surveillance intervals and their cost-effectiveness. Health Technol Assess 2013;17:1-118.
42. Sweeting MJ, Patel R, Powell JT, Greenhalgh RM; EVAR Trial Investigators. Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysm in Patients Physically Ineligible for Open Repair: Very Long-term Follow-up in the EVAR-2 Randomized Controlled Trial. Ann Surg 2017;266(5):713-719.
43. Han Y, Zhang S, Zhang J, Ji C, Eckstein HH. Outcomes of Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair in Octogenarians: Meta-analysis and Systematic Review. Eur J Vasc Endovasc Surg 2017;54(4):454-463.

44. Wang J, Zou Y, Zhao J, et al. The Impact of Frailty on Outcomes of Elderly Patients After Major Vascular Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. Eur J Vasc Endovasc Surg 2018;56(4):591-602.
45. Shan L, Saxena A, Goh D, Robinson D. A systematic review on the quality of life and functional status after abdominal aortic aneurysm repair in elderly patients with an average age older than 75 years. J Vasc Surg 2019;69(4):1268-1281.
46. Parkinson F, Ferguson S, Lewis P, Williams IM, Twine CP; South East Wales Vascular Network. Rupture rates of untreated large abdominal aortic aneurysms in patients unfit for elective repair. J Vasc Surg 2015;61(6):1606-12.
47. Ulug P, Powell JT, Martinez MA, Ballard DJ, Filardo G. Surgery for small asymptomatic abdominal aortic aneurysms. Cochrane Database Syst Rev 2020;7(7):CD001835.
48. Talvitie M, Jonsson M, Roy J, Hultgren R. Association of women-specific size threshold and mortality in elective abdominal aortic aneurysm repair. Br J Surg 2024;111(1):znad376.
49. Lancaster EM, Gologorsky R, Hull MM, Okuhn S, Solomon MD, Avins AL, et al. The natural history of large abdominal aortic aneurysms in patients without timely repair. J Vasc Surg 2022;75(1):109-117.
50. Dawkins C, Hollingsworth AC, Milburn S, Cheesman M, Danjoux G, Mofidi R. The Fate of Patients with Large Abdominal Aortic Aneurysms Referred for Consideration for Elective Repair. J Cardiovasc Surg (Torino) 2021;62(1): 35–41.
51. Antoniou GA, Antoniou SA, Torella F. Editor's Choice - Endovascular vs. Open Repair for Abdominal Aortic Aneurysm: Systematic Review and Meta-analysis of Updated Peri-operative and Long Term Data of Randomised Controlled Trials. Eur J Vasc Endovasc Surg 2020;59(3):385-397.
52. Greenhalgh RM, Brown LC, Kwong GP, Powell JT, Thompson SG. Comparison of endovascular aneurysm repair with open repair in patients with abdominal aortic aneurysm EVAR trial 1), 30-day operative mortality results: randomized controlled trial. Lancet 2004;364:843e8.
53. Patel R, Powell JT, Sweeting MJ, Epstein DM, Barrett JK, Greenhalgh RM. The UK endovascular aneurysm repair (EVAR) randomised controlled trials: long-term follow-up and costeffectiveness analysis. Health Technol Assess 2018;22:1e132.
54. Patel R, Sweeting MJ, Powell JT, Greenhalgh RM. EVAR trial investigators. Endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm in 15-years' follow-up of the UK endovascular aneurysm repair trial 1 (EVAR trial 1): a randomised controlled trial. Lancet 2016;388:2366e74.
55. Blankensteijn JD, de Jong SE, Prinssen M, van der Ham AC, Buth J, van Sterkenburg SM, et al. Two-year outcomes after conventional or endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. N Engl J Med 2005;352:2398e405.
56. van Schaik TG, Yeung KK, Verhagen HJ, de Bruin JL, van Sambeek M, Balm R, et al. Long-term survival and secondary procedures after open or endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg 2017;66:1379e89.
57. Lederle FA, Freischlag JA, Kyriakides TC, Padberg Jr FT, Matsumura JS, Kohler TR, et al. Outcomes following endovascular vs open repair of abdominal aortic aneurysm: a randomized trial. JAMA 2009;302:1535e42.
58. Becquemin JP, Pillet JC, Lescalie F, Sapoval M, Goueffic Y, Lermusiaux P, et al. A randomized controlled trial of endovascular aneurysm repair versus open surgery for abdominal aortic aneurysms in low- to moderate-risk patients. J Vasc Surg 2011;53:1167e73.
59. Loufopoulos G, Tasoudis P, Koudounas G, Zoupas I, Madouros N, Sá MP, et al. Long-Term Outcomes of Open Versus Endovascular Treatment for Abdominal Aortic Aneurysm: Systematic Review and Meta-Analysis With Reconstructed Time-to-Event Data. J Endovasc Ther 2023;19:15266028231204805.
60. Kontopodis N, Gavalaki A, Galanakis N, Kantzas M, Ioannou C, Geroulakos G, et al. Systematic Review With Meta-Analysis of Endovascular Versus Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysm Repair in the Young. J Endovasc Ther 2023;22:15266028231179419.
61. Wang G, Sun Y, Lin Z, Fei X. Elective Endovascular vs Open Repair for Elective Abdominal Aortic Aneurysm in Patients ≥80 years of Age: A Systematic Review and Meta-Analysis. Vasc Endovascular Surg 2023;57(4):386-401.

62. de Bruin JL, Groenwold RH, Baas AF, Brownrigg JR, Prinssen M, Grobbee DE, et al.; DREAM Study Group. Quality of life from a randomized trial of open and endovascular repair for abdominal aortic aneurysm. Br J Surg 2016;103(8):995-1002; Epub 2016 Apr 5. Erratum in: Br J Surg 2018;105(9):1222.
63. Nargesi S, Abutorabi A, Alipour V, Tajdini M, Salimi J. Cost-Effectiveness of Endovascular Versus Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysm: A Systematic Review. Cardiovasc Drugs Ther 2021;35(4):829-839.

CAPITOLO 3. Approccio al paziente con indicazione al trattamento correttivo: valutazione comorbidità, indagini preoperatorie, valutazione del rischio operatorio

Francesca Alesiani, Raffaello Bellosta, Aaron Thomas Fargion, Matteo Pegorer

I presupposti che sono alla base della scelta terapeutica tra chirurgia endovascolare ed open nel paziente con AAA sono rappresentati dalle attuali evidenze scientifiche in tema di outcome immediati ed a distanza delle due tecniche, derivate dagli studi presenti in letteratura. I trials randomizzati hanno sostanzialmente confermato quanto suggerito nel corso degli anni dai risultati riportati nei principali registri e studi multicentrici retrospettivi, evidenziando in tutti i casi, fuorché uno, un significativo vantaggio per la chirurgia endovascolare in termini di outcome precoci, che tuttavia viene in buona parte perduto nel corso del follow-up. Il trial ACE [1], pubblicato nel 2011, è l'unico a riportare risultati sovrapponibili tra chirurgia open ed endovascolare anche a 30 giorni, con tassi di mortalità e complicanze maggiori del tutto simili nei due gruppi. Al contrario, sia il trial DREAM [2], che il Trial EVAR [3], che il trial OVER [4] riportano tassi di mortalità significativamente minori nei pazienti trattati con chirurgia endovascolare. Complessivamente, la mortalità perioperatoria negli studi suddetti è stata pari a 1.3% nel gruppo endovascolare e a 4.7% nel gruppo chirurgico secondo una recente metanalisi [5]. Tale differenza peraltro non si mantiene nel corso del follow-up, ed oltre i due anni dall'intervento non esistono differenze tra le due tecniche in termini di mortalità complessiva e di mortalità aneurisma-correlata. Inoltre, i pazienti trattati con tecnica endovascolare presentano un più alto rischio di rottura aneurismatica e di reintervento nel corso del follow-up [6]. Esiste un unico trial condotto in pazienti non candidabili a chirurgia tradizionale e randomizzati a trattamento endovascolare ed a terapia medica che non ha dimostrato un vantaggio in termini di mortalità complessiva per la chirurgia endovascolare, che tuttavia appare preferibile in termini di riduzione del rischio di mortalità aneurisma-correlata. Ad oggi, entrambe le strategie terapeutiche, tradizionale ed endovascolare, sono supportate da numerosi dati presenti in letteratura in termini di outcome precoci e tardivi. Infatti, anche le più recenti metanalisi [7] confermano ciò che negli anni è emerso sia dai Trials randomizzati (DREAM, EVAR1, OVER) sia dai più ampi registri internazionali. La metodica endovascolare permette di abbassare il tasso di mortalità precoce dal 3.27% al 1.16%, permettendo il trattamento di pazienti considerati ad elevato rischio chirurgico, ma questo vantaggio iniziale tende

progressivamente a ridursi fino a sovrapporsi nuovamente a 3 anni dall'intervento e mantenendosi tale anche negli anni successivi, fino ad oltre i 10 anni. La stessa considerazione deve essere fatta per le complicanze maggiori postoperatorie (soprattutto cardiache, renali e espiratorie), anche in questo caso la metodica endovascolare ha permesso di ridurre significativamente tali rischi. Ciò che è stato oggetto di discussione sono però i risultati a lungo termine dei Trials. È infatti emerso che oltre i 5 anni dall'intervento (rispettivamente 8 e 7 per l'EVAR1 ed il DREAM) risulta significativamente maggiore la percentuale di pazienti, sottoposti ad un'inziale trattamento endovascolare, che andranno incontro ad una complicanza o ad un reintervento. Per tale motivo, anche se molti centri di riferimento di Chirurgia Vascolare hanno ampiamente criticato questi risultati adducendo che fossero viziati dall'utilizzo di protesi di prima generazione già ampiamente sostituite da nuovi prodotti generati dalla costante spinta dell'innovazione tecnologica in questo settore, la metodica endovascolare viene proposta con molta cautela ai pazienti più giovani. Il punto di partenza per operare una corretta scelta terapeutica è quindi senza dubbio rappresentato dalle evidenze sopra descritte. Esse vanno integrate dall'accurata valutazione multidimensionale di una serie di variabili, quali il quadro anatomico, il rischio perioperatorio, che include lo stato clinico generale, le comorbilità ed il rischio anestesiologico, l'expertise e le dotazioni del centro proponente e, non ultima, la preferenza del paziente.

IMAGING PREOPERATORIO

Diverse tecniche di imaging preoperatorio possono essere utilizzate nel corso dell'iter preoperatorio del paziente con AAA ad indicazione chirurgica. L'ecocolorDoppler rappresenta la tecnica diagnostica di primo livello per lo screening e la diagnosi della patologia aneurismatica; permette una valutazione accurata dell'aorta addominale nel tratto iuxta- e sottorenale, una buona visualizzazione delle arterie iliache e uno studio approfondito della morfologia dell'aneurisma (caratteristiche del trombo parietale, presenza di bleb o blister, ispessimento parietale in presenza di aneurisma infiammatorio) [8].

L'ecocolorDoppler è considerato un esame operatore-dipendente e per questo motivo la sua affidabilità è subordinata all'esperienza dell'operatore (numero esami/anno) e all'apparecchio utilizzato [9]. Tuttavia, nel paziente candidato ad intervento, il solo ecocolorDoppler non è sufficiente per un planning terapeutico

adeguato, soprattutto per le difficoltà nello studio dell'aorta soprarenale e, talvolta, degli assi iliaci. È pertanto necessario utilizzare in questi casi un imaging radiologico di secondo livello [10].

L'angioTC è considerata universalmente la metodica di scelta per la pianificazione preoperatoria del paziente candidato a trattamento chirurgico.

Lo studio corretto prevede un protocollo di seguito riportato:

"Protocollo di studio TC spirale Multidetettore (MDCT) per la valutazione dell'aorta addominale-pianificazione endoprotesi"

Volume di studio comprensivo di tutta l'aorta toracica e addominale, esteso agli assi iliaci fino alla biforcazione femorale:

1) acquisizione pre-contrastografica per tutto il volume di studio;

2) acquisizione in fase arteriosa con tempo di ritardo programmato con il Bolus Tracking (tecnica TC che consente di sincronizzare l'acquisizione delle immagini con l'arrivo del mezzo di contrasto nel vaso target attraverso monitoraggio in tempo reale della densità del contrasto e avviamento automatico della scansione dopo un breve ritardo programmato);

3) acquisizione in fase venosa: con un ritardo di 40 secondi rispetto alla fase arteriosa.

L' acquisizione in fase tardiva a 120 secondi di ritardo va programmata nel caso di evidenza in fase pre-contrastografica di una raccolta ematica periaortica al fine di identificare un eventuale stravaso attivo di mezzo di contrasto. I dati tecnici relativi ai fattori di esposizione, al pitch ed allo spessore della slice vanno programmati in relazione alla tipologia dell'apparecchiatura MDCT che si ha a disposizione.

Le elaborazioni delle immagini acquisite permettono di valutare l'anatomia dell'aorta e di scegliere il trattamento più idoneo per il paziente nonché il tipo di endoprotesi da utilizzare [11]. L'angioTC permette inoltre la valutazione dell'aorta toracica (utile ai fini di screening sia per patologia aneurismatica toracica che polmonare) e degli accessi vascolari.

Gli svantaggi della metodica sono rappresentati dall'utilizzo di radiazioni ionizzanti e del mezzo di contrasto iodato, sebbene le TC più recenti, dotate di sistemi avanzati di riduzione della dose e dell'opzione

"virtual non contrast", hanno sensibilmente ridotto la quantità di contrasto e la dose assorbita. Nei pazienti diabetici e affetti da insufficienza renale l'esame potrebbe peggiorare la funzionalità renale.

L'angioRM rappresenta una valida metodica di studio alternativa, tuttavia presenta alcuni svantaggi che limitano il suo utilizzo fra cui quello di non visualizzare le calcificazioni dei vasi, i tempi di acquisizione più lunghi e i costi più elevati.

PICO 1

Quesito clinico: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento (P) l'angioTC (I) è la migliore metodica di imaging rispetto a ecocolorDoppler/AngioRM/angiografia (C) per una corretta valutazione dell'anatomia vascolare aorto-iliaca e per la pianificazione della più idonea strategia terapeutica (O)?

P = pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento

I = l'angioTC

C = ecocolorDoppler /AngioRM/angiografia

O = corretta valutazione dell'anatomia vascolare aorto-iliaca e per la pianificazione della più idonea strategia terapeutica.

Interpretazione delle prove

Dal 1 gennaio 2016 non sono stati pubblicati lavori di rilievo che rispondano al quesito clinico. Ciononostante, in considerazione del diffuso utilizzo della metodica, il panel di esperti ha deciso di formulare una raccomandazione di buona pratica clinica universalmente accettata anche da altre linee guida internazionali.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Pertanto, si confermano le conclusioni precedentemente esposte.

Raccomandazione invariata

Nel paziente affetto da aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento si ritiene opportuno l'utilizzo dell'angioTC per la corretta valutazione dell'anatomia vascolare aorto-iliaca e per la pianificazione della più idonea strategia terapeutica.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

VALUTAZIONE E OTTIMIZZAZIONE DEL RISCHIO PERIOPERATORIO

I pazienti da sottoporre a chirurgia aortica sono pazienti ad alto rischio di complicanze perioperatorie, sia per il tipo di chirurgia che per le comorbidità che spesso tali pazienti presentano. Nei pazienti che presentano complicanze perioperatorie (cardiache, renali, polmonari, cerebrali) la mortalità aumenta in modo significativo sia nei centri a bassa che ad elevato volume annuo [12]. La gestione di questi pazienti è finalizzata alla riduzione delle complicanze e si articola nelle tre fasi del percorso perioperatorio, mettendo in atto:

- strategie di valutazione preoperatoria;
- gestione intraoperatoria con monitoraggio "tailored" e ottimizzazione fluidica;
- percorso protetto postoperatorio.

La chirurgia vascolare negli ultimi anni ha sviluppato tecniche e procedure rivolte a pazienti sempre più complessi la cui gestione necessita di specifiche competenze. È ben evidenziato come l'outcome sia correlato alle abilità specifiche del team operatorio: pertanto è preferibile nei centri ad elevato volume disporre di equipe anestesiologiche dedicate all'ambito cardio-vascolare.

La definizione del rischio operatorio di un paziente deve tenere conto di:

- raccomandazioni elencate dalle linee guida;
- score di rischio;
- valutazione della riserva funzionale.

È auspicabile, in ogni caso, effettuare l'intera valutazione multidisciplinare in regime ambulatoriale, ad una distanza di tempo congrua, identificabile entro un mese precedente l'intervento. Durante la valutazione dovrà essere posta molta attenzione all'anamnesi fisiologica, che può indirizzare verso cambiamenti di

strategia (es. allergia a mdc). Anche l'anamnesi farmacologica deve essere tenuta in forte considerazione considerato ad esempio il grande uso di farmaci antiaggreganti e anticoagulanti presenti nella popolazione vascolare.

La valutazione deve essere volta anche a individuare tutte le comorbidità del paziente. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione cardiocircolatoria. Le linee guida della ESC/ESA 2014 [13] hanno identificato il rischio cardiaco atteso delle procedure di chirurgia vascolare. La chirurgia aortica tradizionale (open) è una chirurgia classificata come ad alto rischio, con una incidenza combinata di morte cardiaca e infarto non fatale del miocardio (IMA) a 30 giorni >5%, mentre alla chirurgia aortica eseguita con tecnica endovascolare (EVAR) viene attribuito un rischio intermedio pari al 1-5%.

Per una corretta definizione del rischio sarebbe necessario che ogni centro definisse il proprio "paziente ad alto rischio" in base alle complicanze postoperatorie effettive e all'esperienza degli operatori. L'obiettivo della valutazione preoperatoria in contesto elettivo è quello di definire un percorso che sia in grado di ridurre il rischio stimato attraverso l'ottimizzazione preoperatoria (se attuabile tenendo conto delle risorse e dei tempi d'attesa del centro), la gestione anestesiologica intraoperatoria (es. monitoraggio), e il ricorso ad eventuali strategie chirurgiche meno invasive. A tale scopo potrebbe essere indicato l'utilizzo routinario di score di rischio clinico e strumentale.

La valutazione clinica cardiologica deve tener conto:

- della presenza di cardiopatia importante (scompenso cardiaco, aritmia grave, angina instabile, valvulopatia sintomatica, IMA nei 30 giorni precedenti alla chirurgia);
- della capacità metabolica, utilizzando la valutazione attraverso gli equivalenti metabolici (METS);
- presenza di fattori di rischio per complicanze cardiovascolari (Fattori di Lee; storia di malattia coronarica, precedente scompenso cardiaco, precedente stroke o TIA, diabete insulino-dipendente, creatinina >2 mg/dl o ClCr <60 ml/min);
- presenza di altre comorbidità.

Quindi nel percorso preparatorio spesso è indicata una valutazione cardiologica, e su richiesta del cardiologo è raccomandato un esame ecocardiografico. Quest'ultimo si renderà altresì importante qualora ci siano:

- nota o sospetta valvulopatia cardiaca,
- cardiopatia nota,
- pregresso infarto miocardico,
- blocco di branca sinistro,
- soffio cardiaco.

Nel corso dell'esame ecocardiografico dovrebbero essere valutate la funzione sistolica e diastolica del ventricolo sinistro, la funzione del ventricolo destro, l'eventuale evoluzione di insufficienze valvolari da moderate a severe e l'eventuale evoluzione di stenosi valvolari da moderate a severe. Tali informazioni sono utili al fine di decidere il percorso più appropriato, valutare la tolleranza all'ipovolemia/ipervolemia, valutare la tolleranza alle variazioni delle resistenze vascolari sistemiche e polmonari. Nella valutazione preoperatoria del paziente con AAA e con almeno due fattori di rischio e ridotta capacità funzionale, sulla base della valutazione cardiologica ed ecocardiografica, è indicato un test da sforzo provocativo. L'indicazione alla coronarografia è la stessa di quella adottata nel paziente non candidato a chirurgia aortica.

Accanto alla valutazione cardiologica, è fondamentale anche lo studio e l'ottimizzazione delle funzioni respiratorie. Le complicanze polmonari postoperatorie rappresentano eventi avversi comuni che aumentano tassi di morbilità e di mortalità postchirurgica. Queste complicanze possono essere classificate in maggiori (ad esempio insufficienza respiratoria acuta, necessità di ventilazione e/o intubazione ≥ 48 ore, polmonite, peggioramento della sindrome delle apnee ostruttive) o minori (come atelectasie clinicamente significative, broncospasmo e/o esacerbazione della malattia polmonare cronica sottostante). Gli strumenti più importanti per la stima del rischio per le complicanze polmonari durante una valutazione preoperatoria sono una anamnesi accurata ed approfondita con un esame obiettivo seguito da test di laboratorio mirati. Può anche essere d'aiuto per la stratificazione del rischio l'utilizzo di specifici score di rischio. Particolare attenzione è da riservare ai pazienti da sottoporre a chirurgia open con BPCO nota scompensata, che possono giovare di una valutazione specialistica appropriata al fine di ottimizzare la terapia.

La funzione renale deve essere parimenti tenuta in forte considerazione, anche in funzione della pianificazione chirurgica. Il danno renale acuto rappresenta il 18-47% di tutte le forme d'insufficienza

renale acuta (AKI) che si verificano in ambito ospedaliero ed è associato ad una elevata morbilità e mortalità [14]. Anche in questo caso è fondamentale una buona raccolta anamnestica e dovranno essere tenuti in considerazione i risultati dei test di laboratorio come creatinina, emoglobina, calcolo della frazione di filtrazione glomerulare (GFR). I pazienti con funzione renale compromessa che verranno sottoposti ad EVAR, in previsione dell'utilizzo del mezzo di contrasto iodato devono essere valutati in merito al rischio di insufficienza renale post operatoria e devono essere sottoposti a preparazione preprocedurale con idratazione. Nei pazienti sottoposti a riparazione di AAA open, la sede del clampaggio riveste un ruolo importante, e l'eventuale scelta di perfusione di organo durante ischemia può giocare un ruolo chiave nella prevenzione di insufficienza renale acuta.

Infine è auspicabile che il percorso post-operatorio del paziente (terapia intensiva/subintensiva/recovery room/reparto) sia già definito durante la valutazione preoperatoria in base al rischio stimato del paziente, al tipo di chirurgia prevista ed al contesto. Il livello di cura postoperatoria va modulato in funzione delle proprie realtà organizzative. Ad oggi la tecnica endovascolare ha notevolmente ridotto la necessità della terapia intensiva postoperatoria per la minore invasività dell'atto chirurgico. Tra i criteri per schedulare i pazienti per un percorso protetto devono essere considerati fattori legati al paziente (età, obesità, condizioni cliniche preoperatorie, presenza di comorbidità con eventuale compromissione d'organo, cardiopatie note, score di rischio), fattori legati alla chirurgia (contesto, clampaggio sovrarenale, reintervento, interventi combinati) e fattori intraoperatori non prevedibili (clampaggio prolungato, ipotermia, perdite ematiche abbondanti con necessità di rimpiazzo volemico, complicanze legate all'anestesia, complicanze organo specifiche, quantità di mdc).

PICO 2

Quesito clinico: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento (P) la valutazione cardiologica di routine (I) deve essere associata ad esami di 2° livello (C) per la stratificazione del rischio di eventi cardiaci peri-operatori (O)?

P = pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento

I = esami cardiologici di routine (visita, ECG, ecocardio)

C = esami di 2° livello

O = stratificazione del rischio di eventi cardiaci perioperatori

Interpretazione delle prove

La ricerca in letteratura dal 2016 ad oggi ha evidenziato fervente lavoro riguardo al quesito clinico proposto. Tali lavori seguono lo schema proposto dalle linee guida ESC/ESA 2014 [13], e che era già stato utilizzato per redigere le Linee Guida SICVE 2016. Nella revisione di Kalesan et al. sull'utilizzo di stress test preoperatorio in chirurgia non cardiaca [15] si conclude che nella loro metanalisi sia presente una grande eterogeneità negli studi, con una mancanza di rigore metodologico; questi bias precludono la capacità di trarre conclusioni sulla possibilità che lo stress test preoperatorio offra o meno informazioni preziose in grado di prevedere la mortalità a 30 giorni a seguito di chirurgia non cardiaca; quindi la metanalisi non supporta l'uso indiscriminato di stress test prima di chirurgia non cardiaca. Per tali motivi si ritiene di confermare le raccomandazioni precedentemente proposte, avvalorando il buon percorso che riserva gli approfondimenti diagnostici di secondo livello solo dopo una attenta stratificazione del rischio e della capacità metabolica.

In una piccola parte della letteratura è presente anche un aspetto innovativo. Nelle linee guida della Canadian Cardiovascular Society sul rischio preoperatorio [16] viene introdotta una nuova visione della stratificazione del rischio, dando più peso alla stratificazione clinica e di laboratorio e togliendo importanza ad esami cardiologici di secondo livello.

Sempre maggiore interesse inoltre rivestono le nuove metodiche di imaging cardiaco; in letteratura cominciano ad apparire infatti lavori sulla possibilità di utilizzo della coroTC nella stratificazione del rischio del paziente che si sottopone a chirurgia non cardiaca, sebbene i risultati siano ancora molto eterogenei e gravati da forti limitazioni metodologiche [17].

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Pertanto, si confermano le conclusioni precedentemente esposte.

Raccomandazione invariata

Nella valutazione preoperatoria del paziente con AAA è indicata la stratificazione del rischio perioperatorio mediante valutazione clinica.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 1-)***

Raccomandazione invariata

Nella valutazione preoperatoria del paziente con AAA potrebbe essere indicata una valutazione cardiologica.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2-)***

Raccomandazione invariata

Nella valutazione preoperatoria del paziente con AAA è indicato un esame ecocardiografico su richiesta del cardiologo e comunque in caso di a) nota o sospetta valvulopatia cardiaca, b) cardiopatia nota, c) pregresso infarto miocardico, d) blocco di branca sinistro, e) soffio cardiaco.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2+)***

Raccomandazione invariata

Nella valutazione preoperatoria del paziente con AAA e con almeno due fattori di rischio e ridotta capacità funzionale, sulla base della valutazione cardiologica ed ecocardiografica potrebbe essere indicato un test da sforzo provocativo. L'indicazione alla coronarografia è la stessa di quella adottata nel paziente non candidato a chirurgia aortica.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2-)***

Raccomandazione per la ricerca

Una parte della letteratura introduce nuovi aspetti degni di ulteriori approfondimenti mediante futuri studi di maggior robustezza metodologica come per esempio la non rilevanza del test da sforzo o l'utilizzo della coroTC per la stratificazione del rischio.

PICO 3

Quesito clinico: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento e ridotta funzionalità renale (P) la profilassi preoperatoria (I) rispetto a nessuna profilassi (C) è efficace nel ridurre il rischio di eventi renali perioperatori (O)?

P = pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento e ridotta funzionalità renale

I = profilassi preoperatoria

C = nessuna profilassi

O = ridurre il rischio di eventi renali perioperatori

Interpretazione delle prove

Si definisce nefropatia indotta da contrasto (CIN) un incremento del 25% rispetto al basale del valore sierico di creatinina o un incremento assoluto di 0.5 mg/dL insorto in un periodo compreso da 2 a 7 giorni dopo la somministrazione di mezzo di contrasto iodato. I pazienti affetti da insufficienza renale (eGFR 45 mL /min /1.73 m2), diabete mellito, insufficienza cardiaca congestizia, frazione di eiezione <40%, ipertensione arteriosa, anemia, età avanzata, proteinuria e gotta sono a maggior rischio di CIN [18].

Esiste una relazione lineare tra il volume del mezzo di contrasto somministrato e il rischio di insorgenza e gravità della CIN. Per ogni 100 mL di contrasto infuso intraoperatoriamente, vi è un aumento del 12% del rischio di CIN [19].

Sono diverse le strategie raccomandate per ridurre il rischio di danno renale dopo EVAR o chirurgia OPEN. L'idratazione preoperatoria è raccomandata per la prevenzione del danno renale mentre la somministrazione di altre sostanze quali il mannitolo, antiossidanti, fenoldopam, dopamina e farmaci antiaggreganti non si sono dimostrati protettivi per l'insorgenza di danno renale.

Uno studio multicentrico randomizzato pubblicato su New England Journal of Medicine nel 2018 [18] ha dimostrato che nei pazienti affetti da insufficienza renale cronica sottoposta ad angiografia la

somministrazione di sodio bicarbonato a scopo profilattico non apporta benefici rispetto all'infusione di soluzione fisiologica nel ridurre il rischio di eventi avversi nefrologici maggiori, morte o danno renale acuto (Odds ratio 0.93; CI 0.72 - 1.22; P=0.62).

Il lavoro dimostra inoltre che la somministrazione profilattica di acetilcisteina non apporti benefici rispetto al placebo nel ridurre i rischi suddetti (Odds ratio, 1.02; CI, 0.78 - 1.33; P=0.88), tali reperti erano già confermati da un altro lavoro randomizzato pubblicato nel 2008 [20].

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

L'analisi della letteratura per l'aggiornamento della linea guida ha evidenziato due ulteriori lavori di rilevanza significativa sul tema. Lo studio randomizzato di Gutierrez Castillo[21] si proponeva di valutare l'effetto del precondizionamento ischemico remoto (RIPC) nella prevenzione della nefropatia postoperatoria (CIN) dopo EVAR. Il precondizionamento ischemico è una metodica che prevede l'insufflazione e desufflazione, ripetuta per alcuni minuti, di uno sfigmomanometro al braccio del paziente prima dell'intervento. Tale pratica è in grado di ridurre l'attivazione e la reattività piastrinica, producendo indirettamente una diminuzione del tasso di complicanze ischemiche renali a essa legate. Nello studio non vengono però segnalate differenze statisticamente significative nei due gruppi nell'immediato postoperatorio né per gli end-point primari (CIN e alterazione creatininemia) né nell'analisi dei sottogruppi (fissaggio sopra- o sotto-renale). Viene invece segnalato un miglioramento della funzionalità renale a 30 giorni dopo RIPC in termini di riduzione della creatininemia (1.46 ± 0.3 mg/dL vs 1.03 ± 05 mg/dL; P <0.001), dell'urea (61.06 ± 27.5 mg/dL vs 43.78 ±12.9 mg/dL; P = 0.003) e di incremento dell'eGFR (56.37 ± 23.4 mL/min/1.73 m2 vs 72.85 ± 17.7 mL/min/1.73 m2; P=0.004). Gli autori stessi, però, non sono in grado di giustificare la differenza dei risultati tra l'immediato postoperatorio e il followup a 30 giorni dato che lo spunto per l'esecuzione dello studio nasce dai già dimostrati effetti positivi della metodica sui biomarker di funzionalità renale entro le 72 ore.

La revisione sistematica di Fernandes[22] ha analizzato 17 lavori inerenti diverse strategie di prevenzione della nefropatia acuta dopo trattamento di aneurisma addominale. I risultati dimostrano la scarsità di studi ben disegnati per l'obiettivo poiché la maggior parte si sono rivelati trial monocentrici che hanno arruolato

un esiguo numero di pazienti; gli studi risultano inoltre difficilmente comparabili tra loro a causa dell'eterogeneità degli end-point e della scarsa valenza metodologica. Quello che si può evincere è comunque un possibile effetto protettivo da parte di alcuni agenti quali mannitolo, sodio bicarbonato, supplementazione con antiossidanti, accesso chirurgico extraperitoneale (nei pazienti sottoposti a chirurgia open), Voluven e infusione di peptide natriuretico atriale umano, senza però che nessuno di essi raggiunga evidenze statisticamente significative.

In definitiva, pur in assenza di acclarati benefici, l'idratazione profilattica preoperatoria nei pazienti candidati ad intervento per AAA rappresenta ormai una metodica consolidata, per cui il panel di esperti ha deciso di confermare una raccomandazione di buona pratica clinica.

Raccomandazione invariata

Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento e ridotta funzionalità renale si ritiene opportuna l'idratazione profilattica preoperatoria per ridurre il rischio di eventi renali peri e postoperatori.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

AAA E SINCRONA PATOLOGIA CARDIOVASCOLARE: PRIORITÀ DI TRATTAMENTO

PICO 4

Quesito clinico: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento (P), quale comorbilità cardiovascolare necessita di un trattamento correttivo precedente/successivo/combinato alla riparazione dell'AAA (I, C) per la riduzione del rischio di eventi cardiovascolari peri-operatori (O)?

P = pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento

I/C = quale comorbilità cardiovascolare necessita di un trattamento correttivo precedente / successivo / combinato alla riparazione dell'AAA

O = riduzione del rischio di eventi cardiovascolari peri-operatori

Interpretazione delle prove

Il chirurgo vascolare si trova sempre più spesso davanti a situazioni in cui la patologia aortica addominale viene a presentarsi in concomitanza ad altre comorbidità di tipo cardiovascolare.

È stata condotta una ricerca in letteratura per capire quale è lo stato dell'arte in merito alla priorità di trattamento, e quindi la sequenza chirurgica temporale più opportuna (prima/dopo, concomitante/differita), in caso di aneurisma dell'aorta addominale necessitante correzione chirurgica di tipo open o endovascolare e sincrona patologia cardiovascolare.

Nello specifico, il quesito che ci siamo posti ha riguardato la concomitanza di AAA e stenosi carotidea, insufficienza cardiaca, valvulopatia, patologia coronarica, dissezione aortica, aneurisma dell'aorta toracica, aneurisma cerebrale o ischemia critica degli arti inferiori.

La ricerca è stata condotta sui database elettronici Pubmed e Cochrane Library ed ha fornito un numero importante di lavori a tal proposito.

Per quanto riguarda l'associazione di AAA e dissezione aortica acuta di tipo B ad esempio, in un case-serie multicentrico di tipo descrittivo-osservazionale [23] è stata valutata la possibilità di combinare il trattamento delle due patologie in un unico intervento oppure di differirlo utilizzando un approccio di tipo "staged"; gli autori concludono però che a causa della rarità di associazioni di patologie di questo tipo e della scarsezza di evidenze scientifiche non sia possibile fornire risposte certe a riguardo.

Tali conclusioni risultano essere applicabili anche agli altri tipi di associazione di patologia che ci eravamo proposti di indagare.

Nonostante quindi l'argomento risulti fortemente dibattuto in letteratura, non sono stati individuati nella ricerca lavori di una robustezza metodologica tale da poter tracciare la strada da percorrere in evenienze di questo tipo e di conseguenza non è risultata nemmeno formulabile una raccomandazione a riguardo.

È pertanto auspicabile approfondire tale aspetto a mezzo di adeguati studi di ricerca clinica, in particolare andando anche ad analizzare il trattamento in urgenza.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Pertanto, si confermano le conclusioni precedentemente esposte.

STANDARD DI STRUTTURA ED EQUIPE

Il trattamento dell'AAA dovrebbe essere eseguito in strutture con esperienza nella chirurgia elettiva di tale patologia. Le attuali evidenze sembrano indicare che, data la correlazione esistente tra numero di interventi sia open che endovascolari ed outcome postoperatori, il numero minimo di interventi annui in elezione che una struttura dovrebbe poter garantire sia pari a 50 [24]. È inoltre indicato che gli interventi siano eseguiti da chirurghi vascolari con una sufficiente esperienza nella chirurgia elettiva dell'AAA. A tale fine è necessario che la struttura renda noti in maniera documentata i propri risultati [23]. Inoltre, in particolare per quanto riguarda il trattamento endovascolare, è necessario che la struttura possegga le dotazioni tecnologiche adeguate (workstation per il postprocessing delle immagini preoperatorie, sala dedicata). Il trattamento endovascolare dell'AAA può essere effettuato in sala ibrida, che è ovviamente dotata di apparecchio fisso, oppure in alternativa in comparti operatori dove deve esserci un angiografo mobile di nuova generazione con elevata performance.

PICO 5

Quesito clinico: L'intervento di riparazione per AAA sia open che endovascolare (P) nei centri ad alto volume (più di 30 casi/anno) (I) rispetto a centri a basso volume (C) presenta outcome in termini di mortalità e morbilità (perioperatorie) migliori (O)?

P = intervento di riparazione per AAA sia open che endovascolare

I = centri ad alto volume (più di 30 casi/anno)

C = centri a basso volume

O = outcome in termini di mortalità e morbilità (perioperatorie)

Interpretazione delle prove

Sono ormai da tempo consolidati in letteratura i dati a favore del trattamento chirurgico di diversi tipi di patologie complesse in centri ad alto volume [25]. Casistiche nazionali e internazionali hanno evidenziato

come anche gli aneurismi dell'aorta addominale sembrino giovare della centralizzazione del trattamento per ridurre la mortalità perioperatoria [24].

Una recente metanalisi condotta su 16 lavori ha confermato tali vantaggi in regime di elezione e urgenza, sia con tecniche endovascolari che chirurgiche [26]. Nonostante le maggiori differenze si rilevano tra i centri a più alto volume e a quelli a più basso volume, l'eterogeneità dei dati non permette di delineare un limite preciso e sono necessari ulteriori studi per poter stabilire tale "cut-off".

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

L'analisi bibliografica condotta a partire dal gennaio 2020 ha permesso di identificare una mole di letteratura ancor più significativa sull'argomento. Pur presentando note limitazioni quali eterogeneità degli studi, difformità degli outcome e presenza di registri pressoché esclusivamente retrospettici, la revisione sistemica di Saricilar [27] risulta particolarmente interessante. Essa prende in considerazione 12 studi che, pur non presentando una coerenza sulla definizione di centro ad alto e basso volume, dimostrano come l'EVAR sia una metodica sicura indipendentemente dal volume/annuo di procedure e comunque superiore al trattamento open in termini di outcome perioperatorio, soprattutto nei centri a basso volume. Per tale motivo l'autore afferma che non appare esserci la necessità di "regionalizzare" l'utilizzo dell'EVAR per quel che concerne gli outcome perioperatori, anche se tale pratica potrebbe ridurre i costi per il sistema sanitario.
Diversamente, per quel che concerne i trattamenti open, viene evidenziata una diretta correlazione tra volume e riduzione della mortalità perioperatoria. In particolare bassi volumi operatori si correlano a elevati rischio di mortalità.
Viene inoltre espresso un consenso sulla definizione di volume ospedaliero e dell'operatore come segue: ospedale alto volume: ≥ 87 casi/anno; ospedale basso volume: ≤ 19 casi/anno; chirurgo alto volume: ≥ 36 casi/anno; chirurgo basso volume: ≤ 6 casi/anno.
Nonostante quindi i limiti della letteratura, anche le raccomandazioni delle più recenti linee guida europee [28] ed americane [29] hanno elaborato un dato di riferimento sulla cui scorta il panel di esperti concorda, fissando questo limite ad un minimo di 30 interventi/anno per centro, sia open che endovascolari per patologia dell'aorta sottorenale.

Raccomandazione variata

Potrebbe essere indicato sottoporre pazienti al trattamento chirurgico degli AAA, sia open che endovascolare, in centri ad alto volume operatorio annuo (maggiore di 30 casi/anno).

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2-)***

PREFERENZA DEL PAZIENTE

La preferenza del paziente sta acquistando un ruolo sempre crescente nei processi di decision-making e nell'interazione tra medico e paziente stesso riguardo i percorsi terapeutici. Alcuni studi in Letteratura [30,31] hanno tentato di valutare le preferenze del paziente riguardo la strategia terapeutica in presenza di aneurismi piccoli. Appare evidente la preferenza del paziente per il trattamento endovascolare in virtù dei bassi tassi di complicanze immediate e della brevità della degenza e della convalescenza postoperatoria. Tuttavia, i pazienti sembrano coscienti del rischio a lungo termine di fallimento della procedura e la necessità di un follow-up clinico-strumentale intenso e duraturo; ciò potrebbe in futuro portare ad un parziale cambiamento in questo orientamento.

Al fine di indagare il punto di vista del paziente riguardo l'accettabilità e la chiarezza di alcune delle Raccomandazioni proposte dall'aggiornamento delle Linee Guida SICVE 2016 sulla patologia aneurismatica aortica addominale, il panel ha deciso di coinvolgere una associazione pazienti, nello specifico l'Associazione Pazienti Vascolati "Titoccotoccati", tramite la sottomissione a pazienti "esperti" di una Informativa Generale sulla patologia in oggetto ed un breve Questionario con annessa Informativa specifica per argomento (Appendice 5). Il questionario è stato somministrato a 6 pazienti "esperti" e nel dettaglio le domande hanno riguardato argomenti quali "Prevenzione e screening", "Ruolo del paziente nella scelta del tipo di procedura chirurgica", "Scelta del tipo di anestesia", "Follow-up postoperatorio". Dall'analisi delle risposte ricevute (Appendice 5) è emerso che:

- il paziente risulta soddisfatto della qualità e quantità di informazioni contenute nell'Informativa Generale (nessuna risposta "Vorrei informazioni maggiormente dettagliate");

- nessun paziente ha giudicato come “Non accettabili” le indicazioni proposte dalle Linee Guida (tutte risposte “Accettabili” o “Rimando a curante/specialista”);

- il paziente ha volontà di essere parte integrante del decision-making riguardo la tipologia di intervento al quale essere sottoposto (5 risposte “Accettabili”, 1 risposta “Non saprei esprimermi”);

- la preferenza del tipo di intervento chirurgico, seppur su un campione minimo di pazienti, ha dimostrato eterogeneità nella scelta (2 risposte “Trattamento chirurgico tradizionale”, 2 risposte “Trattamento endovascolare”, 2 risposte “Rimando a curante/specialista”).

AAA E STENOSI VALVOLARE AORTICA

Negli ultimi decenni il numero di pazienti affetti da aneurisma dell’aorta addominale e concomitante stenosi valvolare aortica sta progressivamente aumentando, di pari passo con l’invecchiamento della popolazione[32]. In particolare attualmente l’aneurisma dell’aorta addominale compare nel 6% dei pazienti affetti da stenosi valvolare aortica con indicazione al trattamento[33]. Entrambe le patologie si associano ad outcome avversi nel caso in cui non vengano adeguatamente trattate. Dunque la gestione di tali pazienti risulta essere di notevole rilevanza clinica. Ad oggi non sussistono raccomandazioni chiare in relazione alla scelta del trattamento ottimale in caso di AAA e concomitante stenosi valvolare aortica. Entrambe le patologie richiedono un trattamento chirurgico che negli ultimi tempi consiste, nella gran parte dei casi, nel trattamento endovascolare: EVAR per l’aneurisma dell’aorta addominale e TAVI per la stenosi valvolare aortica. La letteratura non riporta finora risultati statisticamente significativi che facciano propendere verso il trattamento combinato EVAR + TAVI piuttosto che verso il trattamento di una delle due patologie come prioritario rispetto al trattamento dell’altra. Da sottolineare che il trattamento dell’AAA in presenza di una stenosi valvolare aortica severa è associato ad un aumentato rischio chirurgico a causa delle variazioni di pressione arteriosa sistolica e diastolica che si verificano durante l’intervento. Allo stesso modo, il rischio di rottura di un AAA aumenta significativamente dopo la correzione chirurgica di una stenosi valvolare aortica a causa dell’innalzamento della pressione arteriosa sistolica[34]. Per tali motivi ci si sta sempre più focalizzando sugli eventuali benefici del trattamento EVAR in combinata con il trattamento TAVI: i vantaggi si ritrovano nella possibilità di utilizzare lo stesso sito di accesso e nel non dover sottoporre il

paziente ad una seconda anestesia. Gli svantaggi risulterebbero in un aumento dei tempi operatori e nella necessità di somministrare maggiori quantità di mezzo di contrasto[34]. Attualmente in letteratura sono riportati soltanto alcuni case report e case series (con un massimo di 6 casi)[32-37] che non consentono di formulare a riguardo raccomandazioni con livelli di evidenza forti. Pertanto è stata elaborata in proposito esclusivamente una raccomandazione di ricerca che ha come obiettivo quello di raccogliere dati numericamente e metodologicamente più significativi in relazione alla possibilità di eseguire l'intervento di EVAR e quello di TAVI simultaneamente, in unico step o come procedura multi-staged, con lo scopo di migliorare gli outcome dei pazienti affetti da stenosi valvolare aortica e AAA.

PICO 6 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: Nel paziente con aneurisma dell'aorta addominale ad indicazione chirurgica e concomitante stenosi valvolare aortica (P), il trattamento combinato di aorta e valvola cardiaca mediante EVAR e TAVI in un unico tempo chirurgico (I), rispetto al trattamento in tempi chirurgici separati (C), è in grado di migliorare i risultati immediati e a breve termine riducendo l'impatto chirurgico (O)?

P = paziente con aneurisma dell'aorta addominale ad indicazione chirurgica e concomitante stenosi valvolare aortica

I = trattamento EVAR e TAVI combinato

C = trattamento in tempi chirurgici separati

O = miglioramento dei risultati immediati e a breve termine

Interpretazione delle prove

La ricerca in letteratura non ha evidenziato lavori che per numerosità e rigore metodologico siano in grado di rispondere in modo appropriato al quesito clinico proposto. La letteratura risulta carente di revisioni sistematiche riguardo l'argomento proposto, tuttavia esiste un discreto numero di case report e case series riguardanti gli outcome del trattamento simultaneo di aneurisma dell'aorta addominale e stenosi valvolare aortica mediante EVAR e TAVI. Non è pertanto giudizioso dare raccomandazioni a riguardo, per cui il panel ha deciso di formulare una raccomandazione per la ricerca.

Raccomandazione per la ricerca

Non risultano in letteratura studi numericamente e metodologicamente rilevanti che riportino gli outcome del trattamento combinato di aneurisma dell'aorta addominale e stenosi valvolare aortica mediante EVAR e TAVI simultanei. Sono pertanto raccomandati studi descrittivi e numericamente rilevanti che riportino gli outcome del trattamento EVAR e TAVI simultaneo, nonché studi di comparazione tra trattamento simultaneo e in due step chirurgici separati.

BIBLIOGRAFIA

1. Becquemin JP, Pillet JC, Lescalie F, Sapoval M, Goueffic Y, Lermusiaux P, Steinmetz E, Marzelle J, ACE trialist. A randomized controlled trial of endovascular aneurysm repair versus open surgery for abdominal aortic aneurysms in low- to moderate-risk patients. J Vasc Surg. 2011 May:53(5):1167-73.
2. De Bruin JL, Baas AF, Buth J, Prinssen M, Verhoeven EL, Cuypers PW, Sambeek MR, Balm R, Grobbee DE, Blankensteijn JD, DREAM study group. Long-term outcome of open or endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. N Engl J Med. 2010 May:362(20):1881-9.
3. Brown LC, Powell JT, Thompson SG, Epstein DM, Sculpher MJ, Greenhalgh RM. The UK EndoVascular Aneurysm Repair (EVAR) trials: randomised trials of EVAR versus standard therapy. Health Technol Assess. 2012;16(9):1-218.
4. Lederle FA, Freischlag JA, Kyriakides TC, Matsumura JS, Padberg Jr FT, Kohler TR, Kougias P, Jean-Claude JM, Cikrit DF, Swanson KM, OVER Veterans Affairs Cooperative Study Group. Long-term comparison of endovascular and open repair of abdominal aortic aneurysm. N Engl J Med 2012 Nov:367(21):1988-97.
5. Stather PW, Sidloff D, Dattani N, Choke E, Bown MJ, Sayers RD. Systematic review and meta-analysis of the early and late outcomes of open and endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. Br J Surg 2013 Jun;100(7): 863-72.
6. Paravastu SC, Jayarajasingam R, Cottam R, Palfreyman SJ, Michaels JA, Thomas SM. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. Cochrane Database Syst Rev. 2014 Jan (1): CD004178.
7. Meta-analysis of long-term survival after elective endovascular or open repair of abdominal aortic aneurysm. Bulder RM, Bastiaannet E, Hamming JF, Lindeman JH. Br J Surg. 2019 Apr:106(5):523-33.
8. Antignani PL, Benedetti-Valentini F, Aluigi L, Baroncelli TA, Camporese G, Failla G, Martinelli O, Palasciano GC, Pulli R, Rispoli P, Amato A, Amitrano M, Dorigo W, Gossetti B, Irace L, Laurito A, Magnoni F, Minucci S, Pedrini L, Righi D, Verlato F, Italian Society for Vascular Investigation. Diagnosis of vascular diseases. Ultrasound investigations--guidelines. Int Angiol 2012 Oct:31(5 Suppl 1):1-77.
9. Beales L, Wolstenhulme S, Evans JA, West R, Scott DJ. Reproducibility of ultrasound measurement of the abdominal aorta. Br J Surg 2011 Nov:98(11):1517-25.
10. Erbel R, Aboyans V, Boileau C, Bossone E, Di Bartolomeo R, Eggebrecht H, Evangelista A, Falk V, Frank H, Gaemperli O, Grabenwoger M, Haverich A, Iung B, Manolis AJ, Meijboom F, Nienaber CA, Roffi M, Rousseau H, Sechtem U, Sirnes PA, von Allemen RS, Vrints CJ, ESC Committee for Pratctice Guidelines. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. The Task Force for the Diagnosis and Treatment

of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Hearth J 2014 Nov:35(41):2873-926.
11. Nienaber CA. The role of imaging in acute aortic syndromes. Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2013 Jan:14(1):15-23.
12. Ghaferi AA, Birkmeyer JD, Dimick JB. Variation in Hospital Mortality Associated with Inpatient Surgery N Engl J Med. 2009 Oct:361(14):1368-75.
13. Kristensen SD, Knuuti J, Saraste A, Anker S, Botker HE, DeHert S, Ford I, Gonzalez-Juanatey JR, Gorenek B, Heyndrickx GR, Hoeft A, Huber K, Iung B, Kjeldsen KP, Longrois D, Luscher TF, Pierard L, Pocock S, Price S, Roffi M, Sirnes PA, Sousa-Uva M, Voudris V, Funck-Brentano. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management. The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). Eur Heart J. 2014 Sep:35(35):2383-431.
14. Carmichael P, Carmichael AR. Acute renal failure in the surgical setting. ANZ J Surg. 2003 Mar:73(3):144-53.
15. Kalesan B, Nicewarner H, Intwala S, Leung C, Balady GJ. Pre-operative stress testing in the evaluation of patients undergoing non-cardiac surgery: A systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2019 Jul: 14(7):e0219145.
16. Duceppe E, Parlow J, MacDonald P, Lyons K, McMullen M, Srinathan S, Graham M, Tandon V, Styles K, Bessissow A, Sessler DI, Bryson G, Devereaux PJ. Canadian Cardiovascular Society Guidelines on Perioperative Cardiac Risk Assessment and Management for Patients Who Undergo Noncardiac Surgery. Can J Cardiol. 2017 Jan;33(1):17-32.
17. Koshy AN, Ha FJ, Gow PJ, Han HC, Amirul-Islam FM, Lim HS, Teh AW, Farouque O. Computed tomographic coronary angiography in risk stratification prior to non-cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. Heart. 2019 Sep:105(17):1335-1342.
18. Weisbord SD, Gallagher M, Jneid H, Garcia S, Cass A, Thwin SS, Conner TA, Chertow GM, Bhatt DL, Shunk K, Parikh CR, McFalls EO, Brophy M, Ferguson R, Wu H, Androsenko M, Myles J, Kaufman J, Palevsky PM; PRESERVE Trial Group. Outcomes after Angiography with Sodium Bicarbonate and Acetylcysteine. N Engl J Med. 2018 Feb:378(7):603-614.
19. Hersey P, Poullis M. Does the administration of mannitol prevent renal failure in open abdominal aortic aneurysm surgery? Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2008 Oct:7(5):906-9.
20. Isenbarger DW, Kent SM, O'Malley PG. Meta-analysis of randomized clinical trials on the usefulness of acetylcysteine for prevention of contrast nephropathy. Am J Cardiol. 2003 Dec:92(12):1454-8.
21. Gutierrez Castillo D, SanNorberto Garcia EM, Rivera EG, Domingos LF, Flota Ruiz CM, Puerta CV. Effect of remot ischemic preconditioning on the incidence of contrast-induced nephropathy in patients undergoing endovascular aneurysm repair. Ann Vasc Surg 2022;86:338-348.
22. Fernandes M, Majoni M, Garg AX, Dubois L. Systematic review and meta-analysis of preventative strategies for acute kidney injury in patients undergoing abdominal aortic aneurysm repair. Ann Vasc Surg 2021;74:419-430.
23. Bellosta R, Gelpi G, Lomazzi C, Romagnoni C, Castelli P, Trimarchi S, Piffaretti G. Surgical Treatment of Synchronous Type B Acute Aortic Dissection and Abdominal Aortic Aneurysm. Ann Vasc Surg. 2018 May;49:107-114.
24. Holt PJ, Michaels JA. Does volume directly affect outcome in vascular surgical procedures? Eur J Vasc Endovasc Surg. 2007 Oct:34(4):386- 9.
25. Birkmeyer JD, Siewers AE, Finlayson EV, et al. Hospital volume and surgical mortality in the United States. N Engl J Med. 2002 Apr:346(15):1128–37.
26. Phillips P, Poku E, Essat M, Woods HB, Goka EA, Kaltenthaler EC, Walters S, Shackley P, Micheals J. Procedure Volume and the Association with Short-term Mortality Following Abdominal Aortic Aneurysm Repair in European Populations: A Systematic Review. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2017 Jan:53(1):77-88.
27. Saricilar EC, Iliopoulos J, Ahmad M. A systematic review of the effect of surgeon and hospital volume on survival in aortic, thoracic and fenestrated endovascular aneurysm repair.

J Vasc Surg. 2021 Jul;74(1):287-95.
28. Wanhainen A, Van Herzeele I, Goncalves FB, Montoya SB, Berard X, Boyle JR, D'Oria M, Prendes CF, Karkos CD, Kazimierczak A, Koelemay MJ, Kolbel T, Mani K, Melissano G, Powell JT, Trimarchi S, Tsilimparis N, ESVS Guidelines Committee, Antoniou GA, Bjorck M, Coscas R, Dias NV, Kohl P, Lepidi S, Mees BM, Resch TA, Ricco JB, Tulamo R, Twine CP. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2024 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-Iliac Artery Aneurysms. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2024 Feb:67(2):192-331.
29. Chaikof EL, Dalman RL, Eskandari MK, Jackson BM, Lee WA, Mansour MA, Mastracci TM, Mell M, Murad MH, Nguyen LL, Oderich GS, Patel MS, Schermerhorn ML, Starnes BW. The Society for Vascular Surgery practice guidelines on the care of patients with an abdominal aortic aneurysm. Vasc Surg. 2018 Jan:67(1):2-77.
30. Winterborn RJ, Amin I, Lyratzopoulos G, Walker N, Varty K, Campbell WB. Preferences for endovascular (EVAR) or open surgical repair among patients with abdominal aortic aneurysms under surveillance. J Vasc Surg. 2009 Mar:49(3):576-81.
31. Holt PJ, Gogalniceanu P, Murray S, Poloniecki JD, Loftus IM, Thompson MM. Screened individuals' preferences in the deliv- ery of abdominal aortic aneurysm repair. Br J Surg. 2010 Apr:97(4):504- 10.
32. Mauri S, Bozzani A, Ferlini M, Aiello M, Gazzoli F, Pirrelli S, Valsecchi F, Ferrario M. Combined Transcatheter Treatment of Severe Aortic Valve Stenosis and Infrarenal Abdominal Aortic Aneurysm in Increased Surgical Risk Patients. Ann Vasc Surg. 2019 Oct:60(480 e1-e5).
33. Bramucci A, Vignali L, Tadonio I, Losi L, Freyrie A, Perini P. Single-Stage Procedure of Transcatheter Aortic Valve Replacement and Endovascular Aneurysm Repair Under Local Anaesthesia and Percutaneous Access. Vasc Endovascular Surg. 2023 Nov:57(8):949-953.
34. Koutsias S, Karaolanis GI, Papafaklis MI, Peroulis M, Tzimas P, Lakkas L, Mitsis M, Naka KK, Michalis LK. Simultaneous Transcatheter Aortic Valve Implantation and Infrarenal Aortic Aneurysm Repair for Severe Aortic Stenosis and Abdominal Aortic Aneurysm: Report of 2 Cases and Literature Review. Vasc Endovascular Surg. 2020 Aug:54(6):544-548.
35. Conde Vela CN, Gamarra-Valverde NN, Inga K, Vargas Machuca LAM. Simultaneous Transcatheter Aortic Valve Implantation and Endovascular Aneurysm Repair for Severe Aortic Stenosis and Symptomatic Abdominal Aortic Aneurysm: Mini Review. Vasc Endovascular Surg. 2024 Oct:58(7):762-768.
36. Naoum I, Eitan A, Galili O, Hayeq H, Shiran A, Zissman K, Sliman H, Jaffe R. Strategy for Totally Percutaneous Management of Vascular Injury in Combined Transfemoral Transcatheter Aortic Valve Replacement and Endovascular Aortic Aneurysm Repair Procedures. Am J Cardiol. 2023 Nov:207:130-136.
37. Medda M, Casilli F, Bande M, Glauber M, Tespili M, Cirri S, Donatelli F. Percutaneous treatment of abdominal aortic aneurysm and aortic valve stenosis with 'staged' EVAR and TAVR: a case series. J Cardiothorac Surg. 2023 Jul:18(1):231.

CAPITOLO 4. Terapia chirurgica aperta

Maria Cristina Cervarolo, Davide Esposito, Gabriele Piffaretti, Giovanni Pratesi

La tecnica chirurgica per il trattamento degli aneurismi dell'aorta addominale ha compiuto importanti passi in avanti a partire dalle prime esperienze degli anni '50-'60 [1].

Questi progressi, associati all'avanzamento dei materiali protesici e di sutura, delle tecniche anestesiologiche e di cure intensive, ha reso la chirurgia aperta una soluzione estremamente efficace e duratura per il trattamento degli aneurismi dell'aorta addominale sottorenale [2].

TERAPIA ANTIAGGREGANTE

Gli studi sul rischio emorragico intraoperatorio legato alla terapia antiaggregante, sebbene numerosi, non hanno spesso sufficiente potere statistico e gli studi randomizzati controllati sono scarsi.

Con l'eccezione della neurochirurgia intracranica e prostatectomia transuretrale, in cui sono riportati sanguinamenti fatali legati all'assunzione di aspirina, basse dosi di farmaco sembrano solo aumentare quantitativamente i sanguinamenti, senza modificarli nella tipologia e pertanto senza renderli a più elevato rischio [3].

Con il progressivo diffondersi delle procedure percutanee coronariche, la corretta gestione dei pazienti in duplice terapia antiaggregante è diventato un problema rilevante.

Secondo il documento di consenso della Società Italiana di Cardiologia Invasiva (SICI-GISE), dell'Associazione Nazionale Medici Cardiologi Ospedalieri (ANMCO), della Società Italiana di Chirurgia Cardiaca (SICCH), della Società Italiana di Chirurgia Vascolare ed Endovascolare (SICVE), a cui hanno aderito numerose altre Società scientifiche, nel paziente sottoposto a posizionamento di stent coronarico è necessaria la costruzione di un diagramma di rischio trombotico vs. rischio emorragico [4].

Il rischio trombotico è stato valutato sulla base di quattro fattori: il tipo di stent posizionato (metallico vs. medicato), il tempo intercorso dalla rivascolarizzazione coronarica, le caratteristiche

angiografiche delle lesioni trattate, i fattori clinici. Sulla base di queste caratteristiche sono stati definiti tre gradi di rischio:

1. rischio trombotico basso: oltre 6 mesi da un'angioplastica coronarica con stent metallico, oltre 12 mesi da angioplastica con stent medicato;

2. rischio trombotico intermedio: oltre 1 mese ed entro 6 mesi da angioplastica con stent metallico, oltre 6 mesi ma entro i 12 mesi da angioplastica con stent medicato, oltre 12 mesi da angioplastiche complesse con stent medicati (stent lunghi o multipli, in overlapping, procedure su vasi piccoli, biforcazioni, procedure sul tronco comune o sull'ultimo vaso coronarico pervio);

3. rischio trombotico elevato: entro 1 mese da angioplastica con stent metallico, entro 6 mesi da angioplastica con stent medicato, entro 12 mesi da angioplastiche complesse con stent medicati (stent lunghi o multipli, in overlapping, procedure su vasi piccoli, biforcazioni, procedure sul tronco comune o sull'ultimo vaso coronarico pervio).

Il rischio emorragico legato all'intervento di aneurismectomia dell'aorta addominale sottorenale è considerato intermedio.

In base a tali considerazioni è consigliabile:

- per i pazienti con basso rischio trombotico, proseguire con l'acido acetilsalicilico, le tienopiridine possono essere sospese 5 giorni prima dell'intervento e devono essere riprese entro le 24-72 ore postintervento;
- per i pazienti con rischio trombotico intermedio: in caso di intervento in elezione è indicato posticipare l'intervento o valutare la soluzione endovascolare; in caso di intervento in urgenza/emergenza è indicato proseguire sia con l'acido acetilsalicilico che con le tienopiridine.
- per i pazienti con rischio trombotico elevato: in caso di intervento in elezione è indicato posticipare l'intervento o valutare la soluzione endovascolare; in caso di intervento in urgenza/emergenza è indicato proseguire sia con l'acido acetilsalicilico che con le tienopiridine.

PICO 1

Quesito clinico: Nei pazienti candidati ad intervento chirurgico non cardiaco (P), la sospensione della terapia antiaggregante in previsione dell'intervento chirurgico (I), rispetto alla non sospensione (C), aiuta a ridurre le complicanze (trombotiche/emorragiche) peri e postoperatorie (O)?

P = pazienti candidati ad intervento chirurgico non cardiaco

I = sospensione della terapia antiaggregante in previsione dell'intervento chirurgico

C = non sospensione

O = riduzione complicanze (trombotiche/emorragiche) peri e postoperatorie

Interpretazione delle prove

Allo stato attuale e rispetto alle Linee Guida SICVE 2016, sono stati individuati nuovi lavori di buona qualità che rispondono al quesito clinico riguardo la sospensione o meno di terapia antiaggregante piastrinica in previsione di intervento chirurgico.

È da sottolineare il fatto che i lavori selezionati vanno ad analizzare una popolazione che non è strettamente ed unicamente quella di nostro interesse, e cioè il paziente che si sottopone ad intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale, ma la popolazione più eterogenea di pazienti che si sottopongono ad intervento chirurgico non cardiaco.

Gli studi analizzano vari aspetti riguardanti la sospensione o non sospensione preoperatoria della terapia antiaggregante.

In particolare, nella metanalisi di Lewis et al. [5] si afferma che la continuazione rispetto alla sospensione della terapia antiaggregante probabilmente faccia poca o nessuna differenza in termini di mortalità a 6 mesi (RR 1.21, 95% CI 0.34 a 4.27; 659 partecipanti; livello di evidenza scarso) e a 30 giorni (RR 1.21, 95% CI 0.34 a 4.27; 616 partecipanti; livello di evidenza scarso), incidenza di emorragia necessitante trasfusione (RR 1.37, 95% CI 0.83 a 2.26; 368 partecipanti; livello di evidenza moderato), incidenza di emorragia necessitante chirurgia addizionale (RR 1.54, 95% CI 0.31 a 7.58; 368 partecipanti; livello di evidenza scarso), incidenza di eventi ischemici (intesi come ischemia periferica, infarto cerebrale e infarto

miocardico) entro 30 giorni dall'intervento chirurgico (RR 0.67, 95% CI 0.25 a 1.77; 616 partecipanti; livello di evidenza scarso).

Maggard Gibbons et al. [6], e successivamente Childers in un aggiornamento della medesima revisione sistematica [7], analizzano aspetti aggiuntivi riguardanti la gestione della terapia antiaggregante in vista di intervento chirurgico elettivo, quali timing di sospensione, tipo di intervento chirurgico e tipo di antiaggregante, sebbene ottenendo scarse evidenze (nessuna chiara differenza negli outcome dipendenti dai comparatori analizzati).

Per quanto riguarda invece il paziente in duplice antiaggregazione piastrinica per recente procedura coronarica e la sua gestione terapeutica in vista di intervento chirurgico per aneurisma dell'aorta addominale, rispetto alle Linee Guida SICVE 2016 è stato incluso il più recente aggiornamento di Linee Guida internazionali a riguardo [8], in cui si raccomanda di posticipare ad almeno 30 giorni la chirurgia non cardiaca in elezione in seguito ad intervento di stenting coronarico metallico e ad almeno 6 mesi in caso di stent medicato.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Pertanto, si confermano le conclusioni precedentemente esposte.

Raccomandazione invariata

In caso di intervento per aneurisma dell'aorta addominale potrebbe essere opportuna la prosecuzione di monoterapia antiaggregante piastrinica con acido acetilsalicilico; viceversa, per la terapia con tienopiridina sarebbe opportuno decidere in base al rischio-beneficio nel singolo caso.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

Raccomandazione invariata

Nel paziente che assume duplice terapia antiaggregante piastrinica per stent coronarico invece, sarebbe opportuno rimandare l'intervento per aneurisma dell'aorta addominale, a meno che l'intervento non rivesta carattere d'urgenza, caso in cui la doppia terapia antiaggregante piastrinica può essere mantenuta; in tale scenario potrebbe essere utile una decisione consensuale tra le varie figure mediche di interesse riguardo i rischi relativi alla chirurgia e l'interruzione/continuazione della terapia antiaggregante.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

TERAPIA ANTICOAGULANTE

PICO 2

Quesito clinico: Nei pazienti candidati ad intervento chirurgico (P) la sospensione della terapia anticoagulante in previsione dell'intervento (I), rispetto alla non sospensione/terapia bridging (C), aiuta a ridurre le complicanze peri e postoperatorie (O)?

P = pazienti candidati ad intervento chirurgico

I = sospensione della terapia anticoagulante in previsione dell'intervento

C = non sospensione/terapia bridging

O = riduzione complicanze peri e postoperatorie

Interpretazione delle prove

La ricerca in letteratura finalizzata all'aggiornamento di quanto evidenziato rispetto all'argomento in oggetto nelle Linee Guida SICVE 2016 [9,10] non ha rilevato studi in cui si analizzi in modo diretto l'impatto dell'intervento sulla popolazione di nostro interesse, e cioè pazienti con aneurisma dell'aorta addominale; per tale motivo si è allargata la popolazione target (pazienti sottoposti ad interventi chirurgici minori e maggiori o a procedure invasive).

Sono state selezionate due revisioni sistematiche con metanalisi, entrambe le quali fanno riferimento alle Linee Guida di Douketis el at. [11] del 2012 sul management perioperatorio della terapia antitrombotica.

Nello specifico, Hovaguimian et al. [12] analizzano la popolazione di pazienti che, in vista di intervento chirurgico o procedura invasiva, sospende o meno la terapia anticoagulante. Yong et al. [13] invece,

selezionando lo stesso tipo di popolazione, analizzano l'efficacia della terapia bridging con eparina in caso di sospensione di terapia anticoagulante.

Entrambi gli studi evidenziano come, in previsione di intervento chirurgico, la sospensione della terapia anticoagulante rispetto alla non sospensione o terapia bridging con eparina garantisca migliori outcome in quanto, a parità di rischio tromboembolico, il rischio emorragico diminuisce. In particolare, in pazienti in anticoagulazione orale sottoposti ad intervento elettivo o procedura invasiva, la terapia bridging con eparina ha incrementato il rischio di sanguinamento maggiore e di eventi emorragici, senza ridurre il rischio di tromboembolismo perioperatorio, morte per qualsiasi causa, stroke o eventi ischemici transitori in comparazione con la non somministrazione di terapia bridging eprarinica [13].

Non sono stati evidenziati possibili danni relativi all'intervento proposto, sebbene sia necessario, personalizzare l'intervento in base al rapporto rischio/beneficio determinato dal rischio tromboembolico ed emorragico di ciascun paziente; in pazienti con valvola cardiaca meccanica, fibrillazione atriale o alto rischio di tromboembolismo venoso infatti, è suggerito adottare una terapia di bridging con eparina, piuttosto che nessuna terapia, durante la sospensione della terapia anticoagulante orale [11].

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Pertanto, si confermano le conclusioni precedentemente esposte.

Raccomandazione invariata

È indicato sospendere la terapia anticoagulante in previsione di intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 1+)***

PROFILASSI ANTIBIOTICA

Il ruolo principale della terapia antibiotica in chirurgia aortica è quello di prevenire l'infezione protesica, che rappresenta un evento catastrofico per la prognosi del paziente [14].

I più comuni patogeni causa di infezione in Chirurgia Vascolare sono lo S. aureus, S. epidermidis ed i bacilli enterici Gram negativi [15].

Il ruolo della terapia antibiotica profilattica in chirurgia aortica è stato dimostrato in diversi studi, con benefici sia nella riduzione delle complicanze infettive di ferita che nella riduzione dell'infezione protesica [16].

Una singola somministrazione con antibiotico sistemico è raccomandata in ogni chirurgia arteriosa ricostruttiva e gli attuali protocolli di profilassi prevedono che la somministrazione sia effettuata almeno 30 minuti prima dell'incisione chirurgica [17].

Gli antibiotici raccomandati sono le cefalosporine, in particolare la Cefazolina 2 g endovena (ev) se il paziente ha un peso inferiore ai 120 kg oppure 3 g se superiore ai 120 kg. Altri antibiotici raccomandati sono la Vancomicina (15 mg\kg ev fino ad un massimo di 2 gr) oppure la Clindamicina (900 mg ev) [17, 18].

L'utilizzo della Vancomicina è appropriato negli ospedali in cui lo Staphylococcus aureus meticillino resistente (MRSA) e Staphylococcus epidermidis sono causa frequente di infezione postoperatoria, nei pazienti precedentemente colonizzati da MRSA e nei pazienti allergici a penicilline e cefalosporine [18].

Per gli interventi in cui i bacilli enterici Gram negativi potrebbero essere implicati, è consigliabile aggiungere anche un principio attivo contro questi patogeni (Aminoglicosidi, Aztreonam o Fluorochinolonici) [17, 18].

Per le procedure prolungate (>3 ore), quelle con importanti sanguinamenti o in pazienti con multipli focolai infettivi, una dose aggiuntiva intraoperatoria dovrebbe essere somministrata a un intervallo pari ad una/due volte l'emivita del farmaco utilizzato.

Non esiste nessuna evidenza che la profilassi antibiotica prolungata oltre le 24 ore abbia una maggiore efficacia nella riduzione delle infezioni postoperatorie.

PICO 3

Quesito clinico: Nei pazienti che si sottoporranno ad intervento chirurgico per AAA (P) è efficace la terapia antibiotica profilattica (I) rispetto alla non profilassi (C) per la prevenzione delle infezioni (O)?

P = pazienti che si sottoporranno ad intervento chirurgico per AAA

I = terapia antibiotica profilattica

C = nessuna profilassi antibiotica

O = prevenzione infezioni

Interpretazione delle prove

Rispetto al documento SICVE 2016, la ricerca in letteratura non ha evidenziato nuovi lavori rilevanti per il quesito clinico proposto in grado di modificare/aggiornare la raccomandazione attualmente in essere. Pertanto si conferma la raccomandazione precedentemente formulata.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Pertanto, si confermano le conclusioni precedentemente esposte.

Raccomandazione invariata

La terapia antibiotica profilattica è indicata in tutti i pazienti che si sottopongono ad intervento chirurgico di riparazione di AAA.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 1-)***

PROFILASSI DELLA TROMBOSI VENOSA PROFONDA

L'incidenza di trombosi venosa profonda (TVP) nel trattamento chirurgico degli aneurismi dell'aorta addominale varia tra l'1% e il 18% in funzione delle casistiche; a seconda dell'età, comorbidità e durata della procedura i pazienti hanno un rischio da moderato ad elevato di tromboembolismo [19-24].

Vi è tuttavia un'ampia variabilità nelle strategie perioperatorie di tromboprofilassi [19] ed il loro attuale beneficio rimane dibattuto dal momento che alcuni trial randomizzati non hanno dimostrato alcuna differenza nel rischio di trombosi venosa profonda tra gruppi sottoposti a chirurgia aortica con o senza profilassi [20, 21].

PICO 4

Quesito clinico: Nel paziente sottoposto ad intervento chirurgico (P) la somministrazione di terapia antitrombotica post-operatoria (I) rispetto alla non somministrazione (C), aiuta a prevenire la trombosi venosa profonda (O)?

P = paziente sottoposto ad intervento chirurgico

I = terapia antitrombotica post-operatoria

C = non somministrazione

O = prevenzione della trombosi venosa profonda

Interpretazione delle prove

Non essendovi in letteratura lavori riguardanti l'argomento "prevenzione TVP" esclusivamente correlato a pazienti sottoposti ad intervento chirurgico per AAA, per l'aggiornamento del documento SICVE 2016 il quesito clinico è stato esteso allargando la popolazione target a tutti i pazienti sottoposti ad intervento chirurgico. Sono state selezionate 3 metanalisi di buona qualità, rispondenti al quesito clinico proposto e che includessero anche pazienti trattati per AAA.

Nello specifico, Pannucci et al. [25] affermano che la tromboprofilassi di routine per tutti i pazienti chirurgici comporti una relazione rischio/beneficio sfavorevole e che pertanto, una stratificazione individualizzata del rischio di trombosi venosa possa aiutare ad assicurare che la tromboprofilassi sia somministrata solo a pazienti chirurgici appropriati, i quali riescono a beneficiare di una riduzione del rischio di trombosi venosa senza alterazioni di possibili complicanze dovute a sanguinamento; gli stessi autori propongono l'utilizzo dello score di Caprini come metodo di stratificazione del paziente soggetto a tale rischio.

Nelle revisioni sistematiche e metanalisi di Rausa [26] e Felder [27] invece si analizzano le differenze negli outcome di pazienti che si sottopongono a tromboprofilassi convenzionale (inpatient only) versus prolungata (fino a 4 settimane postoperatorie) dopo intervento di chirurgia maggiore addominale o pelvica, concludendo che una tromboprofilassi prolungata, e quindi non limitata alla degenza post-operatoria, riduca il rischio di trombosi. Allo stesso tempo Felder specifica che la qualità delle evidenze sia moderata e che fornisca quindi supporto moderato all'uso di routine di tromboprofilassi prolungata, mentre Rausa suggerisce di considerare una profilassi prolungata solo nei pazienti ad alto rischio [27, 26].

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida ha individuato 3 nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Si tratta di 3 revisioni sistematiche della letteratura con metanalisi [28-30].

Nella metanalisi di Toth et al. [28] sull'effetto della profilassi della tromboembolia venosa in pazienti sottoposti a chirurgia vascolare, che include studi con chirurgia aperta per aneurisma dell'aorta addominale, è stata rivelata solo una tendenza non statisticamente significativa verso una riduzione del rischio di tromboembolia venosa nei pazienti che ricevevano la profilassi (RR 0.7). Pertanto, gli autori hanno proposto una strategia di profilassi selettiva basata sulla valutazione del rischio di sviluppo di tromboembolia venosa post-operatoria.

Una ulteriore recente revisione sistematica e metanalisi di RCT [29] ha mostrato una tendenza non significativa verso una riduzione del rischio di trombosi venosa profonda post-operatoria (RR 0.3, p = .060) e di embolia polmonare (RR 0.17, p = .17) nei pazienti che ricevevano la profilassi per tromboembolia venosa. Gli autori inoltre non hanno riscontrato differenze negli esiti emorragici tra anticoagulanti e placebo, né differenze significative quando l'eparina a basso peso molecolare è stata confrontata con l'eparina non frazionata.

Turner et al. [30] effettuano una analisi di comparazione degli outcome tra pazienti post-chirurgici che eseguono tromboprofilassi farmacologica da sola oppure in combinazione con utilizzo di calze a compressione graduata. Dei 71 studi inclusi nell'analisi, 4 fanno riferimento a pazienti che hanno subito chirurgia addominale maggiore. Gli autori concludono che l'utilizzo delle calze a compressione graduata nella prevenzione della tromboembolia venosa e della mortalità correlata alla tromboembolia venosa non comporta alcun beneficio aggiuntivo se il paziente esegue già tromboprofilassi farmacologica, bensì causa un rischio di complicazioni cutanee e un onere economico, per cui le evidenze non ne supportano l'utilizzo nel paziente chirurgico post-operatorio. Se invece il paziente dovesse avere controindicazioni alla tromboprofilassi farmacologica, l'utilizzo della calza a compressione graduata potrebbe essere considerato.

In conclusione, in aggiunta a quanto precedentemente illustrato dalla linea guida nella precedente edizione, risulta di fondamentale importanza la valutazione del rischio di tromboembolia venosa post-operatoria in

tutti i pazienti sottoposti a riparazione aperta elettiva di aneurisma dell'aorta addominale, e tale stratificazione potrebbe essere effettuata mediante utilizzo dello score di Caprini. In pazienti quindi considerati a rischio di tromboembolia venosa la sola tromboprofilassi farmacologica potrebbe essere sufficiente a ridurre il rischio di eventi trombotici post-operatori.

Nuova raccomandazione

La tromboprofilassi farmacologica è indicata in tutti i pazienti sottoposti a intervento chirurgico aperto elettivo per aneurisma dell'aorta addominale, se ritenuti a rischio di tromboembolia venosa post-operatoria valutata tramite score di rischio dedicati.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 1++)***

Nuova raccomandazione

Successivamente ad intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale, aggiungere di routine l'utilizzo della calza elastica compressiva alla terapia tromboprofilattica farmacologica per la prevenzione della tromboembolia venosa potrebbe non essere indicato.

Raccomandazione ***debole contro (livello di evidenza 1-)***

Nuova raccomandazione

L'impiego della calza elastica compressiva per la tromboprofilassi successiva ad intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale potrebbe essere indicato in pazienti con controindicazione all'utilizzo di tromboprofilassi farmacologica.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 1-)***

ANESTESIA E CONTROLLO DEL DOLORE

Il dolore è un'esperienza sensoriale ed emotiva spiacevole associata ad un danno tessutale reale o potenziale. Il dolore perioperatorio è il dolore che deriva o correla alla patologia di base ed al suo

trattamento chirurgico. Ne deriva che una riduzione delle risposte neuro-endocrine allo stress attraverso un adeguato controllo del dolore sia fondamentale per il benessere a breve e lungo termine del paziente.

Un adeguato controllo del dolore nel periodo post-operatorio è associato ad una migliore stabilità emodinamica, ad una maggiore efficacia della dinamica ventilatoria, ad una miglior clearance delle secrezioni tracheobronchiali e ad una minor incidenza di complicanze cardiovascolari e respiratorie. Un'adeguata analgesia può inoltre associarsi ad una minor incidenza di nausea e vomito post-operatorio, può aiutare la ripresa di una precoce mobilizzazione, può ridurre il rischio di delirium, e contribuire ad un tono dell'umore migliore durante la convalescenza [31].

Da non sottovalutare come beneficio a lungo termine di una adeguata terapia antalgica postoperatoria è anche la riduzione della cronicizzazione del dolore che può avere importanti ripercussioni fisiche e psicologiche sul paziente.

Per questi motivi è importante che il controllo del dolore post-operatorio non venga considerato come una procedura che inizia al termine dell'intervento; risulta sempre più evidente come questo debba esser pianificato fin dal periodo preoperatorio con la scelta di tecniche antalgiche adeguate, eventuali farmaci pre-emptive e la preparazione del paziente. Deve altresì essere programmato un corretto percorso per la rilevazione del dolore e per la sua gestione.

Ad oggi sussistono molteplici approcci per la gestione integrata del dolore postoperatorio.

La terapia antalgica sistemica prevede la somministrazione di uno o più farmaci con diverso meccanismo d'azione in modo da agire contemporaneamente su più fasi del dolore e ridurre dosaggio ed incidenza di effetti collaterali dei singoli principi attivi. Le diverse classi di farmaci come i Farmaci Antinfiammatori Non Steroidei (FANS), i corticosteroidi, gli oppiacei o gli alfa2-agonisti, vanno ad agire sulle differenti fasi del dolore (trasduzione, trasmissione, modulazione e percezione).

Insieme alla terapia antalgica sistemica si possono integrare approcci farmacologici "localizzati" volti all'inibizione/modulazione della trasmissione dolorifica tramite la somministrazione di anestetici locali, con o senza aggiunta di adiuvanti, che vanno ad agire direttamente sulla fase di trasmissione del dolore. In questo caso si può eseguire una infiltrazione locale della cute peri-incisionale sia prima che dopo il taglio.

L’infiltrazione di anestetico locale può avvenire in qualsiasi punto anatomicamente aggredibile compreso tra la terminazione nervosa periferica ed il midollo spinale. Cumulativamente indicati come blocchi regionali periferici, questi possono essere blocchi nervosi, plessici e radicolari. I blocchi possono essere eseguiti single-shot, oppure tramite l’infusione di farmaci attraverso un catetere precedentemente posizionato.

L’analgesia midollare/perimidollare ha una distribuzione metamerica, comprendendo non soltanto la componente somatica epicritica del dolore, ma anche quella protopatica e viscerale dei medesimi metameri. Questa può associarsi ad un blocco simpatico e motorio di diversa intensità ed estensione metamerica. L’analgesia peridurale è una tecnica utilizzata sia per l’anestesia chirurgica intraoperatoria, che per l’analgesia postoperatoria. L’infusione di farmaci nello spazio peridurale permette il miglior controllo del dolore con risparmio di oppioidi, una precoce mobilizzazione e una riduzione del tempo di degenza [31].

PICO 5

Quesito clinico: Il paziente sottoposto ad intervento chirurgico aperto per AAA (P) può giovare di tecniche anestetiche di supporto (analgesia epidurale, infusione continua di anestetici locali, etc.) (I) rispetto all’uso della sola analgesia sistemica con oppioidi (C) in termini di gestione del dolore e outcome clinico (O)?

P = paziente sottoposto ad intervento chirurgico aperto per AAA

I = aggiunta di tecniche anestetiche di supporto (analgesia epidurale, infusione continua di anestetici locali, etc.)

C = sola analgesia sistemica con oppioidi

O = gestione del dolore e outcome clinico

Interpretazione delle prove

L'intervento chirurgico di AAA con approccio laparotomico è sicuramente gravato da un dolore post-operatorio importante data l’invasività dell'atto chirurgico. Per tali motivi l'analgesia postoperatoria deve essere pianificata fin dal periodo preoperatorio.

La ricerca effettuata ha evidenziato una revisione sistemica Cochrane [32] che compara appunto l'analgesia peridurale versus oppioidi. Questo studio è stato valutato a basso rischio di bias e comprendeva interventi, comparatori e risultati rilevanti per il quesito clinico. Infatti analizza studi con una popolazione di pazienti operati per patologia aortica: dieci studi includono chirurgia per aneurisma dell'aorta addominale e patologia occlusiva aortica, due includono solo riparazione di aneurisma infrarenale, uno include solo patologia occlusiva e due studi non specificano il motivo della procedura chirurgica sull'aorta. In questa revisione si evidenzia come: l'aggiunta dell'epidurale all'anestesia generale per le persone sottoposte a riparazione dell'AAA riduca i punteggi Visual Analogue Scale (VAS) e il sanguinamento gastrointestinale con un livello di evidenza alto; riduca l'infarto miocardico e l'insufficienza respiratoria postoperatoria; riduca la degenza in terapia intensiva con evidenza moderata; riduca il tempo di estubazione con livello di evidenza basso. Purtroppo non è stata riscontrata una riduzione della mortalità a 30 giorni o in ospedale (livello di evidenza bassa). Nella review non sono valutate le possibili complicanze della procedura, che comunque devono essere sempre considerate (es. ematoma epidurale, puntura dura, etc).

Sempre più interesse è presente in letteratura riguardo ai blocchi periferici, sia single shot che in infusione continua, e questo grazie alle nuove tecniche ecografiche. Per questo è stata selezionata una revisione di Qin et al. [33] che valuta la tecnica del Tap-Block a confronto con la tecnica epidurale. Purtroppo in questo lavoro vi è un alto rischio di bias, infatti vengono esaminate popolazioni chirurgiche diverse con procedure sia laparotomiche che laparoscopiche e vengono prese in esame varie sedi di Tap-Block. Questa revisione suggerisce che la tecnica del Tap-Block combinato con FANS può fornire un'efficace analgesia dinamica, non inferiore all'infusione epidurale negli adulti dopo chirurgia addominale. Viene però specificato che ci sono dei limiti che devono essere presi in considerazione come le diversità delle procedure chirurgiche, la posizione del Tap-Block, le strategie infusionali di anestetico locale, i protocolli di FANS. Inoltre il successo del Tap-Block dipende anche dall'esperienza dell'operatore. Anche in questo caso non sono stati presi in considerazione le possibili complicanze come ad esempio l'ematoma di parete.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Pertanto, si confermano le conclusioni precedentemente esposte.

Raccomandazione invariata

Tecniche anestesiologiche di supporto possono essere prese in considerazione per la gestione del paziente che si sottopone ad intervento chirurgico aperto per AAA.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

MONITORAGGIO POST-CHIRURGICO

I vantaggi del monitoraggio nelle Unità di Terapia Intensiva sono essenzialmente dovuti alla possibilità di avere una più adeguata valutazione dei parametri emodinamici, un maggior numero di infermieri dedicati nonché alla possibilità di trattamento intensivo con farmaci vasoattivi e ventilazione meccanica [34].

In molti Centri tutti i pazienti trattati con chirurgia tradizionale vengono monitorizzati in Terapia Intensiva, anche se ciò comporta un netto aumento dei costi [35].

Diversi studi hanno tuttavia dimostrato che non tutti i pazienti trattati con chirurgia tradizionale necessitano della terapia intensiva [36] e una pratica basata sull'utilizzo selettivo del monitoraggio intensivo permette di ridurre i tempi di ricovero senza un aumento della mortalità e del tasso di complicanze [37,38].

Attualmente sono presenti in molti ospedali più possibilità di ricovero in area critica. Tra queste nell'immediato postoperatorio c'è la Recovery Room. Generalmente è ubicata nell'ambito del blocco operatorio o nelle sue immediate vicinanze. Essa ha lo scopo di fornire sorveglianza clinica e strumentale nell'immediato postoperatorio di pazienti sottoposti ad intervento chirurgico. Qui si procede alla osservazione ed eventuale stabilizzazione del paziente operato prima del suo trasferimento verso il reparto di degenza oppure, in caso di necessità, verso un reparto a maggiore intensità di cure. La degenza in questa struttura è limitata nel tempo, spesso solo ad alcune ore, ed il trasferimento del paziente deve avvenire entro la serata della giornata operatoria.

In altri casi è necessario un livello di cure intermedio tra il semplice reparto di degenza e la terapia intensiva. Per questo è stata creata la sub-intensiva dove vengono ricoverati i pazienti che, oltre alle comuni necessità

assistenziali, richiedono un monitoraggio, che può essere invasivo o meno, delle funzioni vitali con frequenti interventi di nursing.

L'Unità di Terapia Intensiva è il reparto in cui l'intensità di cure è più elevata. Il trattamento intensivo deve essere, in linea generale, riservato ai pazienti con patologie acute reversibili o patologie croniche riacutizzate in cui è ragionevole attendersi una risoluzione o un buon recupero. L'indicazione al ricovero del paziente chirurgico in terapia intensiva dipende in gran parte dalla presenza di un rischio imminente per lo sviluppo di complicanze a seguito dell'intervento cui è stato sottoposto.

PICO 6

Quesito clinico: Nel paziente sottoposto ad intervento chirurgico aperto per AAA (P) è necessario il monitoraggio postchirurgico di tipo intensivo (I) in confronto all'uso selettivo della terapia intensiva (C) per il riconoscimento e trattamento tempestivo di eventuali complicanze postoperatorie immediate (O)?

P = paziente sottoposto ad intervento chirurgico aperto per AAA

I = monitoraggio postchirurgico di tipo intensivo

C = uso selettivo della terapia intensiva

O = riconoscimento e trattamento tempestivo di eventuali complicanze postoperatorie immediate

Interpretazione delle prove

La ricerca in letteratura non ha messo in evidenza lavori che per numero e struttura siano in grado di rispondere al quesito clinico proposto. Ciò nonostante è generalmente accettato l'utilizzo di un percorso di monitoraggio postoperatorio dedicato in seguito ad intervento chirurgico aperto per AAA.

Nella pratica clinica esiste una grossa eterogeneità dei percorsi post operatori che ne rende difficile il confronto. Sono altamente variabili inoltre le skill delle equipe chirurgiche ed anestesiologiche nei vari centri.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Pertanto, si confermano le conclusioni precedentemente esposte.

Raccomandazione invariata

Si suggerisce la creazione di percorsi intraospedalieri per il percorso del paziente operato di AAA aperto.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

SCELTA DELL'ACCESSO CHIRURGICO

L'aorta addominale può essere esposta attraverso diversi approcci, sia di tipo trans che retroperitoneale. Non ci sono differenze significative in termini di mortalità nei pazienti trattati con accesso trans o retroperitoneale [39, 40]; per quanto riguarda invece i tassi di complicanze esistono in letteratura evidenze contrastanti [41-43]. Alcune condizioni anatomiche possono influenzare la scelta dell'approccio all'aorta addominale. Con l'approccio retroperitoneale l'esposizione aortica è più agevole a livello prossimale, sebbene l'arteria iliaca comune destra e l'arteria renale destra siano più difficilmente controllabili. Inoltre tale accesso ha una curva di apprendimento maggiore rispetto all'accesso transperitoneale mediano [44]. L'approccio retroperitoneale sembra invece suggeribile in alcune situazioni particolari come nel caso di addome "ostile" (presenza di stomia, pregressa chirurgia addominale, etc.) [45]. In merito all'approccio transperitoneale questo potrà essere effettuato con un'incisione longitudinale (via mediana o paramediana) o trasversale. Le incisioni longitudinali sono nella maggior parte dei casi effettuate lungo la linea mediana mentre le incisioni paramediana e pararettale sono utilizzate molto meno frequentemente. L'incisione mediana è vantaggiosa per il fatto che solo la parte terminale dei vasi e dei nervi della parete addominale si trova lungo la linea alba, limitando così il rischio di sanguinamento o danno nervoso. Questa via permette un rapido accesso alla cavità addominale, con una maggior esposizione dei visceri, e può essere anche estesa superiormente allo xifoide e inferiormente al tubercolo pubico [38]. L'incisione paramediana effettuata a 2-5 cm alla sinistra della linea mediana potrebbe ridurre il rischio di deiscenza di ferita o di ernia rispetto all'incisione mediana, anche se sono stati riportati dati discordanti al riguardo [46]. Questo accesso inoltre richiede tempi più lunghi, ha un ridotto campo per la pelvi destra ed è associato al rischio di danno ai vasi epigastrici e nervoso con paralisi del muscolo

retto [47]. Alcuni autori hanno riportato che l'incisione transperitoneale trasversale potrebbe avere vantaggi sull'incidenza di complicanze postoperatorie [48]. Nonostante questi studi positivi, una revisione della Cochrane ha evidenziato che l'approccio trasversale sembra in grado di ridurre sia la necessità di antidolorifici che le ripercussioni polmonari. Tuttavia tale effetto non ha evidenti ripercussioni cliniche dal momento che il tasso di complicanze ed i tempi di ricovero risultano sovrapponibili con i due tipi di accesso [49-52]. Le incisioni sottocostale e bisottocostale sono comunemente utilizzate per diversi interventi in chirurgia generale e urologica [53]. L'accesso sottocostale sinistro permette secondo alcuni autori un agevole accesso all'aorta addominale sottorenale con bassi tassi di mortalità ed una ridotta degenza ospedaliera [54, 55]. L'accesso sottocostale bilaterale permette una maggior esposizione dell'aorta addominale soprattutto a livello celiaco, tuttavia determina un aumento del dolore postoperatorio non solo rispetto all'incisione sottocostale sinistra ma anche all'accesso mediano [56, 57].

PICO 7

Quesito clinico: Nel paziente candidato ad intervento chirurgico aperto per AAA (P) la scelta dell'accesso retroperitoneale (I) rispetto all'utilizzo di un accesso transperitoneale (C) migliora l'esito chirurgico in termini di complicanze perioperatorie (O)?

P = paziente candidato ad intervento chirurgico aperto per AAA

I = accesso retroperitoneale

C = accesso transperitoneale

O = miglioramento esito chirurgico in termini di complicanze perioperatorie

Interpretazione delle prove

Dalla ricerca in letteratura per l'aggiornamento del documento SICVE 2016 sono stati selezionati 3 lavori, di cui una revisione sistematica di buona qualità [58] e due studi di coorte [59, 60], che risultano rispondenti al quesito clinico proposto.

Tutti gli studi convengono sul fatto che non vi siano differenze statisticamente significative tra i due approcci chirurgici in termini di mortalità. Gli autori, sebbene utilizzino disegni di studio di rilievo differente, raggiungono alcune conclusioni discordanti tra loro riguardo:

- tassi di complicanze dovute alla ferita chirurgica: nel confronto tra le due tecniche, Buck [57] conclude che l'approccio transaddominale sia soggetto ad un tasso più alto di complicanze da ferita chirurgica rispetto all'approccio retroperitoneale, mentre Ma [58] afferma il contrario (sebbene la differenza non sia risultata statisticamente significativa e gli intervalli di confidenza siano ampi);
- emorragia e tempi di degenza: Buck [60] sostiene che l'approccio retroperitoneale determina maggior tasso di trasfusioni e tempi di degenza più lunghi rispetto all'approccio transaddominale, in disaccordo con quanto evidenziato dalla revisione di Ma [58].

Dallo studio di coorte di Deery [59] si evince che reinterventi e riammissioni siano risultati in maggior numero in caso di accesso transaddominale (5-year: 42% vs 34%; $P < 0.01$), soprattutto dovuti a reintervento sulla parete addominale; anche Buck [60] conferma tale statistica dimostrando che il tasso di deiscenza di ferita sia risultato inferiore in caso di accesso retroperitoneale (0.4% vs 2.4%; $P = 0.045$).

In conclusione, si conferma che non vi sono in letteratura dati concordanti in grado di dimostrare la superiorità di un tipo di accesso chirurgico nella chirurgia aperta per aneurisma dell'aorta addominale. Sono necessari pertanto ulteriori studi con campioni più ampi e tempi di follow-up maggiori per poter stabilire la superiorità di un approccio chirurgico rispetto ad un altro; occorrerebbe inoltre che siano definiti in modo chiaro quali sono i criteri in tali studi (es: anatomia del paziente, esperienza del chirurgo) che portano alla scelta di un tipo di approccio piuttosto che un altro.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida ha messo in evidenza uno studio rispondente al quesito clinico proposto. Si tratta di una revisione sistematica Cochrane [61], aggiornamento di una revisione precedentemente pubblicata nel 2016 (Ma et al. [58]), che era stata già analizzata per la precedente edizione della linea guida. La revisione sistematica ha incluso studi controllati randomizzati che hanno valutato l'approccio retroperitoneale rispetto all'approccio transperitoneale per la riparazione aperta elettiva di aneurisma dell'aorta addominale. Con l'aggiornamento della stessa è stato incluso un ulteriore studio, per un totale di 152 pazienti randomizzati ad accesso retro o transperitoneale. Non sono

state dimostrate differenze statisticamente significative tra le due tipologie di approccio in termini di mortalità, complicanze come ematoma, ernia della parete addominale o dolore cronico della ferita. L'approccio retroperitoneale potrebbe ridurre la permanenza in terapia intensiva, la degenza ospedaliera e la perdita di sangue; non vi sono state differenze significative nei tempi di clampaggio aortico o nei tempi operatori.

Alla luce di quanto emerso dall'aggiornamento della ricerca e di quanto evidenziato nella precedente edizione della linea guida, si conferma pertanto la raccomandazione precedentemente formulata che prevede la scelta del tipo di accesso in base all'anatomia del singolo caso e all'esperienza e competenza del chirurgo.

Raccomandazione invariata

Potrebbe essere indicata la scelta dell'accesso chirurgico di tipo retroperitoneale in casi selezionati (per anatomia e complessità) e tenendo conto dell'esperienza e competenza del chirurgo in tale tipo di procedura.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 1+)***

SCELTA DELLA PROTESI

I tipi di materiale protesico utilizzati in chirurgia aortica sono principalmente il Politetrafluoroetilene (PTFE) e la fibra di Polietilene Tereftalato (Dacron™).

Diversi autori hanno concluso che il PTFE ed il Dacron™, nelle sue varianti knitted e woven, hanno tassi di pervietà e risultati a lunga distanza sovrapponibili quando utilizzati a livello dell'aorta addominale sottorenale [62, 63].

Attualmente il materiale più comunemente utilizzato è il Dacron impermeabilizzato con rivestimenti biologici, come collagene, gelatina o albumina e pretrattato con sali di argento.

Una protesi retta è preferibile rispetto ad una protesi biforcata perché richiede tempi operatori più brevi, si associa a ridotte perdite ematiche e offre la possibilità di effettuare una minor dissezione con un minor rischio di danno alle strutture circostanti (ureteri, vene iliache, nervi parasimpatici) [64].

L'utilizzo di protesi biforcate è necessario nel caso di patologia iliaca significativa concomitante all'aneurisma aortico (>2.0 cm).

La percentuale di pazienti che presentano un aneurisma iliaco sincrono durante il trattamento di un aneurisma dell'aorta addominale sottorenale varia fra il 5% ed il 30% [65-67], mentre in diverse casistiche

la percentuale di protesi biforcate rispetto alle rette varia fra il 15% ed il 100% [68-70].

Una protesi biforcata dovrebbe essere considerata nei pazienti con arterie iliache con diametro compreso fra i 18 ed i 30 mm con una buona aspettativa di vita, mentre aneurismi iliaci con diametro superiore ai 30 mm dovrebbero essere sempre trattati, a meno di importanti controindicazioni.

L'utilizzo di protesi biforcate con anastomosi distale a livello delle arterie femorali è invece suggerito in caso di concomitante patologia ostruttiva iliaca, anche se ciò aumenta il rischio di complicanze (infezione di ferita, trombosi delle branche protesiche e formazione di pseudoaneurismi anastomotici).

PICO 8

Quesito clinico: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA (P) il tipo di protesi utilizzata (Dacron/PTFE; medicata/non medicata) (I, C) determina un maggior tasso di pervietà, minor tasso di infezione protesica e migliori risultati a lungo termine (O)?

P = paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA

I, C = Dacron/PTFE, medicata/non medicata

O = tasso di pervietà, tasso di infezione protesica e risultati a lungo termine

Interpretazione delle prove

Rispetto al documento SICVE 2016, la ricerca in letteratura non ha evidenziato nuovi lavori rilevanti per il quesito clinico proposto in grado di portare alla formulazione di una raccomandazione che guidi il chirurgo

nella scelta del tipo di materiale protesico e configurazione in caso di intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

Rispetto alla ricerca eseguita precedentemente, l'aggiornamento della linea guida ha permesso di mettere in evidenza una revisione sistematica e metanalisi rispondente al quesito clinico proposto [71].

Nello specifico, in seguito a revisione sistematica della letteratura gli autori hanno selezionato 8 studi, di cui 3 su utilizzo di protesi medicate con antibiotici, 3 con argento e 2 ricoperte da polimero. L'utilizzo di graft medicati non ha dimostrato dare vantaggi in termini di pervietà e libertà da infezioni nel medio e lungo termine. Due studi randomizzati controllati non hanno trovato effetti significativi dei graft imbevuti di rifampicina nel prevenire le infezioni post-operatorie a 2 mesi (OR 0.69, 95% CI 0.29-1.62) o 2 anni (OR 0.73, 95% CI 0.23-2.32). Uno studio retrospettivo non ha mostrato vantaggi per i graft rivestiti in argento (OR 0.19, 95% CI 0.02-1.64), e i due studi su graft rivestiti in polimero non hanno dimostrato la loro utilità nel prevenire infezioni del graft vascolare.

Alla luce di tali, l'utilizzo di protesi medicate sembra non dare particolari benefici in termini di prevenzione del rischio di infezione del graft, per cui il loro utilizzo di routine potrebbe non essere utile.

Nuova raccomandazione

Per il trattamento aperto di aneurismi dell'aorta addominale, ai fini della prevenzione del rischio di infezioni della protesi vascolare, l'utilizzo di routine di protesi medicate potrebbe non essere indicato.
Raccomandazione ***debole contro (livello di evidenza 2++)***

EMOTRASFUSIONE ED EMORECUPERO INTRAOPERATORIO

Il trattamento chirurgico degli aneurismi dell'aorta addominale è un atto che può essere gravato da importanti sanguinamenti intraoperatori [72], con alcune casistiche che riportano una media di 3.5 unità di

emazie concentrate trasfuse per singolo paziente [73]. I miglioramenti nella tecnica chirurgica e la maggior disponibilità di reperimento e trasporto di sangue hanno ridotto la necessità di unità di sangue a disposizione nel perioperatorio. Anche se studi specifici a riguardo non sono stati condotti, sembra suggeribile avere a disposizione fra le 2 e le 4 unità di emazie concentrate prima dell'intervento con indicazione alla trasfusione intraoperatoria in caso di sanguinamento in atto e riduzione dell'ematocrito <30% [74].

L'utilizzo dell'autodeposito è stato considerato una possibile soluzione per ridurre il rischio intrinseco collegato alla trasfusione di sangue omologo; tuttavia gli alti costi, le difficoltà tecniche ed il non chiaro beneficio ne hanno pressoché fatto abbandonare l'utilizzo in chirurgia aortica [75, 76].

Le tecniche di emorecupero intraoperatorio hanno avuto una progressiva diffusione nella chirurgia dell'aorta addominale anche se il suo utilizzo di routine sembra non avere un buon rapporto costo/beneficio. Nonostante alcuni studi non abbiano riportato vantaggi [77], attualmente è stato dimostrato che l'utilizzo dell'emorecupero intraoperatorio è in grado di ridurre la necessità di trasfusioni omologhe e possa anche ridurre l'incidenza di complicanze infettive postoperatorie [78].

PICO 9

Quesito clinico: Nei pazienti sottoposti a intervento chirurgico aperto per AAA (P) l'utilizzo dell'emorecupero intraoperatorio (I) rispetto al non utilizzo (C) riduce la necessità di trasfusioni di sangue omologo durante l'intervento (O)?

P = pazienti sottoposti a intervento chirurgico aperto per AAA

I = utilizzo emorecupero intraoperatorio

C = non utilizzo

O = necessità di trasfusioni di sangue omologo durante l'intervento

Interpretazione delle prove

La ricerca in letteratura non ha evidenziato nuovi lavori rilevanti per il quesito clinico proposto in grado di portare alla formulazione di una raccomandazione ed all'aggiornamento di quanto già esposto nel documento SICVE 2016 riguardo l'utilizzo dell'emorecupero durante intervento chirurgico per AAA.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida ha messo in evidenza una revisione sistematica Cochrane con metanalisi rispondente al quesito clinico [79].

Questa revisione ha esaminato studi su interventi chirurgici elettivi, confrontando l'uso dell'emorecupero con l'assenza di tale pratica. La revisione ha compreso una varietà di tipi di chirurgia ampia, per un totale di 14.528 pazienti in 106 studi selezionati.

Le evidenze sono risultate limitate per quanto riguarda la chirurgia vascolare; ad ogni modo la maggior parte di esse suggerisce che l'emorecupero può ridurre la necessità di successive trasfusioni e che l'emorecupero potrebbe essere complessivamente benefico, sebbene persista incertezza riguardo all'assenza di complicanze aggiuntive se non utilizzato (non differenza tra i gruppi con e senza emorecupero).

L'analisi separata dei 6 studi (372 pazienti) che avevano in oggetto interventi aortici aperti chirurgici vascolari, non ha infatti dimostrato differenze nella necessità di trasfusioni in corso di degenza (RR 0.61, 95% CI 0.32-1.15), mortalità fino a 90 giorni (OR 1.19, 95% CI 0.39-3.65), infarti del miocardio (OR 0.76, 95% CI 0.17-3.41).

Tuttavia, alla luce dei possibili benefici clinici che possono derivare dall'impiego dell'emorecupero, il panel di esperti ha deciso di formulare una raccomandazione di buona pratica clinica a favore del suo utilizzo.

Nuova Raccomandazione

In corso di chirurgia aperta per il trattamento di un aneurisma dell'aorta addominale, è suggerito l'utilizzo intraoperatorio dell'emorecupero per permettere la ri-trasfusione di sangue quando si rende necessaria.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

UTILIZZO DELL'EPARINA AL CLAMPAGGIO AORTICO

Prima del clampaggio aortico, è pratica comune somministrare per via sistemica eparina sodica non frazionata per ridurre il rischio di trombosi aortica e periferica durante il clampaggio [80].

Tale pratica, oltre ad essere protettiva, non aumenta il rischio di sanguinamento [81]. In particolare Thompson et al. in un trial randomizzato su 284 pazienti non hanno dimostrato differenze di perdita ematiche e volume di sangue trasfuso nei pazienti che hanno utilizzato eparina non frazionata rispetto ai pazienti operati senza eparina. Questi autori non hanno tuttavia nemmeno evidenziato una maggiore incidenza di trombosi periferica nei pazienti non trattati con eparina intraoperatoria [82].

L'utilizzo del solfato di protamina per antagonizzare l'eparina non è invece universalmente accettato. La protamina infatti può essere associata ad effetti avversi, sia emodinamici (ipotensione) che allergici, e il beneficio legato al suo utilizzo non è stato del tutto dimostrato [9, 10]. Dorman et al. in un trial randomizzato su 120 pazienti (40 sottoposti a chirurgia aortica) non hanno infatti dimostrato alcun beneficio dalla somministrazione di protamina, sia in termini di riduzione di sanguinamento intraoperatorio sia di riduzione della necessità di trasfusione postoperatoria [83].

PICO 10

Quesito clinico: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA (P) la somministrazione di eparina peso-ottimizzata (I) rispetto ad una dose standard (C) è in grado di ridurre il rischio di trombosi aortica e periferica senza incrementare il rischio emorragico (O)?

P = paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA

I = somministrazione di eparina peso-ottimizzata

C = somministrazione di eparina dose standard

O = riduzione del rischio di trombosi aortica e periferica senza aumento del rischio emorragico

Interpretazione delle prove

Al momento e rispetto al documento SICVE 2016 non sono disponibili studi con metodologia di ricerca di qualità e robustezza superiori (no trial randomizzati, no metanalisi); la ricerca bibliografica infatti non ha identificato lavori direttamente correlabili alla specifica PICO proposta.

Tuttavia, per la diffusa pratica clinica e per le potenziali ripercussioni correlate, come evidenziato dai lavori precedentemente selezionati per la stesura del documento SICVE 2016 (non evidenza di maggior sanguinamento e migliore sopravvivenza-correlata, nonché minor necessità di reintervento per complicanza potenzialmente correlata alla mancata somministrazione dell'agente antitrombotico), la somministrazione di una dose di eparina peso-ottimizzata intraoperatoriamente al clampaggio aortico, anche in funzione delle comorbidità del paziente e dell'estensività della ricostruzione aortica, risulta suggeribile nella riparazione dell'aneurisma dell'aorta addominale. Al fine di rendere ragionevolmente più sicura tale somministrazione, riveste un ruolo importante il monitoraggio del profilo emocoagulativo in tempo reale durante la procedura chirurgica.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Il trial clinico di confronto tra l'eparinizzazione guidata dall'ACT rispetto a 5 000 UI somministrate come bolo singolo, Activated Clotting Time Guided Heparinisation During Open Abdominal Aortic Aneurysm Repair (ACTION-1) [84], è ancora in corso ed i risultati potranno probabilmente rispondere al quesito proposto. Pertanto, si confermano le conclusioni precedentemente esposte.

Raccomandazione invariata

La somministrazione di una dose di eparina peso-ottimizzata intraoperatoriamente al clampaggio aortico è suggerita nella riparazione dell'aneurisma dell'aorta addominale.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

PRESERVAZIONE ARTERIE IPOGASTRICHE

Un'accurata valutazione preoperatoria della perfusione pelvica, attraverso l'arteria mesenterica inferiore (AMI) e le arterie ipogastriche, è un aspetto fondamentale in chirurgia aortica per evitare problematiche postoperatorie come la claudicatio glutea e l'impotenza erigendi o gravi complicanze come l'ischemia intestinale o midollare [85].

Il mantenimento della perfusione delle arterie ipogastriche è quindi un fattore ritenuto importante per la prevenzione delle complicanze postoperatorie [86-88].

PICO 11

Quesito clinico: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA (P) la salvaguardia di almeno una delle arterie ipogastriche (I) rispetto alla non preservazione (C) favorisce la prevenzione di possibili complicanze precoci e a distanza (O)?

P = paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA

I = salvaguardia di almeno una delle arterie ipogastriche

C = non preservazione

O =prevenzione di possibili complicanze precoci e a distanza

Interpretazione delle prove

L'analisi della letteratura per l'aggiornamento del documento SICVE 2016 ha identificato un unico studio in grado di soddisfare congruentemente la PICO in oggetto. Lo studio di coorte di Marconi et al. [89] ha dimostrato la potenziale utilità della rivascolarizzazione ipogastrica nel prevenire le possibili complicanze correlate all'ischemia pelvica indotta dal sacrificio intenzionale di questa/e arteria/e. L'intervento in oggetto, preservazione dell'arteria/e ipogastrica/e, permette di migliorare il rischio di eventuali complicanze correlate invece al suo sacrificio a fronte di complicanze descritte come non interferenti sulla mortalità; è descritta un'unica limitazione: maggior sanguinamento anche correlato alla maggior complessità dell'intervento, senza tuttavia che queste interferiscano sulla mortalità operatoria o su complicanze maggiori [89].

Nonostante l'assenza di studi basati su metodologia di ricerca adeguati e la scarsità campionaria della popolazione in oggetto della PICO non permettano di suggerire un grado di raccomandazione di elevato livello, la natura degli effetti dell'intervento (preservazione dell'arteria ipogastrica) permette di suggerire una raccomandazione di buona pratica clinica.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida ha messo in evidenza una revisione sistematica Cochrane [90] rispondente al quesito clinico proposto. Tale revisione ha dimostrato come ancora non ci siano in letteratura trial clinici randomizzati di confronto tra la salvaguardia e la non preservazione dell'arteria ipogastrica, per cui si conferma la raccomandazione precedente espressa come Punto di Buona Pratica Clinica (GPP).

Raccomandazione invariata

Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA è suggeribile preservare la vascolarizzazione di almeno una delle arterie ipogastriche al fine di evitare complicanze postoperatorie quali l'ischemia intestinale e midollare e l'impotenza erigendi.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

ARTERIA MESENTERICA INFERIORE

La possibilità di reimpiantare l'AMI a livello del graft aortico per prevenire l'ischemia intestinale postoperatoria rimane dibattuta [91-94].

Attualmente l'AMI si ritiene potenzialmente sacrificabile in presenza di buon flusso refluo dall'AMI (indicativo della presenza di adeguati circoli collaterali), assenza di malattia ostruttiva critica della arteria mesenterica superiore e/o del tripode celiaco, e quando almeno una delle arterie ipogastriche risulti pervia [95, 96].

PICO 12

Quesito clinico: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA (P) la preservazione dell'arteria mesenterica inferiore (I) rispetto alla sua legatura (C) favorisce la prevenzione di possibili complicanze precoci e a distanza (O)?

P = paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA

I = preservazione arteria mesenterica inferiore

C = legatura arteria mesenterica inferiore

O = prevenzione di possibili complicanze precoci e a distanza

Interpretazione delle prove

Al momento e rispetto al documento SICVE 2016 non sono disponibili studi con metodologia di ricerca di qualità o robustezza superiori (no studi randomizzati, no metanalisi); la ricerca bibliografica ha identificato due studi di coorte. I due studi non solo sono qualitativamente diversi nella metodologia utilizzata ma giungono a conclusioni differenti: non consensuali, non divergenti, ma differenti. I risultati dello studio di coorte di Lee et al. [97], migliore nella qualità metodologica, ha permesso di evidenziare la non superiorità della preservazione dell'AMI rispetto alla sua legatura. Analizzando lo studio di coorte di Jayaraj et al. [98], l'unico dato di comparazione evincibile dai risultati riportati nella coorte ha permesso in maniera indiretta di confermare il trend evidenziato dallo studio di Lee, ovvero la minor incidenza delle possibili complicanze ischemiche intestinali.

I dati risultanti dall'analisi dei due studi di coorte permettono di giudicare "sicuro" il tipo di intervento (preservazione con reimpianto dell'AMI) in termini di mortalità e pervietà dell'arteria in oggetto, nonostante un più lungo intervento operatorio e un maggior tasso di complicanze e/o reintervento.

L'assenza di studi basati su metodologia di ricerca adeguati e la scarsità campionaria della popolazione, nonché l'esiguo numero di eventi registrati in entrambe gli studi di coorte analizzati non permettono di suggerire un grado di raccomandazione di elevato livello e forza certamente a favore della preservazione con reimpianto dell'arteria mesenterica inferiore. Tuttavia, i numerosi outcome secondari così come le ripercussioni cliniche correlate fanno propendere per una raccomandazione di buona pratica clinica a favore della legatura dell'arteria mesenterica inferiore.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Pertanto, si confermano le conclusioni precedentemente esposte.

Raccomandazione invariata

Nel trattamento chirurgico aperto dell'AAA la legatura dell'arteria mesenterica inferiore è suggerita di routine. È suggerito invece il reimpianto in casi selettivi quali: a) patologia ostruttiva a carico del tripode celiaco o dell'arteria mesenterica superiore, b) sospetta ipoperfusione colica intraoperatoria, c) sospetta riduzione del flusso in entrambe le arterie iliache interne.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

GESTIONE DEL CLAMPAGGIO SOVRARENALE

Le complicanze renali dopo chirurgia dell'aorta addominale hanno grado ed incidenza variabile e vanno dall'oliguria associata ad un modesto rialzo dei valori di creatininemia fino all'insufficienza renale acuta necessitante trattamento emodialitico.

In letteratura l'incidenza di insufficienza renale acuta è riportata nel 2-10% dei pazienti, con un'incidenza di emodialisi compresa invece fra la 0.5% ed il 2%. L'insufficienza renale è un fattore di rischio indipendente per un aumento di mortalità e degenza ospedaliera [99].

L'insufficienza renale nell'immediato postoperatorio è di regola su base prerenale, dovuta all'ipovolemia secondaria, più raramente, ad un deficit di pompa cardiaca. L'insufficienza renale postoperatoria può inoltre essere causata dalla necessità di clampaggio sovrarenale, ipotensione intraoperatoria, occlusione anche temporanea di un'arteria renale e dalla microembolizzazione di frammenti trombotici dalla parete aortica [100].

Diversi presidi possono essere utilizzati per ridurre l'incidenza di insufficienza renale acuta, anche se nessun presidio di per sé od una combinazione degli stessi è in grado di prevenire interamente tale complicanza (sebbene ne possono ridurre la gravità e la durata).

Ottimizzare la volemia ed evitare tempi prolungati di ischemia renale calda (maggiore di 40 minuti) sono fattori fondamentali per prevenire l'insorgenza di insufficienza renale acuta.

La perfusione renale fredda durante il clampaggio aortico si è dimostrata efficace; essa è in grado di preservare la funzionalità renale dovuta all'ipotermia riducendo la produzione di specie reattive dell'ossigeno. Agenti farmacologici per migliorare il flusso sanguigno renale sono ampiamente somministrati, tuttavia, ad oggi, con basso livello di evidenza [101].

In uno studio randomizzato su 28 pazienti, Nicholson et al. hanno dimostrato che la somministrazione di mannitolo prima del clampaggio aortico riduce l'insorgenza di insufficienza renale [102], mentre altri autori non hanno evidenziato un beneficio sulla funzionalità renale [103, 104].

È stato indagato un possibile ruolo nefro-protettivo nei pazienti candidati ad intervento sull'aorta addominale sottorenale del Fenoldopam e dell'Ormone Natriuretico Atriale. In particolare sia uno studio osservazionale che un trial randomizzato controllato (28 pazienti) hanno evidenziato l'effetto benefico della somministrazione di Fenoldopam nel mantenimento della funzionalità renale [105, 106].

Altri autori hanno indagato il ruolo dell'Ormone Natriuretico Atriale come nefroprotettore nei pazienti sottoposti a chirurgia aortica [107]. Tale beneficio è stato evidenziato in due piccoli studi randomizzati comprendenti complessivamente 90 pazienti [108, 109]. Altri nefroprotettori come l'N-acetilcisteina non hanno invece dato risultati positivi [110].

Infine alcuni studi hanno evidenziato il possibile ruolo della perfusione renale con soluzioni per cardioplegia/trapianto d'organo (C istidina-triptofano-ketoglutarato – Custodiol®, Chemie GmbH) [111].

PICO 13

Quesito clinico: Nei pazienti candidati a intervento chirurgico aperto per AAA con necessità di clampaggio sovrarenale (P) l'uso di presidi di protezione renale (farmaci, perfusione renale con soluzione fredda o soluzione specifica) (I) rispetto al non utilizzo (C) aiuta a ridurre le complicanze renali perioperatorie (O)?

P = pazienti candidati a intervento chirurgico aperto per AAA con necessità di clampaggio sovrarenale

I = utilizzo di presidi di protezione renale (farmaci, perfusione renale con soluzione fredda, ecc.)

C = non utilizzo

O = riduzione delle complicanze renali perioperatorie

Interpretazione delle prove

L'analisi della letteratura volta all'aggiornamento del documento SICVE 2016 non ha prodotto alcuno studio in grado di soddisfare congruentemente la PICO in oggetto.

Tutti gli studi inizialmente selezionati infatti sono risultati accomunati dal riscontro di un parere positivo relativamente all'utilizzo degli agenti di perfusione renale, senza tuttavia averne valutata l'effettiva efficacia, e cioè l'effetto sullo sviluppo o protezione rispetto alla funzionalità renale, outcome della PICO in oggetto, in uno studio comparativo tra un gruppo con vs senza loro utilizzo.

Si raccomandano pertanto studi comparativi in tal senso.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida ha portato alla selezione di una metanalisi [112] di 5 studi retrospettivi di coorte, per un totale di 1086 pazienti sottoposti a trattamento open di AAA con coinvolgimento delle arterie renali. In questi studi è stato confrontato l'utilizzo ed il non utilizzo di soluzione renale fredda per la preservazione della funzionalità renale, ed è risultato che l'utilizzo di perfusione renale fredda sia stato in grado di ridurre l'incidenza di danno renale acuto postoperatorio in modo significativo (OR 0.46 [intervallo di confidenza al 95% 0.32–0.68], Z = 3.98, p= .001). Il metodo e le indicazioni per la perfusione renale fredda sono stati vari tra gli studi. Alcuni autori hanno utilizzato una soluzione salina eparinata a 4°C in pazienti con insufficienza renale preoperatoria o quando il tempo di ischemia renale previsto superava i 30 minuti. Altri hanno infuso una soluzione refrigerata di Ringer lattato contenente eparina, mannitolo, bicarbonato di sodio e metilprednisolone, a discrezione del chirurgo. In altri casi, è stata utilizzata una soluzione di Ringer lattato a 4°C con mannitolo e metilprednisolone quando le arterie renali erano accessibili. Un gruppo ha utilizzato Ringer lattato a 4°C senza indicazioni specifiche registrate, mentre in un altro studio il metodo e le indicazioni per l'uso della perfusione renale fredda non sono stati riportati. La perfusione renale fredda è stata effettuata intraoperatoriamente in 378 pazienti (34.8%). Tra questi, 172 pazienti (15.8%) avevano una diagnosi preoperatoria di malattia renale cronica.

Nessuno studio ha distinto la proporzione di pazienti con malattia renale cronica preoperatoria o gli esiti della perfusione renale fredda rispetto alla sua assenza in questo sottogruppo. Tra i 1086 pazienti inclusi, indipendentemente dall'uso di perfusione renale fredda, 324 pazienti (29.8%) hanno sviluppato un danno renale acuto, 58 (5.3%) hanno richiesto la dialisi e il tasso di mortalità a 30-90 giorni postoperatori è stato del 6.2%. La perfusione renale fredda non è stata associata alla prevenzione della mortalità, con un OR di 1.1 analizzata in un unico studio. In un'analisi di sottogruppo condotta in uno dei 5 studi selezionati è stato inoltre rilevato che la perfusione renale fredda tendeva a ridurre gli eventi di danno renale acuto quando il tempo di clampaggio aortico superava i 25 minuti.

In conclusione, l'utilizzo di presidi di protezione renale in caso di clampaggio prolungato può apportare un beneficio in termini di protezione da danno renale acuto. Ad ogni modo, trial randomizzati potrebbe essere utili per analizzare sottogruppi e studiare i diversi tipi di soluzioni di perfusione renale fredda, al fine di identificare ulteriori benefici.

Nuova Raccomandazione

In corso di trattamento aperto di aneurismi dell'aorta addominale con necessità di clampaggio renale, è suggerito l'utilizzo di presidi di protezione renale (farmaci, perfusione renale con soluzione fredda o soluzione specifica) in caso di tempo di clampaggio prolungato (maggiore di 25 minuti).

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

PROTOCOLLO "ENHANCED RECOVERY AFTER SURGERY" (ERAS) NELLA CHIRURGIA DELL'AORTA

I protocolli ERAS con l'intento di accelerare il recupero postoperatorio di pazienti sottoposti ad intervento chirurgico riducendo la risposta allo stress da esso derivante, con il conseguente miglioramento della qualità della vita [113].

I componenti principali dei protocolli ERAS prevedono un percorso multidisciplinare che includa il counseling preoperatorio e l'ottimizzazione del paziente, l'abolizione di preparazione intestinale

e digiuno preoperatorio, l'analgesia ed anestesia priva di oppioidi, la minimizzazione dell'accesso chirurgico, la rimozione precoce di eventuali drenaggi e catetere vescicale, la deambulazione e l'assunzione orale di liquidi e solidi anticipata [114].

È ben consolidata l'applicabilità di tale metodica nella chirurgia del colon-retto e in altre aree della chirurgia generale [115]; essa inoltre risulta ampiamente impiegata in diversi ambiti chirurgici quali la chirurgia bariatrica, cardiaca, ginecologica, della testa e del collo, del fegato e del pancreas, ortopedica, toracica ed urologica.

Sebbene i vantaggi dell'ERAS siano stati ampiamente dimostrati in altri setting, l'ERAS non ha ancora raggiunto un consenso unanime riguardo la sua applicazione nella chirurgia vascolare [116].

PICO 14

Quesito clinico: Nel paziente candidato a intervento chirurgico aperto per AAA (P) l'utilizzo del protocollo ERAS (I) rispetto al percorso chirurgico standard (C) è efficace nella riduzione dello stress chirurgico e l'accelerazione del recupero postoperatorio (O)?

P = paziente candidato a intervento chirurgico aperto per AAA

I = protocollo ERAS

C = percorso chirurgico standard

O = riduzione dello stress chirurgico e accelerazione del recupero postoperatorio

Interpretazione delle prove

La ricerca in letteratura effettuata per rispondere al quesito clinico proposto ha individuato una revisione sistematica [117] ed una revisione sistematica di case series [118], nonchè una revisione sistematica in cui specificamente è anche valutato il rapporto costo/efficacia dell'ERAS [119].

Gli studi selezionati includono interventi, comparatori e risultati rilevanti per il quesito clinico. McGinigle seleziona pazienti sottoposti ad intervento chirurgico vascolare, andando ad analizzare separatamente il sottogruppo della popolazione target del nostro quesito (pazienti trattati con intervento aperto per aneurisma dell'aorta addominale) [117]; Stowers seleziona i pazienti sottoposti a

chirurgia addominale che hanno adottato il protocollo ERAS e tra essi analizza anche il sottogruppo di pazienti sottoposti ad intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale [119].

Nella revisione del 2014, Gurgel conclude che il protocollo ERAS e che protocolli gestionali standard abbiano tassi di mortalità e complicanze sovrapponibili nel paziente sottoposto ad intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale [118]. McGinigle invece, in una revisione più recente, riferendosi alla stessa popolazione sostiene che l'utilizzo del protocollo ERAS apporta miglioramenti in termini di durata della degenza, riassunzione della dieta postoperatoria e deambulazione [117].

Stowers infine afferma che l'applicazione del protocollo ERAS sia clinicamente efficace e che garantisca un buon rapporto costo/efficacia a breve termine, con necessità di ulteriori studi per la valutazione a medio e lungo termine [119].

I risultati ottenuti rispetto all'utilizzo del protocollo ERAS sono incoraggianti, ma necessitano di ulteriori approfondimenti sull'applicabilità di tale protocollo nel paziente sottoposto ad intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale, sia per quanto riguarda la valutazione degli outcome che dei costi a medio e lungo termine.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida ha portato all'individuazione di una revisione sistematica e metanalisi [120] di 10 studi (di cui due trial randomizzati e otto studi osservazionali) sui risultati dell'applicazione del protocollo ERAS nella chirurgia aperta per AAA. I risultati di tale lavoro hanno evidenziato che i tassi di complicanze sono significativamente ridotti con l'applicazione dei protocolli ERAS rispetto a protocolli non-ERAS (ERAS n= 709, non-ERAS n= 930) (OR 0.38, 0.22–0.65; p= .0005). Anche la degenza ospedaliera è risultata significativamente ridotta con il protocollo ERAS (ERAS n= 708, non-ERAS n= 956), con una riduzione media di 3.18 giorni (da 5.01 a 1.35 giorni; p= .0007; I^2 = 97%). Tuttavia, non è stata osservata una differenza significativa nella mortalità a 30 giorni (p= .92). La pubblicazione inoltre di linee guida congiunte della società americana di chirurgia vascolare (Society for Vascular Surgery) e della Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society sulle modalità di applicazione di tale protocollo nella chirurgia aperta per AAA [121], sottolineano i possibili vantaggi della

sua applicazione. Pertanto, alla luce delle nuove evidenze il panel ha deciso di formulare una raccomandazione di buona pratica clinica suggerendo l'utilizzo di tale protocollo.

Nuova Raccomandazione

Nei pazienti che si sottopongono ad intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale è suggerita l'applicazione del protocollo ERAS.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

CHIUSURA DELL'ADDOME

La prevalenza di ernie incisionali dopo la riparazione di aneurisma aortico addominale aperto è elevata, fino al 36% in alcune analisi [122]. È stato dimostrato che i pazienti con malattia aneurismatica hanno una prevalenza maggiore di ernie della parete addominale [123] e una maggiore incidenza di ernie incisionali dopo riparazione chirurgica dell'aneurisma (11% - 37%) rispetto ad altri pazienti sottoposti a chirurgia addominale [124, 125].

I pazienti con malattia aneurismatica hanno spesso diversi fattori di rischio quali obesità, abitudine tabagica e lassità del tessuto connettivo, i quali aumentano il rischio di sviluppare ernia post-operatoria [123].

Fattore critico è la scelta del tipo di incisione; l'incidenza di ernia incisionale infatti risulta maggiore in seguito a incisione mediana rispetto ad accesso retroperitoneale [126].

Le Linee Guida della European Hernia Society hanno inquadrato i pazienti con elevato indice di massa corporea (BMI) e i pazienti portatori di aneurisma aortico addominale nella categoria ad alto rischio di sviluppo di ernia incisionale, raccomandando per le suddette categorie l'utilizzo profilattico di mesh di rinforzo per la chiusura dell'addome [127].

La tecnica di chiusura risulta in ogni modo cruciale per la riduzione del tasso di complicanze da incisione mediana.

PICO 15

Quesito clinico: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA attraverso laparotomia mediana (P) l'utilizzo profilattico di mesh di rinforzo (I) rispetto al non utilizzo (C) riduce il rischio di ernia incisionale (O)?

P = paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA attraverso laparotomia mediana

I = utilizzo profilattico di mesh di rinforzo

C = non utilizzo

O = prevenzione ernia incisionale

Interpretazione delle prove

La ricerca della letteratura ha evidenziato due revisioni sistematiche e metanalisi ben condotte [122,128] che rispondono al quesito clinico proposto, sebbene Nicolajsen [122] proponga un quesito più ampio ("chiusura addome e rischio di ernia incisionale"), ma comunque analizzando separatamente l'aspetto riguardante il nostro quesito clinico, ovvero la necessità o meno di utilizzo di mesh di rinforzo.

Gli studi selezionati prendono in esame gli stessi 4 trial clinici randomizzati e quindi lo stesso campione di pazienti, evidenziando outcome concordi tra loro:

- Indrakusuma: analisi pooled hanno dimostrato come mesh di supporto riducano significativamente il rischio di ernia incisionale dopo riparazione di AAA in comparazione a chiusura standard con sutura (RR 0.27, 95% CI 0.11-0.66) [128].
- Nicolajsen: la chiusura dell'addome con mesh, comparata con chiusura senza, riduce il rischio di ernia incisionale (RR 0.24, 95% CI 0.10-0.60) [122].

Indrakusuma riporta un numero incrementato di sieromi post-chirurgici in caso di chiusura addominale con posizionamento di mesh di rinforzo rispetto alla chiusura con soli punti di sutura, sebbene in nessun caso sia stata riportata un'infezione del mesh [128].

Gli studi selezionati risultano essere di alta qualità e concordi nei risultati; tuttavia è importante considerare l'alto rischio di bias di pubblicazione dovuto a un trial terminato ma non pubblicato ed all'ingerenza di industrie [128].

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca condotta per l'aggiornamento della linea guida ha portato ad individuare un trial clinico randomizzato su utilizzo e non utilizzo di mesh di rinforzo dopo chirurgia aperta per AAA [129]. In tale studio, 33 pazienti del gruppo senza mesh (33/58—56.9%) e 34 pazienti del gruppo con mesh (34/56—60.7%) hanno completato il follow-up a 5 anni. I risultati a 5 anni hanno dimostrato l'assenza di ernia incisionale e complicanze mesh-correlate nel gruppo con utilizzo di mesh di rinforzo. L'incidenza cumulativa di ernia incisionale nel gruppo senza mesh è stata del 32.9% dopo 24 mesi e del 49.2% dopo 60 mesi. Inoltre, nel gruppo senza mesh, il 21.7% (5/23) ha subito un reintervento entro 5 anni a causa di un'ernia incisionale. La letteratura precedentemente analizzata, ed i buoni risultati a 5 anni del trial randomizzato in oggetto hanno quindi portato il panel ad aumentare la forza della raccomandazione, da GPP a raccomandazione debole a favore dell'utilizzo di mesh di rinforzo per facilitare la chiusura dell'addome e ridurre il rischio di ernia incisionale.

Raccomandazione variata

In caso di trattamento aperto di aneurisma dell'aorta addominale mediante incisione mediana, potrebbe essere indicato l'utilizzo di mesh di rinforzo per favorire la chiusura dell'addome e ridurre il rischio di ernia incisionale.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 1+)***

BIBLIOGRAFIA

1. Dubost C, Allary M, Oeconomos N. Treatment of aortic aneurysms; removal of the aneurysm; re-establishment of continuity by grafts of preserved human aorta. Mem Acad Chir 1951;77:381-3.
2. Creech O. Endoaneurysmorrhaphy and treatment of aortic aneurysm. Ann Surg 1966;164:935-46.
3. Burger W, Chemnitius JM, Kneissl GD, Rücker G. Low-dose aspirin for secondary cardiovascular prevention-cardiovascular risks after its perioperative withdrawal versus bleeding risks with its continuation-review and meta-analysis. J Intern Med 2005;257:399-414.

4. Rossini R, Musumeci G, Visconti LO, Bramucci E, Castiglioni B, De Servi S, et al. Perioperative management of antiplatelet therapy in patients with coronary stents undergoing cardiac and non-cardiac surgery: A consensus document from italian cardiological, surgical and anaesthesiological societies. EuroIntervention 2014;10:38-46.
5. Lewis SR. Continuation versus discontinuation of antiplatelet therapy for bleeding and ischaemic events in adults undergoing non-cardiac surgery. Cochrane Database Syst Rev. 2018;7(7):CD012584. Published 2018.
6. Maggard Gibbons M. Management of Antiplatelet Therapy Among Patients on Antiplatelet Therapy for Coronary or Cerebrovascular Disease or with Prior Percutaneous Cardiac Interventions Undergoing Elective Surgery: A Systematic Review. Washington (DC): Department of Veterans Affairs (US); 2017.
7. Childers CP. Perioperative management of antiplatelet therapy in patients undergoing non-cardiac surgery following coronary stent placement: a systematic review. 2018. Syst Rev. 2018;7(1):4.
8. Levine GN, Bates ER, Bittl JA, Brindis RG, Fihn SD, Fleisher LA, Granger CB, Lange RA, Mack MJ, Mauri L, Mehran R, Mukherjee D, Newby LK, O'Gara PT, Sabatine MS, Smith PK, Smith SC Jr. 2016 ACC/AHA Guideline Focused Update on Duration of Dual Antiplatelet Therapy in Patients With Coronary Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines: An Update of the 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention, 2011 ACCF/AHA Guideline for Coronary Artery Bypass Graft Surgery, 2012 ACC/AHA/ACP/AATS/PCNA/SCAI/STS Guideline for the Diagnosis and Management of Patients With Stable Ischemic Heart Disease, 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction, 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes, and 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery. Circulation. 2016 Sep 6;134(10):e123-55. doi: 10.1161/CIR.0000000000000404. Epub 2016 Mar 29. Erratum in: Circulation. 2016 Sep 6;134(10):e192-4. PMID: 27026020.
9. Wakefield TW, Hantler CB, Lindblad B, Whitehouse WM, Stanley JC. Protamine pretreatment attenuation of hemodynamic and he- matologic effects of heparin-protamine interaction. A prospective randomized study in human beings undergoing aortic reconstructive surgery. J Vasc Surg 1986;3:885-9.
10. Wakefield TW, Stanley JC. Intraoperative heparin anticoagulation and its reversal. Semin Vasc Surg 1996;9:296-302.
11. Douketis JD, Spyropoulos AC, Spencer FA, Mayr M, Jaffer AK, Eckman MH, et al. Perioperative management of antithrombotic therapy: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. Chest. 2012 Feb;141(2 Suppl):e326S-e350S. doi: 10.1378/chest.11-2298. Erratum in: Chest. 2012 Apr;141(4):1129. PMID: 22315266; PMCID: PMC3278059.
12. Hovaguimian F. Safety of Anticoagulation Interruption in Patients Undergoing Surgery or Invasive Procedures: A Systematic Review and Meta-analyses of Randomized Controlled Trials and Non-randomized Studies. 2017. World J Surg. 2017;41(10):2444–2456.
13. Yong JW. Periprocedural heparin bridging in patients receiving oral anticoagulation: a systematic review and meta-analysis. 2017. BMC Cardiovasc Disord. 2017;17(1):295.
14. Vogel TR, Symons R, Flum DR. The incidence and factors associated with graft infection after aortic aneurysm repair. J Vasc Surg 2008;47:264-9.
15. Stewart A, Eyers PS, Earnshaw JJ. Prevention of infection in arterial reconstruction. Cochrane Database Syst Rev 2006(3):CD003073.
16. Stewart AH, Eyers PS, Earnshaw JJ. Prevention of infection in peripheral arterial reconstruction: A systematic review and meta-analysis. J Vasc Surg 2007;46:148-55.
17. Antimicrobial prophylaxis for surgery. Treat Guidel Med Lett 2012;10:73-8;quiz 79-80.
18. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. Surg Infect 2013;14:73-156.

19. Farkas JC, Chapuis C, Combe S, Silsiguen M, Marzelle J, Laurian C, et al. A randomised controlled trial of a low-molecular-weight heparin (enoxaparin) to prevent deep-vein thrombosis in patients undergoing vascular surgery. Eur J Vasc Surg 1993;7:554- 60.
20. Killewich LA, Aswad MA, Sandager GP, Lilly MP, Flinn WR. A randomized, prospective trial of deep venous thrombosis prophylaxis in aortic surgery. Arch Surg 1997;132:499-504.
21. Olin JW, Graor RA, O'Hara P, Young JR. The incidence of deep venous thrombosis in patients undergoing abdominal aortic aneurysm resection. J Vasc Surg 1993;18:1037-41.
22. Bani-Hani MG, Al-Khaffaf H, Titi MA, Jaradat I. Interventions for preventing venous thromboembolism following abdominal aortic surgery. Cochrane Database Syst Rev 2008(1):CD005509.
23. Gould MK, Garcia DA, Wren SM, Karanicolas PJ, Arcelus JI, Heit JA, et al. Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients: Antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American college of chest physicians evidence-based clinical practice guidelines. Chest 2012;141(2 Suppl):e227S-77S.
24. Moussa O, Jonker L, Joseph T. Marked variation in venous thromboprophylaxis management for abdominal aortic aneurysm repair; results of survey amongst vascular surgeons in the united kingdom. Eur J Vasc Endovasc Surg 2011;42:591-5.
25. Pannucci CJ et al. Individualized Venous Thromboembolism Risk Stratification Using the 2005 Caprini Score to Identify the Benefits and Harms of Chemoprophylaxis in Surgical Patients: A Meta-analysis. Ann Surg. 2017;265(6):1094–1103.
26. Rausa E et al. Extended versus conventional thromboprophylaxis after major abdominal and pelvic surgery: Systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. Surgery. 2018;164(6):1234–1240.
27. Felder S et al. Prolonged thromboprophylaxis with low molecular weight heparin for abdominal or pelvic surgery. Cochrane Database Syst Rev. 2019;3(3):CD004318.
28. Toth S, Flohr TR, Schubart J, Knehans A, Castello MC, Aziz F. A meta-analysis and systematic review of venous thromboembolism prophylaxis in patients undergoing vascular surgery procedures. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. 2020 Sep;8(5):869-881.e2. doi: 10.1016/j.jvsv.2020.03.017. Epub 2020 Apr 21. PMID: 32330639.
29. Haykal T, Zayed Y, Kerbage J, Deliwala S, Long CA, Ortel TL. Meta-analysis and systematic review of randomized controlled trials assessing the role of thromboprophylaxis after vascular surgery. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. 2022 May;10(3):767-777.e3. doi: 10.1016/j.jvsv.2021.08.019. Epub 2021 Sep 8. PMID: 34508872.
30. Turner BRH, Machin M, Salih M, Jasionowska S, Lawton R, Siracusa F, Gwozdz AM, Shalhoub J, Davies AH. An Updated Systematic Review and Meta-analysis of the Impact of Graduated Compression Stockings in Addition to Pharmacological Thromboprophylaxis for Prevention of Venous Thromboembolism in Surgical Inpatients. Ann Surg. 2024 Jan 1;279(1):29-36. doi: 10.1097/SLA.0000000000006096. Epub 2023 Sep 27. PMID: 37753655; PMCID: PMC10727201.
31. De Gaudio R, Romagnoli S, Adembri C. (2020). ARTID. Anestesia, Rianimazione, Terapia Intensiva, Dolore. Edizioni Idelson Gnocchi 1908 srl. http://hdl.handle.net/2158/1200693.
32. Guay J, Kopp S. Epidural pain relief versus systemic opioid-based pain relief for abdominal aortic surgery. Cochrane Database of Systematic Reviews 2016, Issue 1. Art. No.: CD005059. DOI: 10.1002/14651858.CD005059.pub4.
33. Qin C, Liu Y, Xiong J, et al. The analgesic efficacy compared ultrasound-guided continuous transverse abdominis plane block with epidural analgesia following abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. BMC Anesthesiol. 2020;20(1):52. Published 2020 Feb 28. doi:10.1186/s12871-020-00969-0
34. Rhodes A, Cecconi M, Hamilton M, Poloniecki J, Woods J, Boyd O, et al. Goal-directed therapy in high-risk surgical patients: A 15- year follow-up study. Intensive Care Med 2010;36:1327-32.
35. Papia G, Klein D, Lindsay TF. Intensive care of the patient following open abdominal aortic surgery. Curr Opin Crit Care 2006;12:34.

36. Callaghan CJ, Lynch AG, Amin I, Fazel M, Lindop MJ, Gaunt ME, Varty K. Overnight intensive recovery: Elective open aortic surgery without a routine ICU bed. Eur J Vasc Endovasc Surg 2005;30:252- 8.
37. Bertges DJ, Rhee RY, Muluk SC, Trachtenberg JD, Steed DL, Webster MW, Makaroun MS. Is routine use of the intensive care unit after elective infrarenal abdominal aortic aneurysm repair nec- essary? J Vasc Surg 2000;32:634-42.
38. Bastounis E, Filis K, Georgopoulos S, Bakoyannis C, Xeromeritis N, Papalambros E. Selective use of the intensive care unit after elective infrarenal abdominal aortic aneurysm repair. Int Angiol 2003;22:308-16.
39. Darling RC, Shah DM, McClellan WR, Chang BB, Leather RP. Decreased morbidity associated with retroperitoneal exclusion treatment for abdominal aortic aneurysm. J Cardiovasc Surg 1992;33:65-9.
40. Borkon MJ, Zaydfudim V, Carey CD, Brophy CM, Guzman RJ, Dattilo JB. Retroperitoneal repair of abdominal aortic aneurysms offers postoperative benefits to male patients in the veterans affairs health system. Ann Vasc Surg 2010;24:728-32.
41. Twine CP, Humphreys AK, Williams IM. Systematic review and meta-analysis of the retroperitoneal versus the transperitoneal approach to the abdominal aorta. Eur J Vasc Endovasc Surg 2013;46:36-47.
42. Cambria RP, Brewster DC, Abbott WM, Freehan M, Megerman J, LaMuraglia G, et al. Transperitoneal versus retroperitoneal approach for aortic reconstruction: A randomized prospective study. J Vasc Surg 1990;11:314-24;discussion 324-5.
43. Sicard GA, Reilly JM, Rubin BG, Thompson RW, Allen BT, Flye MW, et al. Transabdominal versus retroperitoneal incision for abdominal aortic surgery: Report of a prospective randomized trial. J Vasc Surg 1995;21:174-81;discussion 181-3.
44. Twine CP, Lane IF, Williams IM. The retroperitoneal approach to the abdominal aorta in the endovascular era. J Vasc Surg 2012;56:834-8.
45. O'Hara PJ, Hakaim AG, Hertzer NR, Krajewski LP, Cox GS, Beven EG. Surgical management of aortic aneurysm and coexistent horseshoe kidney: Review of a 31-year experience. J Vasc Surg 1993;17:940-7.
46. Guillou PJ, Hall TJ, Donaldson DR, Broughton AC, Brennan TG. Vertical abdominal incisions--a choice? Br J Surg 1980;67:395- 9.
47. Cox PJ, Ausobsky JR, Ellis H, Pollock AV. Towards no incisional hernias: Lateral paramedian versus midline incisions. J R Soc Med 1986;79:711-2.
48. Bickenbach KA, Karanicolas PJ, Ammori JB, Jayaraman S, Winter JM, Fields RC, et al. Up and down or side to side? A systematic review and meta-analysis examining the impact of incision on outcomes after abdominal surgery. Am J Surg 2013;206:400-9.
49. Fassiadis N, Roidl M, Hennig M, South LM, Andrews SM. Randomized clinical trial of vertical or transverse laparotomy for abdominal aortic aneurysm repair. Br J Surg 2005;92:1208-11.
50. Levrant SG, Bieber E, Barnes R. Risk of anterior abdominal wall adhesions increases with number and type of previous laparotomy. J Am Assoc Gynecol Laparosc 1994;1(4, Part 2):S19.
51. Brown SR, Goodfellow PB. Transverse verses midline incisions for abdominal surgery. Cochrane Database Syst Rev 2005(4):CD005199.
52. Seiler CM, Deckert A, Diener MK, Knaebel HP, Weigand MA, Victor N, Treatment of aortic aneurysms; removal of the aneurysm; re-establishment of continuity by grafts of preserved human aorta. Midline versus transverse incision in major abdominal surgery: A randomized, double-blind equivalence trial (POVATI: ISRCTN60734227). Ann Surg 2009;249:913-20.
53. Patnaik VVG, Singla RK, Bansal VK. Surgical incisionstheir anatomical basis part iv-abdomen. J Anat Soc India 2001;50:170-8.
54. Brustia P, Porta C. Left sub costal minilaparotomy in aortic surgery. Minerva Cardioangiol 2001;49:91-7.
55. Hafez H, Makhosini M, Abbassi-Ghadi N, Abbassi-Ghaddi N, Hill R, Bentley M. Transverse minilaparotomy for open abdominal aortic aneurysm repair. J Vasc Surg 2011;53:1514-9.

56. Greenhalgh RM, Becquemin J-P. Vascular and endovascular surgical techniques. Saunders Book Company; 2001.
57. Richards JMJ, Nimmo AF, Moores CR, Hansen PA, Murie JA, Chalmers RTA. Contemporary results for open repair of suprarenal and type IV thoracoabdominal aortic aneurysms. Br J Surg 2010;97:45-9.
58. Ma B, Wang YN, Chen KY, Zhang Y, Pan H, Yang K. Transperitoneal versus retroperitoneal approach for elective open abdominal aortic aneurysm repair. Cochrane Database Syst Rev. 2016;2:CD010373. Published 2016 Feb 5. doi:10.1002/14651858.CD010373.pub2
59. Deery SE, Zettervall SL, O'Donnell TFX, et al. Transabdominal open abdominal aortic aneurysm repair is associated with higher rates of late reintervention and readmission compared with the retroperitoneal approach. J Vasc Surg. 2020;71(1):39-45.e1. doi:10.1016/j.jvs.2019.03.045
60. Buck DB, Ultee KH, Zettervall SL, et al. Transperitoneal versus retroperitoneal approach for open abdominal aortic aneurysm repair in the targeted vascular National Surgical Quality Improvement Program. J Vasc Surg. 2016;64(3):585-591. doi:10.1016/j.jvs.2016.01.055
61. Mei F, Hu K, Zhao B, Gao Q, Chen F, Zhao L, Wu M, Feng L, Wang Z, Yang J, Zhang W, Ma B. Retroperitoneal versus transperitoneal approach for elective open abdominal aortic aneurysm repair. Cochrane Database Syst Rev. 2021 Jun 21;6(6):CD010373. doi: 10.1002/14651858.CD010373.pub3. PMID: 34152003; PMCID: PMC8216039.
62. Prager M, Polterauer P, Böhmig HJ, Wagner O, Fügl A, Kretschmer G, et al. Collagen versus gelatin-coated dacron versus stretch polytetrafluoroethylene in abdominal aortic bifurcation graft surgery: Results of a seven-year prospective, randomized multicenter trial. Surgery 2001;130:408-14.
63. Prager MR, Hoblaj T, Nanobashvili J, Sporn E, Polterauer P, Wagner O, et al. Collagen-versus gelatine-coated dacron versus stretch PTFE bifurcation grafts for aortoiliac occlusive disease: Long-term results of a prospective, randomized multicenter trial. Surgery 2003;134:80-5.
64. Olsen PS, Schroeder T, Agerskov K, Røder O, Sørensen S, Perko M, Lorentzen JE. Surgery for abdominal aortic aneurysms. A survey of 656 patients. J Cardiovasc Surg (Torino) 1991;32:636-42.
65. Johnston KW, Scobie TK. Multicenter prospective study of non-ruptured abdominal aortic aneurysms. I. Population and operative management. J Vasc Surg 1988;7:69-81.
66. Hassen-Khodja R, Feugier P, Favre JP, Nevelsteen A, Ferreira J, University Association for Research in Vascular Surgery. Outcome of common iliac arteries after straight aortic tube-graft placement during elective repair of infrarenal abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg 2006;44:943-8.
67. Sala F, Hassen-Khodja R, Branchereau P, Berthet JP, Batt M, Mary H, et al. Outcome of common iliac arteries after aortoaortic graft placement during elective repair of infrarenal abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg 2002;36:982-7.
68. Ballotta E, Da Giau G, Gruppo M, Mazzalai F, Toniato A. Natural history of common iliac arteries after aorto-aortic graft insertion during elective open abdominal aortic aneurysm repair: A prospective study. Surgery 2008;144:822-6.
69. Bruen KJ, Lee WA. Fate of iliac arteries following open abdominal aortic aneurysm repair. Semin Vasc Surg 2009;22:99-101.
70. Martin MC, Giles KA, Pomposelli FB, Hamdan AD, Wyers MC, Schermerhorn ML. National outcomes after open repair of abdominal aortic aneurysms with visceral or renal bypass. Ann Vasc Surg 2010;24:106-12.
71. Mufty H, Van den Bergh M, Meuris B, Metsemakers WJ, Fourneau I. Clinical Studies Reporting on Vascular Graft Coatings for the Prevention of Aortic Graft Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2022 Jan;63(1):112-118. doi: 10.1016/j.ejvs.2021.09.020. Epub 2021 Nov 18. PMID: 34801385.
72. Tavare AN, Parvizi N. Does use of intraoperative cell-salvage delay recovery in patients undergoing elective abdominal aortic surgery? Interact Cardiovasc Thorac Surg 2011;12:1028-32.

73. Mercer KG, Spark JI, Berridge DC, Kent PJ, Scott DJ. Randomized clinical trial of intraoperative autotransfusion in surgery for abdominal aortic aneurysm. Br J Surg 2004;91:1443-8.
74. Fontaine MJ, Winters JL, Moore SB, McGregor CG, Santrach PJ. Frozen preoperative autologous blood donation for heart transplantation at the mayo clinic from 1988 to 1999. Transfusion 2003;43:476-80.
75. Long TR, Curry TB, Stemmann JL, Bakken DP, Kennedy AM, Stringer TM, et al. Changes in red blood cell transfusion practice during the turn of the millennium: A retrospective analysis of adult patients undergoing elective open abdominal aortic aneurysm repair using the mayo database. Ann Vasc Surg 2010;24:447-54.
76. Alvarez GG, Fergusson DA, Neilipovitz DT, Hébert PC. Cell salvage does not minimize perioperative allogeneic blood transfusion in abdominal vascular surgery: A systematic review. Can J Anaesth 2004;51:425-31.
77. Shantikumar S, Patel S, Handa A. The role of cell salvage autotransfusion in abdominal aortic aneurysm surgery. Eur J Vasc Endovasc Surg 2011;42:577-84.
78. Takagi H, Sekino S, Kato T, Matsuno Y, Umemoto T. Intraoperative autotransfusion in abdominal aortic aneurysm surgery: Meta- analysis of randomized controlled trials. Arch Surg 2007;142:1098- 101.
79. Lloyd TD, Geneen LJ, Bernhardt K, McClune W, Fernquest SJ, Brown T, Dorée C, Brunskill SJ, Murphy MF, Palmer AJ. Cell salvage for minimising perioperative allogeneic blood transfusion in adults undergoing elective surgery. Cochrane Database Syst Rev. 2023 Sep 8;9(9):CD001888. doi: 10.1002/14651858.CD001888.pub5. PMID: 37681564; PMCID: PMC10486190.
80. Holbrook A, Schulman S, Witt DM, Vandvik PO, Fish J, Kovacs MJ, et al. Evidence-based management of anticoagulant therapy: Antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American college of chest physicians evidence-based clinical practice guidelines. Chest 2012;141(2 Suppl):e152S-84S.
81. Chinien G, Waltham M, Abisi S, Smith A, Taylor P, Burnand KG. Systemic administration of heparin intraoperatively in patients undergoing open repair of leaking abdominal aortic aneurysm may be beneficial and does not cause problems. Vascular 2008;16:189-93.
82. Thompson JF, Mullee MA, Bell PR, Campbell WB, Chant AD, Darke SG, et al. Intraoperative heparinisation, blood loss and myocardial infarction during aortic aneurysm surgery: A joint vascular research group study. Eur J Vasc Endovasc Surg 1996;12:86-90.
83. Dorman BH, Elliott BM, Spinale FG, Bailey MK, Walton JS, Robison JG, et al. Protamine use during peripheral vascular surgery: A prospective randomized trial. J Vasc Surg 1995;22:248-55;discussion 256.
84. Hoebink M, Roosendaal LC, Wiersema AM, Jongkind V; ACTION-1 research collaborative. Activated Clotting Time Guided Heparinisation During Open Abdominal Aortic Aneurysm Repair (ACTION-1) - Rationale and Design of a Randomised Trial. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2023 Mar;65(3):451-452. doi: 10.1016/j.ejvs.2023.01.006. Epub 2023 Jan 13. PMID: 36642398.
85. Senekowitsch C, Assadian A, Assadian O, Hartleb H, Ptakovsky H, Hagmüller GW. Replanting the inferior mesentery artery during infrarenal aortic aneurysm repair: Influence on postoperative colon ischemia. J Vasc Surg 2006;43:689-94.
86. Mehta M, Veith FJ, Ohki T, Cynamon J, Goldstein K, Suggs WD, et al. Unilateral and bilateral hypogastric artery interruption during aortoiliac aneurysm repair in 154 patients: A relatively innocuous procedure. J Vasc Surg 2001;33(2 Suppl):S27-32.
87. Mehta M, Veith FJ, Darling RC, Roddy SP, Ohki T, Lipsitz EC, et al. Effects of bilateral hypogastric artery interruption during endovascular and open aortoiliac aneurysm repair. J Vasc Surg 2004;40:698-702.
88. Lin PH, Chen AY, Vij A. Hypogastric artery preservation during endovascular aortic aneurysm repair: Is it important? Semin Vasc Surg 2009;22:193-200.
89. Marconi M, Ceragioli S, Mocellin DM, Alberti A, Tomei F, Adami D, Berchiolli RN, Ferrari M. Open Surgical Management of Hypogastric Artery during Aortic Surgery: Ligate or Not Ligate? Ann Vasc Surg. 2015;29(4):780-5. doi: 10.1016/j.avsg.2014.12.025. Epub 2015 Feb 27. PMID: 25733215.

90. Sousa LHD, Baptista-Silva JC, Vasconcelos V, Flumignan RL, Nakano LC. Internal iliac artery revascularisation versus internal iliac artery occlusion for endovascular treatment of aorto-iliac aneurysms. Cochrane Database Syst Rev. 2020 Jul 21;7(7):CD013168. doi: 10.1002/14651858.CD013168.pub2. PMID: 32691854; PMCID: PMC7389186.
91. Becquemin J-P, Majewski M, Fermani N, Marzelle J, Desgrandes P, Allaire E, Roudot-Thoraval F. Colon ischemia following abdom- inal aortic aneurysm repair in the era of endovascular abdominal aortic repair. J Vasc Surg 2008;47:258-63.
92. Brewster DC, Franklin DP, Cambria RP, Darling RC, Moncure AC, Lamuraglia GM, et al. Intestinal ischemia complicating abdominal aortic surgery. Surgery 1991;109:447-54.
93. Seeger JM, Coe DA, Kaelin LD, Flynn TC. Routine reimplantation of patent inferior mesenteric arteries limits colon infarction after aortic reconstruction. J Vasc Surg 1992;15:635-41.
94. Mitchell KM, Valentine RJ. Inferior mesenteric artery reimplantation does not guarantee colon viability in aortic surgery. J Am Coll Surg 2002;194:151-5.
95. Johnston KW. Multicenter prospective study of nonruptured abdominal aortic aneurysm. Part II. Variables predicting morbidity and mortality. J Vasc Surg 1989;9:437-47.
96. Tambyraja AL, Murie JA, Chalmers RT. Prediction of outcome after abdominal aortic aneurysm rupture. J Vasc Surg 2008;47:222- 30.
97. Lee KB, Lu J, Macsata RA, Patel D, Yang A, Ricotta JJ, Amdur RL, Sidawy AN, Nguyen BN. Inferior mesenteric artery replantation does not decrease the risk of ischemic colitis after open infrarenal abdominal aortic aneurysm repair. J Vasc Surg. 2019 Jun;69(6):1825-1830. doi: 10.1016/j.jvs.2018.09.046. Epub 2018 Dec 24. PMID: 30591291.
98. Jayaraj A, DeMartino RR, Bower TC, Oderich GS, Gloviczki P, Kalra M, Duncan AA, Fleming MD. Outcomes Following Inferior Mesenteric Artery Reimplantation During Elective Aortic Aneurysm Surgery. Ann Vasc Surg. 2020 Jul;66:65-69. doi: 10.1016/j.avsg.2019.12.035. Epub 2020 Jan 14. PMID: 31953141.
99. Wald R, Waikar SS, Liangos O, Pereira BJ, Chertow GM, Jaber BL. Acute renal failure after endovascular vs. open repair of abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg 2006;43:460-6.
100. Iliopoulos JI, Zdon MJ, Crawford BG, Pierce GE, Thomas JH, Hermreck AS. Renal microembolization syndrome. A cause for renal dysfunction after abdominal aortic reconstruction. Am J Surg 1983;146:779-83.
101. Yeung KK, Groeneveld M, Lu JJ, van Diemen P, Jongkind V, Wisselink W. Organ protection during aortic cross-clamping. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2016;30(3):305–315. doi:10.1016/j.bpa.2016.07.005
102. Nicholson ML, Baker DM, Hopkinson BR, Wenham PW. Randomized controlled trial of the effect of mannitol on renal reperfusion injury during aortic aneurysm surgery. Br J Surg 1996;83:1230-3.
103. Paul MD, Mazer CD, Byrick RJ, Rose DK, Goldstein MB. Influence of mannitol and dopamine on renal function during elective infrarenal aortic clamping in man. Am J Nephrol 1986;6:427-34.
104. Zacharias M, Mugawar M, Herbison GP, Walker RJ, Hovhannis yan K, Sivalingam P, Conlon NP. Interventions for protecting renal function in the perioperative period. Cochrane Database Syst Rev 2013;9:CD003590.
105. Gilbert TB, Hasnain JU, Flinn WR, Lilly MP, Benjamin ME. Fenoldopam infusion associated with preserving renal function after aortic cross-clamping for aneurysm repair. J Cardiovasc Pharmacol Ther 2001;6:31-6.
106. Halpenny M, Rushe C, Breen P, Cunningham AJ, Boucher-Hayes D, Shorten GD. The effects of fenoldopam on renal function in patients undergoing elective aortic surgery. Eur J Anaesthesiol 2002;19:32-9.
107. Mitaka C, Hirata Y, Habuka K, Narumi Y, Yokoyama K, Makita K, Imai T. Atrial natriuretic peptide infusion improves ischemic renal failure after suprarenal abdominal aortic cross-clamping in dogs. Crit Care Med 2003;31:2205-10.
108. Hayashi Y, Ohtani M, Sawa Y, Hiraishi T, Akedo H, Kobayashi Y, Matsuda H. Synthetic human alpha-atrial natriuretic peptide improves the management of postoperative

hypertension and renal dysfunction after the repair of abdominal aortic aneurysm. J Cardiovasc Pharmacol 2003;42:636-41.

109. Mitaka C, Kudo T, Jibiki M, Sugano N, Inoue Y, Makita K, Imai T. Effects of human atrial natriuretic peptide on renal function in patients undergoing abdominal aortic aneurysm repair. Crit Care Med 2008;36:745-51.
110. Hynninen MS, Niemi TT, Pöyhiä R, Raininko EI, Salmenperä MT, Lepäntalo MJ, et al. N-acetylcysteine for the prevention of kidney injury in abdominal aortic surgery: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Anesth Analg 2006;102:1638-45.
111. Schmitto JD, Fatehpur S, Tezval H, Popov AF, Seipelt R, Schön- dube FA, Mirzaie M. Hypothermic renal protection using cold histidine-tryptophan-ketoglutarate solution perfusion in suprarenal aortic surgery. Ann Vasc Surg 2008;22:520-4.
112. Grab J, Krzyzaniak H, Devrome A, Moore R. Efficacy of cold renal perfusion protection for open complex aortic aneurysm repair: a meta-analysis. Can J Surg. 2022 Nov 23;65(6):E805-E815. doi: 10.1503/cjs.017821. PMID: 36418066; PMCID: PMC9710859.
113. Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner M, Nygren J, Demartines N, Francis N, Rockall TA, Young-Fadok TM, Hill AG, Soop M, de Boer HD, Urman RD, Chang GJ, Fichera A, Kessler H, Grass F, Whang EE, Fawcett WJ, Carli F, Lobo DN, Rollins KE, Balfour A, Baldini G, Riedel B, Ljungqvist O. Guidelines for Perioperative Care in Elective Colorectal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations: 2018. World J Surg. 2019 Mar;43(3):659-695. doi: 10.1007/s00268-018-4844-y. PMID: 30426190.
114. Muehling B, Schelzig H, Steffen P, Meierhenrich R, Sunder-Plassmann L, Orend K-H. A prospective randomized trial comparing traditional and fast-track patient care in elective open infrarenal aneurysm repair.World J Surg 2009;33:577-85.
115. Lassen K, Soop M, Nygren J, Cox PB, Hendry PO, Spies C, et al. Consensus review of optimal perioperative care in colorectal surgery: enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Group recommendations. Arch Surg 2009;144:961e9.
116. Giacomelli E, Dorigo W, Campolmi M, Casini A, Fargion A, Bush RL, Piffaretti G, Pratesi C. A pilot study of the enhanced recovery after surgery protocol in aortic surgery. J Vasc Surg. 2020 Dec 17:S0741-5214(20)32589-1. doi: 10.1016/j.jvs.2020.11.042. Epub ahead of print. PMID: 33340704.
117. McGinigle KL, Eldrup-Jorgensen J, McCall R, et al. A systematic review of enhanced recovery after surgery for vascular operations. J Vasc Surg. 2019;70(2):629–640.e1. doi:10.1016/j.jvs.2019.01.050
118. Gurgel SJ, El Dib R, do Nascimento P Jr. Enhanced recovery after elective open surgical repair of abdominal aortic aneurysm: a complementary overview through a pooled analysis of proportions from case series studies. PLoS One. 2014;9(6):e98006. Published 2014 Jun 2. doi:10.1371/journal.pone.0098006
119. Stowers MD, Lemanu DP, Hill AG. Health economics in Enhanced Recovery After Surgery programs. Can J Anaesth. 2015;62(2):219–230. doi:10.1007/s12630-014-0272-0
120. Docherty J, Morgan-Bates K, Stather P. A Systematic Review and Meta-Analysis of Enhanced Recovery for Open Abdominal Aortic Aneurysm Surgery. Vasc Endovascular Surg. 2022 May 4:15385744221098810. doi: 10.1177/15385744221098810. Epub ahead of print. PMID: 35507465.
121. McGinigle KL, Spangler EL, Pichel AC, Ayyash K, Arya S, Settembrini AM, Garg J, Thomas MM, Dell KE, Swiderski IJ, Lindo F, Davies MG, Setacci C, Urman RD, Howell SJ, Ljungqvist O, de Boer HD. Perioperative care in open aortic vascular surgery: A consensus statement by the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society and Society for Vascular Surgery. J Vasc Surg. 2022 Jun;75(6):1796-1820. doi: 10.1016/j.jvs.2022.01.131. Epub 2022 Feb 16. PMID: 35181517.
122. Nicolajsen CW, Eldrup N. Abdominal Closure and the Risk of Incisional Hernia in Aneurysm Surgery - A Systematic Review and Meta-analysis. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2020 Feb;59(2):227-236. doi: 10.1016/j.ejvs.2019.07.041. Epub 2020 Jan 3. PMID: 31911135.

123. Pannu R, McPhail IR. Prevalence of abdominal wall hernia in participants with abdominal aortic aneurysm versus peripheral arterial disease–a population-based study. Angiology 2012;63:146e9.
124. Henriksen NA, Helgstrand F, Vogt KC, Jorgensen LN, Bisgaard T, Danish Hernia D, et al. Risk factors for incisional hernia repair after aortic reconstructive surgery in a nationwide study. J Vasc Surg 2013;57. 30 e1 e 3.
125. Bosanquet DC, Ansell J, Abdelrahman T, Cornish J, Harries R, Stimpson A, et al. Systematic review and meta-regression of factors affecting midline incisional hernia rates: analysis of 14 618 patients. PLOS ONE 2015;10:e0138745.
126. Fassiadis N, Roidl M, Hennig M, South LM, Andrews SM. Randomized clinical trial of vertical or transverse laparotomy for abdominal aortic aneurysm repair. Br J Surg 2005;92:1208e11.
127. Muysoms FE, Antoniou SA, Bury K, Campanelli G, Conze J, Cuccurullo D, et al. European Hernia Society guidelines on the closure of abdominal wall incisions. Hernia 2015;19:1e24.
128. Indrakusuma R, Jalalzadeh H, van der Meij JE, Balm R, Koelemay MJW. Prophylactic Mesh Reinforcement versus Sutured Closure to Prevent Incisional Hernias after Open Abdominal Aortic Aneurysm Repair via Midline Laparotomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2018 Jul;56(1):120-128. doi: 10.1016/j.ejvs.2018.03.021. Epub 2018 Apr 22. PMID: 29685678.
129. Dewulf M, Muysoms F, Vierendeels T, Huyghe M, Miserez M, Ruppert M, Tollens T, van Bergen L, Berrevoet F, Detry O. Prevention of Incisional Hernias by Prophylactic Mesh-augmented Reinforcement of Midline Laparotomies for Abdominal Aortic Aneurysm Treatment: Five-year Follow-up of a Randomized Controlled Trial. Ann Surg. 2022 Oct 1;276(4):e217-e222. doi: 10.1097/SLA.0000000000005545. Epub 2022 Jun 28. PMID: 35762612.

CAPITOLO 5. Terapia endovascolare

Edoardo Frola, Michela Parise, Fabio Verzini

La terapia endovascolare degli aneurismi dell'aorta addominale (AAA) è la chirurgia mini-invasiva di sostituzione endoluminale dell'aorta sottorenale con un'endoprotesi posizionata all'interno del tratto aorto-iliaco (endovascular aortic repair, EVAR) per esclusione della sacca aneurismatica dal circolo. La maggioranza delle endoprotesi presenta una configurazione biforcata e un design modulare, con un corpo principale e delle estensioni iliache. Inoltre, a seconda del modello, sono disponibili ulteriori differenti caratteristiche quali il fissaggio sovrarenale mediante uno stent prossimale scoperto, la riposizionabilità della porzione prossimale, sistemi di fissaggio quali uncini o polimeri. L'EVAR può essere eseguito soltanto in caso di presenza di adeguate zone di fissaggio dell'endoprotesi alla parete arteriosa, denominate "colletti", ove l'apposizione del tessuto endoprotesico possa garantire il passaggio del fusso ematico solo all'interno della protesi impedendo il rifornimento della sacca (endoleak). Ulteriori caratteristiche anatomiche sono necessarie per l'intervento endovascolare, quali un idoneo calibro delle arterie di accesso e l'assenza di tortuosità, angolazioni serrate, patologia steno-ostruttiva e calcificazioni dei segmenti aorto-iliaci.

La presenza di adeguate caratteristiche anatomiche per EVAR deve essere accuratamente verificata prima dell'intervento con adeguato imaging, per una corretta pianificazione e per il successo tecnico della procedura. Le specifiche anatomiche necessarie per l'impianto in sicurezza di ogni endoprotesi sono specificate nelle rispettive istruzioni per l'uso (instruction for use, IFU).

Se durante l'intervento endovascolare dovessero insorgere complicanze o dovesse verificarsi l'impossibilità di posizionare o liberare correttamente l'endoprotesi, può presentarsi la necessità di conversione ad intervento chirurgico aperto, per cui la valutazione preoperatoria del paziente deve avvenire sempre con i criteri validi per entrambe le possibilità terapeutiche.

La preparazione del paziente da sottoporre a EVAR deve prevedere quindi completo work-up pre-operatorio per valutare la funzionalità cardiaca, respiratoria, epatica e renale, nonché strategie di protezione renale, considerata la specificità dell'uso di mezzo di contrasto iodato durante l'intervento mini-invasivo.

Negli anni l'evoluzione delle tecniche endovascolari e dei materiali ha esteso le possibilità di trattamento, includendo aneurismi con coinvolgimento iliaco, grazie all'utilizzo di endoprotesi iliaca ramificata, e aneurismi complessi (cAAA) mediante sistemi di fissaggio trans-murale, chimney sulle arterie renali (ChEVAR) ed endoprotesi fenestrate o ramificate.

Parimenti, l'evoluzione delle tecniche di imaging intraprocedurale quali fusion imaging e cone-beam computed tomography si pone come obiettivo una maggior precisione nel trattamento con una riduzione dell'utilizzo di radiazioni ionizzanti e mezzo di contrasto.

SCELTA DELLA TIPOLOGIA DI ANESTESIA

PICO 1

Quesito clinico: I pazienti candidati a EVAR (P) sottoposti a trattamento mediante anestesia locale/locoregionale (I) rispetto a un'anestesia generale (C) presentano una minor incidenza di complicanze anestesiologiche post-operatorie senza influenzare negativamente l'outcome della procedura (O)?

P = pazienti candidati a EVAR

I = anestesia locale/locoregionale

C = anestesia generale

O = complicanze post-operatorie anestesiologiche e locali

Interpretazione delle prove

Rispetto alle Linee Guida SICVE 2016 non sono stati prodotti né disegnati in letteratura RCT, ma sono disponibili diverse metanalisi. La più recente, prodotta da Harky et al. nel 2020 e basata su una popolazione target di pazienti affetti da patologia aneurismatica dell'aorta addominale con indicazione alla riparazione mediante endoprotesi aortica in regime di elezione, ha evidenziato la superiorità dell'utilizzo di anestesia locale o locoregionale rispetto ad anestesia generale [1].

Limiti dello studio sono il rischio di bias di pubblicazione e l'eterogeneità; inoltre negli studi inclusi, tutti retrospettivi, il metodo anestesiologico è stato scelto in base alle preferenze di chirurgo e anestesista.

Dall'analisi dello studio preso in considerazione è emerso, in accordo con quanto già riportato nel documento SICVE 2016, un beneficio nell'utilizzo di anestesia locale o loco-regionale nella popolazione di pazienti affetti da patologia aneurismatica dell'aorta addominale e che hanno indicazione alla riparazione mediante endoprotesi aortica in regime di elezione. Il beneficio è dato da minor durata dell'intervento, minor durata dell'ospedalizzazione, minor rischio di infezioni nosocomiali e minori costi. Non sono tuttavia emerse differenze significative tra le due metodiche considerate in termini di complicanze vascolari, cardiache o renali o in termini di mortalità a 30 giorni.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

Rispetto alle Linee Guida SICVE 2021, non sono stati prodotti né disegnati in letteratura RCT, così come non sono disponibili nuove metanalisi. La ricerca bibliografica ha identificato una revisione sistematica Cochrane; tale studio di Lee et al è una "empty revision", ovvero sottolinea come – allo stato attuale – non vi siano RCT sull'argomento oggetto della PICO, non essendo pertanto possibile trarre conclusioni sul beneficio di una tecnica anestesiologica rispetto all'altra basate su evidenze di qualità[2]. Lo studio è rilevante perché sottolinea la necessità di studi qualitativamente elevati sull'argomento in oggetto.

Raccomandazione variata

Nei pazienti candidati a EVAR per AAA si suggerisce di considerare l'anestesia locale o locoregionale tenendo conto delle caratteristiche cliniche e collaborazione del singolo paziente.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

EVAR E ACCESSO FEMORALE

PICO 2 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: I pazienti candidati a EVAR (P) mediante accesso percutaneo (I) rispetto all'accesso chirurgico (C) presentano una minor incidenza di complicanze post-operatorie (O)?

P = pazienti candidati a EVAR

I = accesso percutaneo

C = accesso chirurgico

O = complicanze post-operatorie

Interpretazione delle prove

Nel 2021 Antoniou et al ha condotto una metanalisi dei diversi RCT disponibili sull'argomento[3]. Tale metanalisi – di buona qualità metodologica – ha evidenziato l'assenza di differenze tra accesso percutaneo e accesso chirurgico durante EVAR standard in regime di elezione in merito a complicanze sito di accesso (OR 0.61, 95% CI 0.34-1.11; p = .11), infezione sito di accesso (risk difference -0.01, 95% CI -0.03 - 0.01; p = .37), sanguinamento o ematoma (OR 0.80, 95% CI 0.36-1.78; p = .58), lesione arteriosa (OR 2.30, 95% CI 0.37-14.30; p = .37), occlusione arteria (OR 0.73, 95% CI 0.23-2.29; p =.59), pseudoaneurisma (risk difference 0.01, 95% CI -0.01 - 0.04; p = .31), mortalità perioperatoria (OR 1.51, 95% CI 0.06 - 37.67; p = .80). L'accesso percutaneo ha presentato un minor rischio di linforrea/sieroma (OR 0.18, 95% CI 0.04-0.83; p = .03) e una minor durata della procedura (MD -11.53 minutes, 95% CI -15.71 - 7.34; p < .001) con tuttavia una simile durata ospedalizzazione (MD -0.10 days, 95% CI -0.42 - 0.22; p = .54). Per tutti gli RCT inclusi è stata eseguita un'analisi sequenziale atta a identificare se sia stata raggiunta una numerosità

campionaria sufficiente. Tale analisi ha evidenziato una “information size” bassa, con un elevato rischio di evidenze inconclusive.

Nel 2023 è stata condotta una revisione sistematica Cochrane (tre studi inclusi; 318 pazienti, 189 EVAR con accesso percutaneo e 129 EVAR con accesso chirurgico), che ha evidenziato una non differenza in termini di mortalità short-term (RR pEVAR 1.5, 95% CI 0.06-36.18, due studi, 181 pazienti), mancata esclusione dell’aneurisma (RR pEVAR 0.17, 95% CI 0.01-4.02, uno studio, 151 pazienti), infezioni di ferita (RR pEVAR 0.18, 95% CI 0.01-3.59, tre studi, 318 pazienti), complicanze maggiori (RR pEVAR 1.21, 95% CI 0.61-2.41, tre studi, 318 pazienti), emorragia (RR pEVAR 1.02, 95% CI 0.29-3.64, due studi, 181 pazienti), ematoma (RR pEVAR 0.88, 95% CI 0.25-2.65, uno studio, 135 pazienti)[4]. L’accesso percutaneo si è dimostrato associato a minori tempi chirurgici. Il livello dell’evidenza è stato tuttavia ridotto da “moderato” a “basso” a causa dell’esiguo numero di pazienti inclusi, del ridotto numero di eventi e degli ampi intervalli di confidenza e dall’inconsistenza dovuta a eterogeneità.

Da ultimo, un’analisi retrospettiva del National Surgical Quality Omprovement Program, NSQIP (14002 EVAR in regime di elezione tra 2012 e 2021) ha evidenziato i seguenti tassi di riammissione non programmata entro 30 giorni:[5]

- 7.6% per accesso chirurgico bilaterale (adjusted odds ratio [AOR] 1.34, 95% CI 1.16-1.54, $p < .001$);
- 7.3% per accesso chirurgico unilaterale (AOR 1.22, 95% CI 0.92-1.62, $p = .16$);
- 5.7% per accesso percutaneo ($p < .001$ se comparato con accesso chirurgico).

L’accesso chirurgico bilaterale è risultato associato a un maggior rischio di complicanze di ferita se comparato con accesso percutaneo (AOR 4.41, 95% CI 2.86-6.79, $p < .001$).

In conclusione, gli RCT disponibili sull’argomento hanno evidenziato esclusivamente un possibile vantaggio dell’accesso percutaneo in termini di riduzione del tempo chirurgico. Tali studi presentano tuttavia una numerosità campionaria insufficiente, con elevato rischio di bias.

L’ampio studio retrospettivo multicentrico, al contrario, ha evidenziato una superiorità dell’accesso percutaneo in termini di complicanze di ferita.

Nuova raccomandazione

Nei pazienti candidati a EVAR per AAA l'accesso femorale percutaneo potrebbe essere indicato, tenendo conto delle caratteristiche cliniche del singolo paziente e dell'esperienza del centro.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

EVAR E IFU

PICO 3 (ex PICO 2)

Quesito clinico: In un paziente candidato a EVAR (P) l'utilizzo, sulla base delle caratteristiche anatomiche dell'aneurisma, di un'endoprotesi all'interno delle IFU (I) rispetto a un utilizzo fuori IFU (C) riduce il rischio di complicanze a breve e lungo termine (O)?

P = pazienti candidati a EVAR

I = scelta dell'endoprotesi all'interno delle IFU

C = endoprotesi fuori IFU

O = complicanze graft-related a breve e lungo termine

Interpretazione delle prove

La ricerca della letteratura successiva alla pubblicazione delle Linee Guida SICVE 2016 ha evidenziato tre studi di coorte, con livelli di evidenza complessivamente bassi data la natura retrospettiva degli stessi[6–8].

I tre studi, condotti su popolazioni target equiparabili alla PICO presa in esame, presentano risultati e conclusioni tra loro sovrapponibili: il rispetto delle IFU nell'impianto di endoprotesi aortiche nella popolazione di pazienti affetti da patologia aneurismatica dell'aorta addominale garantisce una riduzione del rischio di complicanze peri-operatorie e a distanza.

La mancata aderenza alle IFU comporta un maggior rischio di endoleak, accrescimento della sacca aneurismatica > 5 mm, reintervento per endoleak, occlusione di branca, migrazione stent, rottura della sacca, morte aneurisma-relata.

Lo studio di AbuRahma et al. conclude indicando come l'aderenza alle IFU sia obbligatoria, mentre Herman et al affermano che, qualora il paziente, correttamente informato dei rischi correlati alla procedura e dei possibili trattamenti alternativi quali chirurgia aperta o procedure endovascolari complesse, preferisse comunque procedere con EVAR standard, dovrebbe essere sottoposto a follow-up più serrato.

Pertanto, pur con differenze nell'interpretazione dei risultati e nella potenza campionaria, tutti e tre i lavori hanno mostrato un peggior outcome in caso di trattamento fuori IFU.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

Rispetto alle Linee Guida SICVE 2021, non sono stati prodotti né disegnati in letteratura RCT, così come non sono disponibili metanalisi. La revisione aggiornata della letteratura ha confermato la selezione degli studi di coorte precedentemente pubblicati[6–8].

Raccomandazione invariata

In caso di EVAR per AAA è indicato il rispetto delle IFU del modello di endoprotesi scelta. In caso di uso al di fuori delle IFU, sono indicati la corretta informazione del paziente e un rigido protocollo di controlli strumentali seriati.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2+).***

EVAR E PRESERVAZIONE ARTERIA IPOGASTRICA

PICO 4 (ex PICO 3)

Quesito clinico: I pazienti con aneurisma aorto-iliaco trattati con EVAR (P) con preservazione della pervietà dell'arteria ipogastrica (I) rispetto ai pazienti trattati con occlusione dell'arteria ipogastrica (C) presentano una minore incidenza di ischemia pelvica (O)?

P = pazienti con aneurisma aorto-iliaco candidati a EVAR

I = preservazione arteria ipogastrica (endoprotesi iliaca ramificata)

C = occlusione arteria ipogastrica

O = incidenza ischemia pelvica

Interpretazione delle prove

Allo stato attuale, e rispetto al documento SICVE 2016, sono state prodotte diverse revisioni sistematiche e metanalisi, la più recente delle quali è stata prodotta da Giosdekos et al.[9].

Tale studio, di buona qualità metodologica e con valutazione di eventuali bias di pubblicazione, ha evidenziato come la preservazione della pervietà dell'arteria ipogastrica nel trattamento di aneurismi aorto-iliaci mediante endoprotesi iliaca ramificata sia tecnicamente fattibile con alti tassi di successo e bassa probabilità di reintervento. L'endoprotesi iliaca ramificata, uni o bilaterale, rappresenta una soluzione sicura ed efficace a medio termine per la preservazione della circolazione pelvica, presentando alto successo tecnico (97.35%), bassi tassi di mortalità e claudicatio glutea (0.67% e 2.15% rispettivamente) e un tasso di reinterventi del 7.78% (follow-up medio 16 mesi)[9]. Dal confronto con la letteratura precedente è emersa una riduzione del rischio di ischemia pelvica rispetto all'occlusione ipogastrica (claudicatio glutea 2.15% vs 24% nella serie di Verzini et al.) [10].

Tuttavia, la revisione in questione è stata condotta solo in parte in accordo con la PICO di interesse, concentrandosi su studi che considerino l'utilizzo di endoprotesi iliaca ramificata, in assenza di confronto diretto con occlusioni dell'arteria ipogastrica. Sono inclusi pazienti affetti da patologia aneurismatica aorto-iliaca trattati mediante endoprotesi aortica con branch ipogastrico uni o bilaterale. Lo studio non prende in considerazione studi comprendenti pazienti trattati mediante embolizzazione ipogastrica. Pertanto, l'analisi

del beneficio del trattamento (preservazione della perfusione ipogastrica) rispetto all'occlusione della stessa, è stato condotto utilizzando dati di letteratura precedente.

I dati risultanti dall'analisi dello studio preso in considerazione permettono, in accordo con quanto già affermato dal documento SICVE 2016, di affermare un beneficio dell'intervento proposto (preservazione della pervietà dell'arteria ipogastrica) rispetto alla sua occlusione, con un impatto positivo sulla qualità della vita in assenza di un aumento dei rischi.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

Rispetto alle Linee Guida SICVE 2021, non sono stati prodotti né disegnati in letteratura RCT, così come non sono disponibili nuove metanalisi. La ricerca bibliografica ha identificato una revisione sistematica Cochrane; tale studio è una "empty revision"; gli autori dichiarano infatti di non aver trovato in letteratura RCT sull'argomento oggetto della PICO, non disponendo pertanto di dati di qualità per poter trarre conclusioni sui i rischi e i benefici correlati alla rivascolarizzazione o all'occlusione dell'arteria ipogastrica in caso di trattamento endovascolare di aneurismi aorto-iliaci o iliaci isolati estesi alla biforcazione iliaca[11]. Lo studio è rilevante perché sottolinea la necessità di evidenze di maggiore qualità sull'argomento in oggetto.

Raccomandazione invariata

In caso di aneurisma iliaco o aorto-iliaco da trattare mediante endoprotesi, potrebbe essere indicato, quando fattibile, l'impianto di endoprotesi iliaca ramificata per ridurre il rischio di complicanze ischemiche pelviche secondarie all'occlusione dell'arteria ipogastrica

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2++).***

EVAR E ARTERIE RENALI ACCESSORIE

PICO 5 (ex PICO 4)

Quesito clinico: In pazienti candidati a EVAR con arterie renali accessorie (P) la loro copertura (I) rispetto alla preservazione della pervietà di tali vasi (C) determina una variazione significativa dell'incidenza di complicanze renali acute e/o croniche (O)?

P = pazienti candidati a EVAR con arterie renali accessorie

I = copertura arterie renali accessorie

C = preservazione arterie renali accessorie

O = incidenza di insufficienza renale acuta/cronica

Interpretazione delle prove

La ricerca bibliografica condotta a partire dal 2016 ha evidenziato la revisione sistematica condotta da Lareyre et al. e lo studio di coorte di Kärkkäinen et al.[12,13].

Le evidenze emerse dalla letteratura inclusa depongono a sfavore della preservazione di arterie renali accessorie (ARA) mediante tecniche endovascolari.

La revisione sistematica ha considerato una popolazione di pazienti in cui sia avvenuta la copertura di ARA, concludendo che tale manovra può potenzialmente determinare infarto renale, in assenza tuttavia di significative modificazioni della funzionalità renale e senza aumento dell'incidenza di mortalità, endoleaks o reinterventi[12]. La copertura di ARA può potenzialmente essere eseguita in alcuni pazienti anche qualora il diametro del vaso sia maggiore di 3 mm senza che sia necessaria embolizzazione.

Lo studio di coorte, invece, si è concentrato su una popolazione di pazienti in cui sistematicamente si è proceduto alla preservazione di ARA mediante F/B-EVAR: la preservazione di arterie renali e/o arterie renali accessorie di diametro inferiore a 4 mm mediante F/B-EVAR si associa a minor tasso di successo tecnico, aumentato tempo di intervento, rischio di danno all'arteria e perdita del rene, maggior tasso di instabilità della ramificazione e minori tassi di pervietà primaria e secondaria[13].

Nessuno degli studi considerati ha condotto una diretta comparazione tra pazienti candidati a trattamento endovascolare di AAA con ARA sottoposti a copertura delle stesse rispetto a pazienti in cui la pervietà sia

stata mantenuta. Il principale limite della metanalisi è la ricerca bibliografica eseguita utilizzando una sola banca dati come fonte, con rischio di bias di selezione; tuttavia si tratta dell'unica revisione disponibile [9]. Lo studio di coorte è condotto con buona qualità metodologica, ma tuttavia è gravato da scarsa numerosità campionaria del gruppo di studio (24 pazienti, 28 vasi), che non permette analisi multivariata né un FU maggiore di 12 mesi.

I dati risultanti dall'analisi degli studi presi in considerazione permettono, in accordo con quanto già affermato dal documento SICVE 2016, di affermare un beneficio dell'intervento proposto (copertura di ARA) rispetto alla loro preservazione, senza che vi siano impatti negativi significativi su prognosi o qualità della vita.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

Rispetto alle Linee Guida SICVE 2021 è stata prodotta una metanalisi che ha incluso 1014 pazienti (10 studi) sottoposti a EVAR standard (641 pazienti) ed EVAR complesso (373 pazienti) tra il 2000 e settembre 2020, dividendoli in due gruppi: pazienti con ARA intenzionalmente coperte (302); pazienti senza ARA o con ARA preservata (721). Il diametro medio ARA, riportato in sei studi, era < 4 mm (range 2.7-3.4 mm). Follow-up medio di 22.7 mesi (range1-42 mesi)[14].

Considerando i pazienti sottoposti a EVAR standard, non sono emerse differenze tra i due gruppi in termini di incidenza di insufficienza renale acuta, incidenza insufficienza renale cronica e mortalità. La copertura di ARA è risultata associata a un significativo aumento di infarto renale. Lo studio conclude che la copertura di ARA < 4 mm in pazienti sottoposti a EVAR standard si associa ad aumentato rischio di infarto renale, senza tuttavia impatto sulla funzionalità renale. Deve essere considerata la preservazione di ARA > 4 mm, diametro desunto dallo studio di Kärkkäinen et al già precedentemente analizzato[13].

Raccomandazione invariata

In pazienti con AAA e arterie renali accessorie candidati a EVAR potrebbe essere indicata la copertura delle arterie renali accessorie, qualora necessario per ottenere un colletto di lunghezza adeguata alle indicazioni per l'uso.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+)***

EMBOLIZZAZIONE PREVENTIVA

PICO 6 (NUOVA – AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: I pazienti sottoposti EVAR (P) con embolizzazione preventiva di a. mesenterica inferiore, a. lombari e/o sacca aneurismatica (I) piuttosto che senza tali procedure aggiuntive (C) presentano un minor rischio di endoleak tipo II e reinterventi nel tempo (O)?

P = pazienti sottoposti a EVAR

I = embolizzazione preventiva di a. mesenterica inferiore, a. lombari e/o sacca aneurismatica

C = senza tali procedure aggiuntive

O = rischio di endoleak tipo II e reinterventi nel tempo

Interpretazione delle prove

Su questo argomento la revisione della letteratura ha evidenziato numerosi articoli, la maggioranza dei quali retrospettiva. Tra questi, la metanalisi degli RCT di Kontopodis et al (2023) rappresenta l'evidenza più recente e di miglior qualità metodologica[15].

La metanalisi ha evidenziato l'assenza di differenze tra i pazienti sottoposti a embolizzazione di a. mesenterica inferiore, a. lombari e/o sacca aneurismatica (eseguite con qualunque metodica) e pazienti non sottoposti a tale trattamento aggiuntivo nel setting di un EVAR standard in regime di elezione per AAA per quanto concerne mortalità (OR 1.85, 95% CI 0.42e8.13, p = 0.42), mortalità aneurisma-relata (RD 0.00, 95% CI -0.03 to 0.03, p = 1), rottura AAA (RD 0.00, 95% CI -0.03 to 0.03, p = 1), durata della procedura (MD 20.12, 95% CI -11.54 to 51.77; p = 0.21), tempo di scopia (MD 11.17, 95% CI -11.22 to 33.56; p = 0.33).

L'incidenza di endoleak tipo II è risultata minore nel gruppo sottoposto a embolizzazione (OR 0.45, 95% CI 0.26e0.78; p < 0.004), senza tuttavia un aumento significativo dell'incidenza di reinterventi endoleak-relati (RD -0.07, 95% CI -0.21 to 0.06, p = 0.30)

La metanalisi ha anche rilevato una minor incidenza di espansione della sacca aneurismatica al follow-up (16-24 mesi) – OR 0.19, 95% CI 0.07e 0.52; p < 0.001 –; tuttavia uno degli studi inclusi studio definiva l'espansione come un aumento > 2 mm, due studi come aumento > 5 mm e uno studio non forniva una definizione (che è pertanto stata stimata dagli autori sulla base dei reinterventi riportati).

Per tutti gli RCT inclusi è stata eseguita un'analisi sequenziale atta a identificare se sia stata raggiunta una numerosità campionaria sufficiente. Tale analisi ha evidenziato una "information size" bassa, con un elevato rischio di evidenze inconclusive.

Gli autori concludono affermando che l'embolizzazione preventiva di rami afferenti alla sacca o della sacca stessa determini una riduzione dell'incidenza di EL tipo II, tuttavia tale beneficio non si traduce in una riduzione di reinterventi, rottura o mortalità aneurisma-correlata.

Nuova raccomandazione per la ricerca

Nei pazienti candidati a EVAR per AAA l'embolizzazione preventiva di routine di a. mesenterica inferiore, a. lombari e/o sacca aneurismatica non avendo finora dimostrato riduzioni significative di mortalità o reinterventi, è indicata soltanto in ambito di studi di ricerca.

ANEURISMI COMPLESSI

AAA JUXTARENALE

PICO 7 (ex PICO 5)

Quesito clinico: In un paziente con AAA juxtarenale ad alto rischio per trattamento open in regime di elezione (P) il trattamento mediante endoprotesi fenestrata (FEVAR) (I) piuttosto che con EVAR e chimney

sulle arterie renali (ChEVAR) (C) determina una diversa incidenza di complicanze e una diversa sopravvivenza (O)?

P = paziente AAA juxtarenale (JRAAA) ad alto rischio per trattamento open in elezione

I = endoprotesi fenestrata (FEVAR)

C = chimney su arterie renali (ChEVAR)

O = sopravvivenza/complicanze

Interpretazione delle prove

Rispetto al 2016, anno di produzione del documento SICVE, nel quale non veniva espresso giudizio sul trattamento endovascolare di aneurismi juxtarenali (JRAAA), è disponibile una maggiore letteratura, dalla cui revisione sono stati selezionati una metanalisi, prodotta da Doonan et al., e una revisione sistematica redatta da Caradu et al.; entrambi i lavori presentano buona qualità metodologica, con ridotto rischio di bias[16,17].

Dall'analisi degli studi presi in considerazione è risultato che il trattamento preferibile per JRAAA sia endovascolare e, tra le varie tecniche proposte (endoprotesi fenestrate, FEVAR, o chimney su a. renali, ChEVAR), sebbene non sia possibile determinare un chiaro beneficio di una rispetto l'altra, la tecnica di FEVAR sembra presentare minor rischio di endoleak di tipo Ia, occlusione di stent viscerale e conseguentemente minor rischio di insufficienza renale acuta e dialisi, pur presentando maggiori tassi di reintervento e di endoleak IIIc rispetto a ChEVAR. Inoltre, in caso di degenerazione aneurismatica prossimale, l'estensione del trattamento è risultata essere più agevole.

Entrambi i lavori inclusi presentano come popolazione target soggetti con JRAAA candidati al trattamento endovascolare. Nella metanalisi di Doonan et al. vengono comparate le due principali metodiche di trattamento, endovascolare (FEVAR e ChEVAR) e open, e pertanto non è stata condotta in accordo con la PICO di interesse, mentre nella revisione sistematica di Caradu et al. vengono considerate le due popolazioni sottoposte a trattamento endovascolare, FEVAR e ChEVAR rispettivamente.

Il risultato della metanalisi mostra che il trattamento endovascolare di JRAAA (FEVAR e ChEVAR) è associato a minori tassi di mortalità a 30 giorni (OR 0.5, p< 0.001), insufficienza renale acuta (OR 0.5, p=0.02, I^2 67%), ischemia intestinale (OR 0.5, p=0.07) e durata del ricovero (differenza media -7 giorni) rispetto alla chirurgia aperta. Presenta maggior rischio ischemia midollare (OR 3.14, p=0.03) e reinterventi a 30 giorni e a distanza. Tuttavia, essendovi eccessiva variabilità nella durata del follow up (da 1 a 7 anni negli studi inclusi), non è stata eseguita metanalisi dei risultati a distanza[16].

La revisione sistematica invece conclude affermando che entrambe le tecniche endovascolari nello studio sono sicure ed efficaci: FEVAR è risultato associato a maggiori tassi di (1) reintervento e di (2) endoleak IIIc. ChEVAR, invece, è associato a maggior rischio di (1) endoleak Ia (gutter), sebbene spesso con risoluzione dopo prolungato pallonamento o spontaneamente ai controlli postoperatori, con maggiori tassi di (2) occlusione dello stent viscerale e conseguentemente di (3) maggior rischio di insufficienza renale acuta e di dialisi. L'attuale evidenza non supporta utilizzo routinario ed esteso di ChEVAR, tuttavia lo giustifica in caso di pazienti sintomatici ad alto rischio per chirurgia aperta, in caso di copertura accidentale di arterie renali durante EVAR o in pazienti asintomatici che non siano candidabili a chirurgia aperta o FEVAR[17].

I dati risultanti dall'analisi degli studi presi in considerazione permettono di affermare un beneficio del trattamento endovascolare di JRAAA rispetto a chirurgia aperta, preferibilmente da eseguirsi mediante FEVAR, senza che vi siano impatti negativi significativi sulla qualità della vita, posto che il trattamento endovascolare è gravato da maggiori tassi di reintervento.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

Rispetto al documento SICVE pubblicato nel 2021 sono disponibili nuove evidenze di qualità. La nuova ricerca della letteratura confermato la revisione sistematica di Caradu et al e ha selezionato una metanalisi di Baldeh et al.[18,19] La metanalisi di Doonan et al è stata invece esclusa; per quanto concerne il confronto tra chirurgia aperta e trattamento endovascolare, si rimanda alla PICO 13 del presente capitolo.[17]

Lo studio di Baldeh et al ha confrontato 726 pazienti sottoposti FEVAR e 518 pazienti sottoposti a ChEVAR per JRAAA, inclusi in nove studi[18]. Il trattamento mediante FEVAR ha presentato risultati statisticamente migliori rispetto a ChEVAR in termini di successo tecnico (OR 3.24, 95% CI 1.24-8.42), occlusione vasi target (OR 0.48, 95% CI 0.21-1.09) e assenza di EL tipo I, (OR 5.76, 95% CI 1.94-17.08). Al contrario, ha presentato un rischio significativamente maggiore di ischemia midollare (spinal cord ischemia, SCI). Tuttavia questo dato si basa su soli quattro eventi riportati in due studi e deve pertanto essere considerato con cautela.

Tutti i pazienti del gruppo FEVAR sono stati trattati in regime di elezione, mentre nel gruppo ChEVAR sono inclusi anche pazienti trattati in urgenza, un elemento potenzialmente confondente. La qualità dell'evidenza è stata giudicata "moderata" per successo tecnico, mortalità aneurisma correlata ed evitamento EL tipo I, "bassa" o "molto bassa" per gli altri outcomes. Il rischio globale di bias è risultato severo, stante la natura retrospettiva degli studi inclusi.

Dall'analisi dei due studi presi in considerazione è risultato che il trattamento dell'aneurisma juxtarenale mediante FEVAR sembra presentare vantaggi rispetto al ChEVAR in termini di maggior successo tecnico, minor occlusione dei vasi target (con conseguente minor rischio di insufficienza renale acuta e dialisi) e minor rischio di EL Ia. Inoltre, in caso di degenerazione aneurismatica prossimale, l'estensione del trattamento appare risultare più agevole.

Nella versione del 2021 erano state valutate le opzioni di trattamento endovascolare per pazienti con JRAAA in regime di urgenza o in assenza di pronta disponibilità di FEVAR; nella presente revisione tale trattazione è stata inclusa nella gestione dell'aneurisma complesso rotto, affrontata nel Capitolo 6.

Raccomandazione variata

Nei pazienti con aneurismi juxtarenali candidati a EVAR in elezione potrebbe essere indicato il trattamento mediante endoprotesi fenestrata (FEVAR) piuttosto che chimney (ChEVAR).

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2++)***

EVAR E COLLETTO AORTICO

PICO 8 (ex PICO 6)

Quesito clinico: In un paziente con AAA e colletto aortico corto ad alto rischio per trattamento open (P) il trattamento mediante endoprotesi con sistemi di fissaggio trans-murale (I) piuttosto che con EVAR standard (C) determina una diversa incidenza di complicanze e una diversa sopravvivenza (O)?

P = paziente con colletto corto ad alto rischio per trattamento open in elezione

I = EVAR con sistemi di fissaggio trans-murale

C = EVAR standard

O = sopravvivenza/complicanze

Interpretazione delle prove

Nelle Linee Guida SICVE 2016 non veniva espresso giudizio sul trattamento endovascolare di aneurismi con colletto ostile mediante impianto di EVAR con sistemi di fissaggio trans-murale. Attualmente è disponibile una maggiore letteratura, dalla cui valutazione sono state selezionate due metanalisi, prodotte da Karaolanis et al. e Qamhawi et al.[19,20]. Entrambi i lavori sono recenti e condotti con buona qualità metodologica, ma analizzano un solo prodotto disponibile.

In letteratura non sono disponibili lavori condotti in accordo con la PICO di interesse, ovvero con una comparazione di pazienti con colletto ostile trattati mediante EVAR con o senza sistemi di fissaggio trans-murale; entrambi i lavori selezionati considerano solo pazienti sottoposti a trattamento con endoanchors (Heli-Fix, Medtronic, USA). Karaolanis et al. concludono affermando che tale metodica risulti sicura e utile nella prevenzione degli endoleak Ia (6.23% dopo 6 mesi FU). Qamhawi et al. affermano invece che il posizionamento di endoanchors risulta tecnicamente fattibile, sicuro e utile, con outcomes sul breve periodo paragonabili agli stent graft di ultima generazione. Tuttavia, tenendo conto del corto FU medio e dell'assenza di trial randomizzati, affermano altresì che non sia possibile raccomandare il loro utilizzo nella

pratica clinica routinaria. Lo studio considera EVAR con Heli-FX primarie (455 pazienti, 15.4 mesi FU medio, successo tecnico 98.4%, endoleak Ia a fine procedura 2.1% e al FU 3.5%, migrazione graft al FU 2%), EVAR con Heli-FX secondarie (107 pazienti, 10.7 mesi FU medio, successo tecnico 91.8%, endoleak Ia a fine procedura 19.7% e al FU 22.6%, migrazione graft al FU 0%) e TEVAR con Heli-FX. Tale trattamento determina un aumento dei tempi di intervento.

Il principale limite degli studi presi in considerazione è l'assenza di un confronto diretto tra pazienti con e senza impianto primario o secondario di endoanchors. A ciò occorre aggiungere il limite del breve follow-up. Inoltre, nello studio di Qamhawi et al. sono state utilizziate congiuntamente alle endoanchors anche altre procedure secondarie, quali cuffie aortiche prossimali.

La metanalisi condotta da Karaolanis et al. presenta buona qualità metodologica, con valutazione della qualità dei singoli studi; lo studio di Qamhawi et al. presenta invece un maggior rischio globale di bias di selezione.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

Rispetto alle Linee Guida SICVE 2021, è stata prodotta una nuova metanalisi riguardante il trattamento endovascolare di aneurismi con colletto ostile mediante impianto di EVAR con endoanchors[21]. Tale studio – come gli altri presi precedentemente in considerazione – non è condotto in accordo con la PICO di interesse, poiché mette a confronto pazienti trattati con EVAR e contestuale utilizzo di sistemi di fissaggio transmurale e di utilizzo di tali sistemi in seconda battuta in caso di endoleak o di migrazione del graft. Si tratta di uno studio condotto con buona qualità metodologica, aggiornato al 2024 e con un'ampia popolazione (22 studi inclusi per un totale di 1145 pazienti). L'utilizzo di endoanchors sembra essere maggiormente efficace in caso di impianto primario, esitando in un minor tasso di incidenza di EL Ia al follow up (0.01% a un anno) – in accordo con la letteratura precedentemente selezionata –; non risultano al contrario vantaggi significativi in caso di impianto secondario per EL di tipo Ia (tasso di persistenza 16.01% a 12 mesi). In conclusione, nonostante i sistemi di fissaggio transmurale appaiano una metodica

sicura, è necessario disporre di studi randomizzati con follow-up a medio-lungo termine per poterne considerare l'utilizzo nella pratica clinica routinaria.

Nel 2023 hanno iniziato l'arruolamento dei pazienti due RCT:

- il Socrates Study (ShOrt neCK AAA RAndomized Trial - ESAR and FEVAR), che compara endoanchors e FEVAR custom-made per il trattamento di aneurismi con colletto prossimale corto (4-15 mm);

- l'Hercules study, che compara endoanchors ed EVAR standard per il trattamento di aneurismi con colletto prossimale di diametro ≥ 28mm e ≤ 32mm.

Raccomandazione invariata per la ricerca

Sono necessari ulteriori studi che valutino l'utilizzo di sistemi di fissaggio trans-murale in associazione a EVAR per AAA con colletto corto.

ESTENSIONE DELLA COPERTURA AORTICA

PICO 9 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: I pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso (P) con una limitata copertura aortica (I) rispetto a una più estesa (C) presentano una minor incidenza di complicanze midollari (O)?

P = pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso

I = una limitata copertura aortica

C = copertura estesa

O = complicanze midollari

Interpretazione delle prove

La revisione della letteratura ha evidenziato come sull'argomento – anche per la natura dello stesso – non siano a oggi disponibili evidenze di alta qualità. Le informazioni che possono essere ricavate derivano da studi retrospettivi.

Nel 2024, Raulli et al – in una serie di 436 pazienti sottoposti a FEVAR/BEVAR per aneurisma toracoaddominale (TAAA), paraviscerale (PVAA), pararenale (PRAA) o jutarenale (JRAAA) tra luglio 2012 e maggio 2023 in un singolo centro – ha rilevato una maggiore incidenza di SCI nel gruppo di pazienti trattati per TAAA tipo I-III rispetto che per TAAA tipo IV, PVAA, PRAA, JRAAA (5.3% vs 4.3% vs 0.4%, overall p = .004)[22].

La serie di Mastracci et al – comprendente 610 pazienti sottoposti a endoprotesi branched o fenestrata per JRAAA o TAAA tipo IV tra il 2001 e il 2013 – ha riscontrato una correlazione – sebbene non statisticamente significativa – tra SCI ed estensione della copertura aortica: nei quattro pazienti con SCI la copertura media sopra il tripode celiaco è stata di 52 ± 21 mm vs 33.4 ± 21.4 mm in coloro che non hanno presentato tale complicanza (p .099)[23].

Una conclusione concorde con quanto riportato da Rastogi et al in un'analisi multicentrica sul Vascular Quality Initiative su 1486 pazienti sottoposti a FEVAR per aneurisma juxta/pararenale tra gennaio 2014 e agosto 2021: il sealing sopraceliaco ha mostrato un maggior rischio di ischemia midollare (1.7% vs 0.8%, OR 2.2; 95% CI 0.7-6.4), sebbene senza raggiungere la significatività statistica[24].

Da ultimo, lo studio di Feezor et al, pur considerando 326 pazienti sottoposti a TEVAR tra settembre 2000 e maggio 2008 – ergo una popolazione non concorde con la PICO in oggetto – è significativo perché la lunghezza assoluta (260.5±40.9 mm vs 195.8 mm vs 81.6 mm, p = . 001) e percentuale – calcolata come rapporto tra aorta coperta e aorta totale – (88.8% ±12.1% vs 67.6% ± 24%, p = . 001) dell'aorta coperta dall'endoprotesi sono risultate significativamente maggiori nei pazienti con SCI.[25] Inoltre l'ischemia midollare è emersa come strettamente associata con l'estensione distale della copertura aortica; la lunghezza media di aorta non coperta a monte del tripode celiaco era 17.3±21.8 mm nei pazienti con SCI

vs 63.1±62.9 mm nei pazienti senza SCI (p = .0001). Tale differenza è stata riscontrata anche tra coloro con SCI transitoria e permanente (22.4±25.6 m vs 8.4±8.3 mm, p = .06).

Lo studio di Rastogi et al è stato condotto in base a PICO equiparabili a quella presa in esame; gli studi di Raulli et al e Mastracci et al presentano una popolazione in parte non sovrapponibile con quella della PICO in esame, includendo anche pazienti con aneurismi toracoaddominali, ma sono per il resto concordi. Lo studio di Feezor et al è stato condotto con una PICO differente, ma le conclusioni sono applicabili alla popolazione oggetto di esame.

Gli studi in oggetto sono concordi nelle loro conclusioni, evidenziando una correlazione tra l'estensione della copertura aortica e l'incidenza di ischemia midollare.

Nuova raccomandazione

Nei pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso appare indicata la minor copertura possibile di aorta sovraceliaca/toracica – senza compromettere il sealing prossimale – per ridurre il rischio di ischemia midollare.
Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2-).***

FUSION IMAGING

PICO 10 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: I pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso (P) per i quali venga utilizzato image fusion intraoperatorio (I) rispetto alla sola fluoroscopia (C) presentano minor esposizione a radiazioni, tempo di intervento e volume di mezzo di contrasto (O)?

P = pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso

I = image fusion

C = fluoroscopia

O = minor esposizione a radiazioni, tempo di intervento e volume di mezzo di contrasto

Interpretazione delle prove

La ricerca della letteratura sull'argomento ha portato alla selezione di una metanalisi (Doelare et al)[28].

La metanalisi ha confrontato volume totale MdC somministrato (mL), tempo di scopia (min), dose di radiazioni (espressa come DAP o air kerma), tempo intervento (min) in pazienti sottoposti a EVAR standard o complesso con e senza Image Fusion. L'utilizzo della metodica ha portato a una significativa riduzione del volume totale MdC: EVAR standard −29 mL (95% CI −40.5 to −18.5, p<0.001), EVAR complesso –79 mL, (95% CI −105.7 to −52.4, p<0.001). Parimenti, è emersa una significativa riduzione del tempo di intervento: EVAR standard: –11 minuti (95% CI −21.0 to −1.8, p=0.02), EVAR complesso –52 minuti (95% CI −75.7 to −27.9, p<0.001). Nei pazienti sottoposti a procedure aortiche complesse è emersa una riduzione significativa nel tempo di scopia (–14 min, 95% CI −24.2 to −3.5, p < 0.001). Tale differenza non è invece presente in caso di EVAR standard. Da ultimo, non sono state riscontrate differenze significative circa la dose di radiazioni sia per EVAR standard (–19 Gy·cm^2, 95% CI −44.2 to 5.7, p=0.13) sia per EVAR complesso (–76 Gy·cm^2, 95% CI −168.3 to 16.4, p=0.11) se Image Fusion.[26]

L'analisi della qualità degli studi inclusi – eseguita mediante la checklist MINORS – ha evidenziato un elevato rischio di bias Gli autori concludono tuttavia affermando che la maggioranza degli studi includesse pazienti consecutivi ed end-points ben strutturati, elementi che aumentano la confidenza nelle conclusioni.

Nuova raccomandazione

Nei pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso è consigliato l'utilizzo di Image Fusion intraoperatoria.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2++).***

CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY

PICO 11 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: I pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso (P) per i quali venga utilizzata cone-beam computed tomography (I) rispetto alla sola fluoroscopia (C) presentano minor esposizione a radiazioni, tempo di intervento e volume di mezzo di contrasto (O)?

P = pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso

I = cone beam computed tomography

C = fluoroscopia

O = minor esposizione a radiazioni, tempo di intervento e volume di mezzo di contrasto

Interpretazione delle prove

La ricerca della letteratura sull'argomento ha portato alla selezione di uno studio prospettico (Tenorio et al)[27]. Questo ha considerato 154 pazienti sottoposti a EVAR standard o complesso, verificando i difetti tecnici riscontrati mediante DSA e CBCT intraoperatorie, e CTA nel post-operatorio. Tutti i pazienti sono stati sottoposti a DSA; 135 (88%) hanno ricevuto CBCT con MdC; 19 (12%) CBCT senza MdC e 142 (92%) CTA post-operatoria (pre o post-dimissione). La DSA ha riscontrato difetti in 9 procedure (5%) o pazienti (6%). La CBCT ha evidenziato 52 difetti in 43 procedure (25%) o 43 pazienti (28%). Il tasso di riscontri è risultato significativamente maggiore dopo EVAR complesso (44% vs 18%, p = .0004). Tra questi, 28 procedure (16%) hanno richiesto trattamento intraoperatorio (EL tipo I o III, kinking o compressione dello stent, dissezione o trombosi del vaso). La CTA ha riscontrato difetti in 20 pazienti (14%), inclusi 18 che avevano già avuto il difetto evidenziato con DSA o CBCT e che era stato deciso di non trattare intraoperativamente; inoltre in due pazienti sono stati riscontrati difetti non evidenziati a DSA/CBCT. Pertanto, la DSA non avrebbe riscontrato difetti in 34 procedure/pazienti, incluse 21 procedure che hanno richiesto revisione intraoperatoria. Il riscontro di EL è stato significativamente maggiore con CBCT (53%) rispetto DSA (14%) e CTA (46%). L'esecuzione della CBCT non ha portato

a somministrazione di MdC o a esposizione a radiazioni significativamente maggiori rispetto alla DSA, mentre questo avviene con la CTA. In conclusione, la sola DSA è risultata fallace nel riscontrare il 79% dei problemi tecnici, incluso il 75% di quelli che hanno richiesto trattamento immediato. La CBCT ha il potenziale di identificare la maggioranza dei problemi tecnici, evitando reinterventi precoci – rappresentando un utile strumento – richiedendo tuttavia una revisione attenta da parte degli operatori. Lo studio presenta – per la sua stessa natura di analisi singolo centro, singolo operatore – rischio di bias dell'osservatore.[27]

Nuova raccomandazione per la ricerca

Nei pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso l'esecuzione di cone-beam CT potrebbe essere indicata nell'ambito di studi di ricerca.

ARTERIE RENALI ACCESSORIE IN AAA COMPLESSO

PICO 12 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: I pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso con arterie renali accessorie (P) con preservazione di arterie renali accessorie (I) rispetto alla loro copertura (C) presentano minor rischio di complicanze renali acute e durante follow-up (O)?

P = pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso con arterie renali accessorie

I = preservazione

C = copertura

O = minor rischio di complicanze renali

Interpretazione delle prove

La letteratura sull'argomento – come già visto nella PICO 5 in merito alla gestione delle ARA – è basata su studi di coorte con piccola numerosità. Nel 2021 Spanos et al ha raccolto i risultati della letteratura dal 2000 al 2020 in una metanalisi, che pertanto rappresenta l'evidenza di maggior livello[17]. Nel medesimo anno, Tenorio et al ha presentato una serie retrospettiva (2013-2018) sull'argomento, la più estesa sull'argomento per quanto concerne il trattamento mediante EVAR complesso[28]. Da ultimo, nel 2022 Torrealba et al ha pubblicato un'ulteriore serie retrospettiva[29].

La metanalisi ha incluso 1014 pazienti (10 studi) sottoposti a EVAR standard (641 pazienti) ed EVAR complesso (373 pazienti) tra il 2000 e settembre 2020, dividendoli in due gruppi: pazienti con ARA intenzionalmente coperte (302); pazienti senza ARA o con ARA preservata (721]) Il diametro medio ARA, riportato in sei studi, era < 4 mm (range 2.7-3.4 mm). Follow-up medio 22.7 mesi (range1-42 mesi)[17]. Considerando i pazienti sottoposti a EVAR complesso, non sono emerse differenze tra i due gruppi in termini di incidenza di insufficienza renale acuta, incidenza insufficienza renale cronica e mortalità. La copertura di ARA è risultata associata a un significativo aumento di infarto renale. Lo studio conclude che la copertura di ARA < 4 mm in pazienti sottoposti a EVAR standard o complesso si associ ad aumentato rischio di infarto renale, senza tuttavia impatto sulla funzionalità renale. La preservazione di ARA > 4 mm deve essere considerata. Tale diametro viene desunto dallo studio di Kärkkäinen et al, che affermava che la preservazione di a. renali e/o ARA di diametro < 4.0 mm mediante F/B-EVAR fosse associata a minor tasso di successo tecnico, aumentato tempo di intervento, rischio di danno all'arteria e perdita del rene, un tasso maggiore di instabilità del branch e minori tassi di pervietà primaria e secondaria[13].

Lo studio di Tenorio et al ha incluso 254 pazienti sottoposti a EVAR complesso tra novembre 2013 e ottobre 2018, dividendoli in due gruppi: pazienti con ARA intenzionalmente coperte (56); pazienti senza ARA (182) o con ARA preservate (16)]. Il diametro medio ARA era minore nei pazienti con copertura intenzionale (2.7±0.9 mm vs 3.4±0.2 mm, p < .001)[28]. La copertura di a. renali accessorie è risultata associata a maggior rischio di infarto renale (75% vs 35%, p < .001), maggior incidenza di insufficienza renale acura (21% vs 9%, p = .02), maggiore instabilità arteria renale (15% vs 7%, p = .01) con una minore libertà da instabilità arteria renale a tre anni (78%±5% vs 90%±2%, log-rank p = .02). A tre anni i pazienti con copertura ARA presentavano una minore libertà da peggioramento della funzionalità renale (55%±9%

vs 76%±5%, log-rank p = .02). In conclusione, quando possibile, il salvataggio di ARA > 3 mm è da prendere in considerazione.

Da ultimo, lo studio di Torrealba et al ha identificato 132 pazienti sottoposti a EVAR complesso tra 2011 e 2020[29]. Due gruppi: pazienti con ARA intenzionalmente coperte (99); pazienti con ARA preservate (33). Tutte le ARA preservate presentavano diametro ≥ 3 mm; nel gruppo copertura ARA sono stati idenficate 125 a. renali accessorie e 75 pazienti (60%) presentavano vasi con diametro > 3 mm.

La copertura di ARA è risultata associata a (1) aumentato rischio di infarto renale (57% vs 6%, p = .001), (2) significativo peggioramento dell'eGFR post-operatorio (- 8 , IQR -20 – 7 mL/min vs 3, IQR -8 – 16 mL/min, p = .01) con (3) aumentato rischio di riduzione eGFR > 30% rispetto al baseline (23% vs 6%, p = .03). Considerando i pazienti con IRC pre-operatoria stadio III, un peggioramento post-operatorio allo stadio IV è risultato più frequente nel gruppo copertura ARA (p = .04). Durata intervento, volume MdC e dose radiazioni maggiori nel gruppo preservazione ARA, ma senza differenza significativa. L'incidenza di endoleak tipo II legati all'ARA è stato significativamente maggiore nel gruppo copertura ARA (20 vs 0, p = .01). Al follow-up, si è confermato il significativo peggioramento dell'eGFR nel gruppo copertura ARA (p = .03). Inoltre è stato identificato un significativo shrinkage renale (determinato come una variazione della lunghezza del rene, -9.7%, IQR -14% – -4% vs 0%, IQR -5% - 2%, p = .001). La libertà da riduzione eGFR > 30% baseline a due anni è risultata dell'83% nel gruppo preservazione ARA vs 47% nel gruppo copertura ARA (p = .01). La pervietà primaria assistita degli stent del gruppo di conservazione ARA è risultata del 94% (due casi di occlusione perioperatoria, un caso di relining dopo nove mesi).

La copertura di a. renali accessorie determina pertanto un aumentato rischio di infarto renale. Secondo la metanalisi, tuttavia, la copertura di a. renali accessorie non determina ulteriori complicanze sul breve o medio termine – come nel caso di EVAR standard –; entrambi gli studi di coorte inclusi hanno invece ipotizzato un maggior rischio di peggioramento della funzionalità renale nel tempo.

Nuova raccomandazione

Nei pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso è consigliata, quando tecnicamente possibile, la preservazione di arterie renali accessorie > 4 mm.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+).***

TRATTAMENTO CHIRURGICO APERTO O ENDOVASCOLARE DEGLI ANEURISMI COMPLESSI

PICO 13 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: I pazienti con aneurisma complesso (P) sottoposti a trattamento endovascolare (I) rispetto al trattamento chirurgico aperto (C) in elezione presentano migliori tassi di mortalità e morbidità perioperatori e al follow-up?

P = pazienti con aneurisma complesso

I = trattamento endovascolare

C = trattamento chirurgico aperto

O = mortalità e morbidità perioperatore e al follow-up

Interpretazione delle prove

Le linee guida ESVS sul trattamento della patologia aneurismatica aorto-iliaca pubblicate nel 2024 hanno per la prima volta introdotto un capitolo specifico sulla gestione degli aneurismi complessi (cAAA).[30] A tale scopo è stata recepita la definizione standardizzata degli stessi, proposta da Oderich et al nei Reporting Standards della società americana di chirurgia vascolare, ovvero aneurismi con colletto corto, JRAAA, PRAAA, PVAAA e TAAA di IV tipo (Tabella I)[31]. Come precedentemente riportato, la gestione degli aneurismi toracoaddominale di IV tipo è trattata nelle Linee Guida di prevenzione, diagnosi e trattamento della patologia aortica toracica e toracoaddominale**.**

Aneurismi complessi	Definizione

Aneurisma con colletto corto		Colletto sottorenale di lunghezza compresa tra 4 e 10 mm.
Aneurisma juxtarenale (JRAAA)		Colletto sottorenale < 4 mm di lunghezza, senza diretto coinvolgimento delle arterie renali.
Aneurisma soprarenale	Aneurisma pararenale (PRAAA)	Coinvolgimento di almeno un'arteria renale nella dilatazione aneurismatica, ma non dell'a. mesenterica superiore.
	Aneurisma paraviscerale (PVAAA)	Coinvolgimento delle arterie renali e dell'a. mesenterica superiore nella dilatazione aneurismatica, ma non del tripode celiaco.
Aneurisma toracoaddominale di IV tipo*		Coinvolgimento di arterie renali, a. mesenterica superiore e tripode celiaco nella dilatazione aneurismatica, che interessa dunque l'intera aorta addominale dal diaframma alla biforcazione.

*Tabella 1 - definizioni degli aneurismi complessi secondo Oderich et al e riportate nelle linee guida ESVS 2024. Gli aneurismi pararenali (PRAAA) e gli aneurismi paraviscerali (PVAAA) vengono spesso considerati insieme come aneurismi soprarenali. * il trattamento degli aneurismi toracoaddominali di IV tipo è incluso nelle Linee Guida di prevenzione, diagnosi e trattamento della patologia aortica toracica e toracoaddominale*

Si stima che i cAAA rappresentino il 15-20% degli aneurismi addominali.[30] La chirurgia aperta è stata a lungo considerata l'approccio di scelta, mentre il trattamento endovascolare mediante endoprotesi fenestrate o ramificate (F/BEVAR) – come già visto per gli aneurismi infrarenali – ha progressivamente acquisito maggiore rilevanza, parallelamente con lo sviluppo di tecniche e materiali. Il confronto tra le due metodiche è un argomento di interesse, come dimostra l'aumento della letteratura a riguardo negli ultimi anni. Tuttavia tale confronto è complesso per diversi motivi.

Innanzitutto, per l'eterogeneità nella definizione; la standardizzazione suggerita da ESVS è recente e di conseguenza si possono trovare descrizioni differenti sia in merito alla lunghezza del colletto sia in base alla presenza di calcificazioni, trombo, angolazioni, conicità, ovvero caratteristiche che escludano dalle istruzioni per l'uso delle endoprotesi standard. Ciò ovviamente rende difficoltoso il paragone tra gli studi.

Un'altra criticità è la bassa incidenza della patologia, con conseguente esigua numerosità campionaria nella maggioranza della letteratura e un aumentato rischio di errore statistico di II tipo. Negli ultimi anni sono stati prodotti diversi studi retrospettivi derivati da registri nazionali, con l'obiettivo di ridurre tale errore; questi presentano comunque le problematiche derivate dalla non univoca definizione degli aneurismi inclusi.[32–35]

Infine, l'assenza di studi randomizzati sull'argomento: sono prevalentemente disponibili studi retrospettivi a singolo centro o multicentrici con non trascurabile rischio di bias di selezione, frequentemente derivato dal trattamento dei pazienti con maggiori comorbidità – e quindi considerati non idonei per chirurgia aperta – con soluzioni endovascolari. Sono stati pubblicati diversi lavori che hanno utilizzato il propensity score per ovviare a tale bias, spesso però con una riduzione ulteriore della numerosità campionaria disponibile.

La metanalisi di Zhang et al (2023) ha incluso 12049 pazienti sottoposti a trattamento di cAAA in elezione in 21 studi (1999-2020), 16 non propensity matched (F/BEVAR e ChEVAR 3468, OAR 7657) e cinque propensity matched (F/BEVAR e ChEVAR 379, OAR 545).[36] A 30 giorni il trattamento endovascolare ha presentato una minore mortalità rispetto alla chirurgia aperta (OR 0.64; 95% CI 0.52-0.78 $p < 0.0001$) e minori reinterventi (OR: 0.59; 95%CI, 0.40-0.87; $p < 0.001$); non sono emerse differenza significative in termini di mortalità entro i tre anni (HR 1.23 95% CI 0.72-2.11 $p= 0.45$), ma la mortalità oltre i 36 mesi di follow-up è stata maggiore nel gruppo sottoposto a intervento endovascolare (HR 1.75; 95% CI 1.30-2.36; $p < 0.0001$). Questi risultati sono in linea con le conclusioni della metanalisi di Patel et al (2022) su 7854 pazienti in 24 studi sottoposti a OAR (5391 pazienti), FEVAR (1654 pazienti), ChEVAR (418 pazienti) ed EVAR fuori IFU (391 pazienti) per aneurisma complesso, definito in base alla presenza di almeno una delle seguenti caratteristiche del colletto prossimale: assente, corto, conico, angolato, molto calcifico, diametro grande e trombosi significativa.[37] L'EVAR fuori IFU e il FEVAR hanno presentato minor mortalità perioperatoria rispetto OAR. Dopo un follow-up medio di 30.6 mesi, l'EVAR fuori IFU è risultato tuttavia

associato a maggior incidenza di mortalità, forse poiché è stato offerto ai pazienti non idonei per chirurgia aperta o trattamento endovascolare complesso, e il FEVAR ha presentato una maggior incidenza di reinterventi e un effetto "catch up" – o di accelerazione – rispetto OAR in termini di mortalità, senza differenze significative dopo 2.5 anni. L'aumentata incidenza di reinterventi e mortalità del trattamento endovascolare rispetto alla chirurgia aperta durante il follow-up è stata riscontrata anche dalla metanalisi di Zlatanovic et al (2022), condotta su 4369 pazienti in 16 studi retrospettivi (2010-2021) – sottoposti a OAR (2581 pazienti), FEVAR (1498 pazienti) o ChEVAR (290 pazienti) per JRAAA o PRAAA in regime di elezione – con l'obiettivo di valutarne gli outcomes a medio termine (da 6 a 60 mesi di follow-up).[38] Dopo una media di 34.1 mesi, il FEVAR rispetto alla chirurgia aperta ha presentato una maggiore mortalità (OR 1.56, 95% CI 1.08-2.33) e un maggior tasso di reinterventi (OR 8.32, 95% CI 3.8-27.1), senza tuttavia differenze in termini di mortalità aorta-correlata (OR 0.65, 95% CI 0.06-5.67).

Sempre considerando le metanalisi disponibili, Doonan et al (2019) ha indagato i risultati nel perioperatorio di 5121 pazienti (2000–2018) sottoposti a trattamento in elezione per JRAAA mediante tecnica endovascolare (FEVAR, BEVAR, ChEVAR; 1506 pazienti) od OAR (3615 pazienti).[16] Il gruppo endovascolare ha presentato migliori risultati a 30 giorni in termini di mortalità (OR 0.5, 95%CI 0.34-0.74, p< 0.001) e durata del ricovero (-5.99 giorni di media rispetto OAR, 95%CI -7.42–4.57 giorni, p< 0.0001); al contrario, l'ischemia midollare è risultata significativamente più frequente (OR 3.14, 95%CI 1.08-9.09, p= 0.03).

Tra gli studi osservazionali condotti negli ultimi anni su registri nazionali, lo studio di Rastogi et al (2023), che hanno analizzato 5346 pazienti inclusi nell'americano Vascular Quality Initiative (VQI) tra il 2014 e il 2023 e sottoposti al trattamento in regime di elezione di JRAAA mediante FEVAR (1961 pazienti) od OAR (3385 pazienti), rappresenta quello con maggior numerosità campionaria.[34] Lo studio ha analizzato la mortalità perioperatoria e a cinque anni, oltre che le complicanze perioperatorie, stratificando la popolazione inclusa in base all'età: < 65 anni, 65-75 anni, > 75 anni.

I pazienti con meno di 65 anni (224 FEVAR, 757 OAR) non hanno presentato differenze in termini di mortalità perioperatoria (FEVAR 0.9%, OAR 2.1%, HR 0.4, 95% CI 0.07-1.44, p = 0.22) o mortalità a cinque anni (FEVAR 13%, OAR 9.5%, HR 1.44, 95% CI 0.71-2.90, p = 0.31), con un minor rischio di

complicanze perioperatorie dopo FEVAR (2.7%, OAR 7.5%, OR 0.22, 95% CI 0.07-0.5, p = 0.002). Sia nel gruppo 65-75 anni (907 FEVAR, 1857 OAR) sia nel gruppo > 75 anni (830 FEVAR, 771 OAR) il trattamento endovascolare ha presentato minor incidenza di mortalità perioperatoria (65-75 anni: FEVAR 2.2%, OAR 5.0%, HR 0.5, 95% CI 0.30-0.79, p = 0.004; > 75 anni: FEVAR 2.2%, OAR 6.5%, HR 0.26, 95% CI 0.13-0.47, p < 0.001) e minor rischio di complicanze perioperatorie (65-75 anni: FEVAR 8.0%, OAR 23%, OR 0.38, 95% CI 0.26-0.42, p < 0.001; > 75 anni FEVAR 8.0%, OAR 24%, OR 0.28, 95% CI 0.20-0.38, p < 0.001). La differenza di mortalità a 5 anni è risultata non significativa per entrambi i gruppi (65-75 anni: FEVAR 13%, OAR 13%, HR 0.94, 95% CI 0.65-1.36, p = 0.74; > 75 anni: FEVAR 18%, OAR 21%, HR 0.83, 95% CI 0.57-1.20, p = 0.31). Lo studio presenta tuttavia rischi di bias: (1) il VQI non raccoglie informazioni anatomiche dell'aorta trattata, pertanto la selezione di JRAAA si è basata solo sull'estensione della copertura prossimale e sul posizionamento del clamp; (2) gli autori hanno escluso OAR con clampaggio sottorenale, tuttavia vi è la possibilità che JRAAA siano stati così trattati; (3) sono stati esclusi i pazienti sottoposti a OAR in cui fossero mancanti informazioni sulla posizione del clamp prossimale (265 pazienti); (4) i due gruppi hanno caratteristiche diverse al baseline (i pazienti sottoposti a FEVAR sono risultati più anziani e con una minor percentuale di donne; nel gruppo 65-75 anni presentavano inoltre maggiore incidenza di scompenso cardiaco e nel gruppo > 75 anni di BPCO); (5) l'incidenza di alcuni outcomes è bassa, con aumentato rischio di non errore di II tipo, (6) il VQI non raccoglie informazioni circa la causa di morte e i re-interventi.

Nel 2024 sono stati presentati i risultati di uno studio osservazionale multicentrico condotto a livello nazionale con propensity score (UK-COMPASS).[39] Sono stati inclusi 1916 pazienti trattati in 64 ospedali del Regno Unito (2017-2019) in regime di elezione. I pazienti sono stati suddivisi, sulla base delle caratteristiche anatomiche, in: gruppo A, JRAAA (colletto 0-4 mm); gruppo B, colletto corto (5-9 mm); gruppo C, colletto complesso (>10 mm ma fuori da IFU di EVAR standard). Dal punto di vista clinico sono invece stati divisi in rischio standard e alto rischio. Le opzioni di trattamento considerate sono state OAR, FEVAR, EVAR (comprensivo di ChEVAR, sistemi di fissaggio trans-murale o endoprotesi standard fuori IFU).

La mortalità perioperatoria è risultata significativamente minore per FEVAR (2.2%; OR 0.25, 97.5%CI 0.10-0.64; p < 0.001) ed EVAR (1.2%; OR 0.24, 97.5% CI 0.09-0.65; p < 0.001) rispetto a OAR (4.5%). Differenza più marcata comparando FEVAR e OAR nei pazienti con colletto 0-4 mm:

- Rischio standard 2.3% FEVAR e 7.4% OAR;
- Alto rischio 1.7% FEVAR e 10.9% OAR.

Le complicanze perioperatorie sono risultate parimenti significativamente minori dopo EVAR (46.2%; OR 0.44, 95% CI 0.35-0.57; p < 0.001) e FEVAR (55.7%; OR 0.57, 95% CI 0.43-0.74; p < 0.001) rispetto che OAR (62.4%). Il gruppo EVAR ha presentato minor incidenza di reinterventi entro 30 giorni (5.7%; OR 0.62, 95% CI 0.39 - 0.98; p = 0.041) rispetto OAR (8.9%); non sono emerse differenze significative nell'incidenza di reinterventi entro 30 giorni tra FEVAR (8.7%) e OAR (OR 0.76, 95% CI 0.48-1.22; p = 0.26).

Il follow-up mediano è stato di 3.5 anni (range 2.5-4.5 anni), con 341 (17.8%) morti escludendo i decessi perioperatori. La mortalità tardiva variava tra 13.3% (pazienti con colletto > 10 mm e rischio standard) e 30.4% (pazienti con colletto 0-4 mm e alto rischio). È risultata del 24.0% dopo EVAR, 25.4% dopo FEVAR, e 9.7% dopo OAR, con un rischio maggiore dopo EVAR (hazard ratio [HR] 2.18, 95% CI 1.61-2.95; p < 0.001) e FEVAR (HR 2.01, 95% CI 1.46-2.77; p < 0.001) rispetto OAR. Tuttavia, tale differenza non è stata osservata nel gruppo di pazienti con JRAAA.

La mortalità totale (precoce e tardiva) è risultata del 20.7%, del 25.2% dopo EVAR, del 27.6% dopo FEVAR e del 14.2% dopo OAR, con un rischio maggiore dopo EVAR (HR 1.58, 95% CI 1.21-2.08; p < 0.001) e FEVAR (HR 1.4, 95% CI 1.05-1.87; p = 0.02) rispetto OAR. In dettaglio, la mortalità totale è risultata maggiore nei pazienti con colletto corto sia a rischio standard sia ad alto rischio sottoposti a EVAR (vs OAR) e nei pazienti con colletto complesso a rischio standard sottoposti a EVAR e FEVAR (vs OAR).

Non sono state riscontrate differenze in termini di morte aneurisma-correlata.

Il rischio di re-interventi – escluso il perioperatorio – è risultato maggiore dopo EVAR (HR 2.65, 95% CI 1.71-4.10; p < 0.001) e FEVAR (HR 5.29, 95% CI 3.36-8.33; p < 0.001) rispetto OAR.

È emerso dunque un vantaggio delle tecniche endovascolari in termini di sopravvivenza perioperatoria, che si esaurisce dopo 10.3 mesi per EVAR e dopo 12.1 mesi per FEVAR, rispetto OAR. In caso di JRAAA, il FEVAR è risultato significativamente più sicuro dell'OAR nel periodo perioperatorio con sopravvivenza paragonabile dopo 3.5 anni di follow-up mediano, mentre in pazienti con colletto corto o complesso > 10 mm la sopravvivenza è risultata significativamente peggiore per FEVAR ed EVAR rispetto OAR.

Tinelli et al hanno analizzato 157 pazienti trattati per via endovascolare e 119 pazienti trattati con chirurgia aperta in regime di elezione per cAAA in due centri europei (2010-2016), confrontando due gruppi da 102 pazienti dopo propensity match: a 30 giorni, il gruppo OAR ha presentato maggior tasso di insufficienza renale acuta (52% vs 19.6%, $p < 0.001$), senza tuttavia dialisi di nuova insorgenza.[40] Parimenti, è stata registrata una maggior incidenza di deterioramento della funzionalità renale al termine di un follow-up medio di 67 mesi (47.4% vs 27.8%, $p < 0.01$). Un clampaggio sovra renale/sovra celiaco della durata > 30 minuti è risultato associato a maggior rischio di insufficienza renale acuta e conseguentemente di deterioramento cronico. Un maggior rischio di insufficienza renale acuta dopo chirurgia aperta è stato riscontrato anche nello studio retrospettivo con propensity match di Zlatanovic et al e nella metanalisi di Doonan et al.[16,41] Nella metanalisi di Zhang et al, il trattamento endovascolare ha presentato minore incidenza di insufficienza renale acuta (OR: 0.56; 95% CI: 0.42-0.74; $p < 0.001$; I= 0%) negli studi non propensity matched; la differenza non è però emersa negli studi matched. Nell'analisi di Fiorucci et al – che hanno incluso 92 pazienti trattati con FEVAR e 108 con chirurgia aperta per PRAAA in tre centri europei (OAR 1998-2016; FEVAR 2006-2015), selezionando con propensity match 41 pazienti nel gruppo endovascolare e 102 pazienti nel gruppo OAR, sebbene il gruppo sottoposto a chirurgia aperta presentasse una maggior incidenza di insufficienza renale cronica, non sono emerse differenze in termini di insufficienza renale acuta perioperatoria.[42]

Meuli et al (2025) e Yu et al (2024) hanno rispettivamente analizzato i dati disponibili nei registri nazionali svizzero (Swissvasc) e svedese (Swedvasc), il primo indagando gli outcomes del trattamento degli aneurismi complessi (2019-2022) e il secondo degli JRAAA (2018-2021) in regime di elezione.[32,33] Entrambi hanno indagato l'impatto del volume di pazienti trattati sugli outcomes, considerando che in nessuno dei due paesi sia presente un programma di centralizzazione di questo tipo di patologia. Meuli et

al hanno definito come alto volume il trattamento di almeno 10 cAAA/anno, sia mediante F/BEVAR sia mediante OAR; dei 22 ospedali inclusi nell'analisi solo tre presentavano tale caratteristica e alcuni centri a basso volume hanno presentato tassi di mortalità significativamente superiori alla media nazionale del 3.3%.[32] Nell'analisi di Yu et al, invece, il volume di interventi non è risultato correlato con la mortalità perioperatoria o a medio termine, tuttavia il 68% delle procedure è stato eseguito in tre ospedali dei venticinque inclusi.[33] Zlatanovic et al. (2023) hanno analizzato 834 pazienti con JRAAA e PRAAA sottoposti a trattamento endovascolare (234 pazienti) o chirurgico aperto (600 pazienti) in regime di elezione in cinque ospedali europei (2010-2020) ad alto volume, definiti come centri che eseguano > 50 trattamenti/anno per aneurisma infrarenale e > 15 trattamenti/anno per cAAA, sia mediante EVAR/FEVAR/BEVAR sia mediante OAR.[41] Dopo propensity matching sono stati selezionati due gruppi da 145 pazienti ciascuno: la mortalità a 30 giorni è risultata 4.1% per il trattamento endovascolare e 5.5% per OAR ($p = .80$). Dopo un follow-up medio di 87 mesi, la mortalità è risultata 38.6% dopo trattamento endovascolare e 42.1% dopo OAR ($p = 0.88$). Il trattamento endovascolare è risultato associato a maggior incidenza di re interventi (24.1% vs 6.9%, $p < 0.001$).

In conclusione, vi è carenza di letteratura di alta qualità e la maggioranza degli articoli disponibili analizza solo una parte delle entità anatomiche che rientrano nella definizione dei cAAA, ovvero aneurismi con colletto corto, JRAAA e PRAAA.

Il trattamento chirurgico aperto – pur gravato da maggiori mortalità e complicanze perioperatorie – potrebbe presentare minori tassi di mortalità e reinterventi al follow-up a lungo termine in alcuni sottogruppi di pazienti, soprattutto se con basso rischio chirurgico. Tuttavia, tale vantaggio potrebbe venire meno con la progressiva riduzione della lunghezza del colletto prossimale e l'aumento dei vasi viscerali coinvolti dal processo aneurismatico, come nel caso di un aneurisma paraviscerale che richieda clampaggio sovramesenterico o sovraceliaco, perfusione selettiva dei vasi viscerali e loro reimpianto rispetto a un JRAAA trattato con clampaggio sovrarenale e anastomosi sottorenale.

Il trattamento endovascolare, invece, potrebbe essere la prima scelta – qualora le caratteristiche anatomiche lo permettano – nei pazienti con maggior rischio perioperatorio per le minori mortalità e complicanze a breve termine, tenendo in considerazione la maggior incidenza di reinterventi nel tempo.

Nuove raccomandazioni

In caso di aneurisma complesso in pazienti con basso rischio chirurgico e anatomia favorevole potrebbe essere indicato il trattamento chirurgico aperto, tenendo conto dell'esperienza del centro, delle caratteristiche del singolo paziente e delle sue preferenze.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+)***

In caso di aneurisma complesso in pazienti con alto rischio chirurgico e anatomia favorevole il trattamento endovascolare con endoprotesi fenestrata o ramificata potrebbe essere indicato come prima scelta.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+)***

BIBLIOGRAFIA

1. Harky A, Ahmad MU, Santoro G, Eriksen P, Chaplin G, Theologou T. Local Versus General Anesthesia in Nonemergency Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2020 Apr;34(4):1051–9.

2. Lee S, You C, Kucey A, Alam F, Papia G, Kucey DS, et al. General versus loco-regional anesthesia for endovascular aortic aneurysm repair. Cochrane Database Syst Rev. 2023 Apr 13;4(4):CD013182.

3. Antoniou GA, Antoniou SA. Editor's Choice - Percutaneous Access Does Not Confer Superior Clinical Outcomes Over Cutdown Access for Endovascular Aneurysm Repair: Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis of Randomised Controlled Trials. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. 2021 Mar;61(3):383–94.

4. Wang Q, Wu J, Ma Y, Zhu Y, Song X, Xie S, et al. Totally percutaneous versus surgical cut-down femoral artery access for elective bifurcated abdominal endovascular aneurysm repair. Cochrane Database Syst Rev. 2023 Jan 11;1(1):CD010185.

5. Read M, Nguyen T, Swan K, Arnaoutakis DJ, Dua A, Toloza E, et al. Cutdown is Associated with Higher 30-day Unplanned Readmissions and Wound Complications than Percutaneous Access for EVAR. Ann Vasc Surg. 2024 Apr 8;106:1–7.

6. Nishibe T, Iwahashi T, Kamiya K, Kano M, Maruno K, Fujiyoshi T, et al. Clinical and

Morphological Outcomes in Endovascular Aortic Repair of Abdominal Aortic Aneurysm Using GORE C3 EXCLUDER: Comparison between Patients Treated within and Outside Instructions for Use. Ann Vasc Surg. 2019 Aug;59:54–62.

7. Herman CR, Charbonneau P, Hongku K, Dubois L, Hossain S, Lee K, et al. Any nonadherence to instructions for use predicts graft-related adverse events in patients undergoing elective endovascular aneurysm repair. J Vasc Surg. 2018;67(1):126–33.

8. AbuRahma AF, Yacoub M, Mousa AY, Abu-Halimah S, Hass SM, Kazil J, et al. Aortic Neck Anatomic Features and Predictors of Outcomes in Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysms Following vs Not Following Instructions for Use. J Am Coll Surg. 2016 Apr;222(4):579–89.

9. Giosdekos A, Antonopoulos CN, Sfyroeras GS, Moulakakis KG, Tsilimparis N, Kakisis JD, et al. The use of iliac branch devices for preservation of flow in internal iliac artery during endovascular aortic aneurysm repair. J Vasc Surg. 2020 Jun;71(6):2133–44.

10. Verzini F, Parlani G, Romano L, De Rango P, Panuccio G, Cao P. Endovascular treatment of iliac aneurysm: Concurrent comparison of side branch endograft versus hypogastric exclusion. J Vasc Surg. 2009 May;49(5):1154–61.

11. Sousa LHD, Baptista-Silva JC, Vasconcelos V, Flumignan RL, Nakano LC. Internal iliac artery revascularisation versus internal iliac artery occlusion for endovascular treatment of aorto-iliac aneurysms. Cochrane Database Syst Rev. 2020 Jul 21;7(7):CD013168.

12. Lareyre F, Panthier F, Jean-Baptiste E, Hassen-Khodja R, Raffort J. Coverage of Accessory Renal Arteries During Endovascular Aortic Aneurysm Repair: What Are the Consequences and the Implications for Clinical Practice? Angiology. 2019 Jan;70(1):12–9.

13. Kärkkäinen JM, Tenorio ER, Pather K, Mendes BC, Macedo TA, Wigham J, et al. Outcomes of Small Renal Artery Targets in Patients Treated by Fenestrated-Branched Endovascular Aortic Repair. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. 2020;59(6):910–7.

14. Spanos K, Nana P, Brotis AG, Kouvelos G, Behrendt CA, Tsilimparis N, et al. Clinical effect of accessory renal artery coverage after endovascular repair of aneurysms in abdominal and thoracoabdominal aorta. J Vasc Surg. 2021 Dec;74(6):2104-2113.e7.

15. Kontopodis N, Galanakis N, Kiparakis M, Ioannou CV, Kakisis I, Geroulakos G, et al. Pre-Emptive Embolization of the Aneurysm Sac or Aortic Side Branches in Endovascular Aneurysm Repair: Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis of Randomized Controlled Trials. Ann Vasc Surg. 2023 Apr;91:90–107.

16. Doonan RJ, Girsowicz E, Dubois L, Gill HL. A systematic review and meta-analysis of endovascular juxtarenal aortic aneurysm repair demonstrates lower perioperative mortality compared with open repair. J Vasc Surg. 2019;70(6):2054-2064.e3.

17. Caradu C, Berard X, Sassoust G, Midy D, Ducasse E. Chimney versus fenestrated endovascular aortic repair for juxta-renal aneurysms. J Cardiovasc Surg (Torino). 2018 Aug;59(4):600–10.

18. Baldeh T, Reilly T, Mansoor T, Feeney G, Medani M, Moloney MA, et al. Systematic Review and Meta-analysis of Fenestrated and Chimney/Snorkel Techniques for Endovascular Repair of Juxtarenal Aortic Aneurysms. J Endovasc Ther Off J Int Soc Endovasc Spec. 2024 Feb 22;15266028241231171.

19. Karaolanis G, Antonopoulos CN, Koutsias S, Antoniou GA, Beropoulis E, Torsello G, et al. Outcomes of endosutured aneurysm repair with the Heli-FX EndoAnchor implants. Vascular. 2020 May 9;1708538120923417.

20. Qamhawi Z, Barge TF, Makris GC, Patel R, Wigham A, Anthony S, et al. A Systematic Review of the Use of Endoanchors in Endovascular Aortic Aneurysm Repair. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. 2020 Mar 16;

21. Tang EWC, Lau ACK, Cheng JCH, Wong JCY, Chan YC. Effectiveness and Safety of Endoanchors in Abdominal and Thoracic Endovascular Aneurysm Repair: A Systematic Review and Meta-analysis. J Endovasc Ther Off J Int Soc Endovasc Spec. 2024 Apr 16;15266028241245911.

22. Raulli SJ, Gomes VC, Parodi FE, Vasan P, Sun D, Marston WA, et al. Five-year outcomes of fenestrated and branched endovascular repair of complex aortic aneurysms based on aneurysm extent. J Vasc Surg. 2024 Apr 10;S0741-5214(24)00959-5.

23. Mastracci TM, Eagleton MJ, Kuramochi Y, Bathurst S, Wolski K. Twelve-year results of fenestrated endografts for juxtarenal and group IV thoracoabdominal aneurysms. J Vasc Surg. 2015 Feb 1;61(2):355–64.

24. Rastogi V, Marcaccio CL, Kim NH, Patel PB, Anjorin AC, Zettervall SL, et al. The effect of supraceliac versus infraceliac landing zone on outcomes following fenestrated endovascular repair of juxta-/pararenal aortic aneurysms. J Vasc Surg. 2023 Jan;77(1):9-19.e2.

25. Feezor RJ, Martin TD, Hess PJ, Daniels MJ, Beaver TM, Klodell CT, et al. Extent of Aortic Coverage and Incidence of Spinal Cord Ischemia After Thoracic Endovascular Aneurysm Repair. Ann Thorac Surg. 2008 Dec 1;86(6):1809–14.

26. Doelare SAN, Smorenburg SPM, van Schaik TG, Blankensteijn JD, Wisselink W, Nederhoed JH, et al. Image Fusion During Standard and Complex Endovascular Aortic Repair, to Fuse or Not to Fuse? A Meta-analysis and Additional Data From a Single-Center Retrospective Cohort. J Endovasc Ther Off J Int Soc Endovasc Spec. 2021 Feb;28(1):78–92.

27. Tenorio ER, Oderich GS, Sandri GA, Ozbek P, Kärkkäinen JM, Vrtiska T, et al. Prospective nonrandomized study to evaluate cone beam computed tomography for technical assessment of standard and complex endovascular aortic repair. J Vasc Surg. 2020 Jun;71(6):1982-1993.e5.

28. Tenorio ER, Kärkkäinen JM, Marcondes GB, Lima GBB, Mendes BC, DeMartino RR, et al. Impact of intentional accessory renal artery coverage on renal outcomes after fenestrated-branched endovascular aortic repair. J Vasc Surg. 2021 Mar;73(3):805-818.e2.

29. Torrealba JI, Kölbel T, Rohlffs F, Heidemann F, Spanos K, Panuccio G. The preservation of accessory renal arteries should be considered the treatment of choice in complex endovascular aortic repair. J Vasc Surg. 2022 Sep;76(3):656–62.

30. Wanhainen A, Van Herzeele I, Bastos Goncalves F, Bellmunt Montoya S, Berard X, Boyle JR, et al. Editor's Choice -- European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2024 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-Iliac Artery Aneurysms. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. 2024 Feb;67(2):192–331.

31. Oderich GS, Forbes TL, Chaer R, Davies MG, Lindsay TF, Mastracci T, et al. Reporting standards for endovascular aortic repair of aneurysms involving the renal-mesenteric arteries. J Vasc Surg. 2021 Jan;73(1S):4S-52S.

32. Meuli L, Kaufmann YL, Lattmann T, Attigah N, Dick F, Mujagic E, et al. Editor's Choice – Peri-operative Mortality and Morbidity of Complex Abdominal Aortic Aneurysm Repair in Switzerland: A Swissvasc Report. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2025 Jan 1;69(1):25–35.

33. Yu HHY, Asciutto G, Dias N, Wanhainen A, Karelis A, Sonesson B, et al. Outcomes of elective open surgical repair or fenestrated endovascular aneurysm repair for juxtarenal abdominal aortic aneurysms in Sweden. Br J Surg. 2024 Oct 30;111(11):znae279.

34. Rastogi V, Varkevisser RRB, Patel PB, Marcaccio CL, Conroy PD, O'Donnell TFX, et al. Editor's Choice -- Age Stratified Midterm Survival Following Endovascular Versus Open Repair of Juxtarenal Abdominal Aortic Aneurysms. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. 2024 Mar;67(3):408–15.

35. von Meijenfeldt GCI, Alberga AJ, Balm R, Vahl AC, Verhagen HJM, Blankensteijn JD, et al. Results from a nationwide prospective registry on open surgical or endovascular repair of juxtarenal

abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg. 2022 Jan;75(1):81-89.e5.

36. Zhang K, Zheng H, Hu Z, Liang Z, Hao Y, Chen Z. Endovascular Repair Versus Open Surgical Repair for Complex Abdominal Aortic Aneurysms: A Systematic Review and Meta-Analysis. Ann Vasc Surg. 2023 Jul;93:355–68.

37. Patel SR, Ormesher DC, Griffin R, Jackson RJ, Lip GYH, Vallabhaneni SR, et al. Editor's Choice - Comparison of Open, Standard, and Complex Endovascular Aortic Repair Treatments for Juxtarenal/Short Neck Aneurysms: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. 2022 May;63(5):696–706.

38. Zlatanovic P, Jovanovic A, Tripodi P, Davidovic L. Chimney vs. Fenestrated Endovascular vs. Open Repair for Juxta/Pararenal Abdominal Aortic Aneurysms: Systematic Review and Network Meta-Analysis of the Medium-Term Results. J Clin Med. 2022 Nov 16;11(22):6779.

39. Vallabhaneni SR, Patel SR, Campbell B, Boyle JR, Cook A, Crosher A, et al. Editor's Choice - Comparison of Open Surgery and Endovascular Techniques for Juxtarenal and Complex Neck Aortic Aneurysms: The UK COMPlex AneurySm Study (UK-COMPASS) - Peri-operative and Midterm Outcomes. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. 2024 Apr;67(4):540–53.

40. Tinelli G, Sica S, Sobocinski J, Ribreau Z, de Waure C, Ferraresi M, et al. Long-Term Propensity-Matched Comparison of Fenestrated Endovascular Aneurysm Repair and Open Surgical Repair of Complex Abdominal Aortic Aneurysms. J Endovasc Ther Off J Int Soc Endovasc Spec. 2024 Dec;31(6):1208–17.

41. Zlatanovic P, Mascia D, Ancetti S, Yeung KK, Graumans MJ, Jongkind V, et al. Short Term and Long Term Clinical Outcomes of Endovascular *versus* Open Repair for Juxtarenal and Pararenal Abdominal Aortic Aneurysms Using Propensity Score Matching: Results from Juxta- and pararenal aortic Aneurysm Multicentre European Study (JAMES). Eur J Vasc Endovasc Surg. 2023 Jun 1;65(6):828–36.

42. Fiorucci B, Speziale F, Kölbel T, Tsilimparis N, Sirignano P, Capoccia L, et al. Short- and Midterm Outcomes of Open Repair and Fenestrated Endografting of Pararenal Aortic Aneurysms in a Concurrent Propensity-Adjusted Comparison. J Endovasc Ther Off J Int Soc Endovasc Spec. 2019 Feb;26(1):105–12.

CAPITOLO 6. Aneurismi rotti

Ilaria Blangetti, Antonio Freyrie, Rodolfo Pini, Giulia Ticozzelli

La rottura dell'aneurisma aortico addominale (rAAA) rappresenta un'emergenza che, in assenza di un trattamento chirurgico/endovascolare immediato, porta a morte nella totalità dei casi [1]; la mortalità stimata nel nostro Paese è di circa 6000 morti l'anno. Per un più chiaro inquadramento del problema è necessaria una corretta definizione del quadro clinico, anatomico e di imaging.

Si definisce aneurisma dell'aorta addominale rotto l'evidenza di un sanguinamento al di fuori della parete aortica nella sede di dilatazione aneurismatica.

Il sanguinamento può essere libero in cavità peritoneale o in vena cava o tamponato nel retroperitoneo. Dal punto di vista clinico il paziente con rAAA può presentare un quadro emodinamico stabile o instabile. L'instabilità emodinamica è definita come un ridotto livello di coscienza con una pressione arteriosa sistolica < 80 mmHg [2, 3].

Oltre agli aspetti emodinamici, la rottura di un AAA è per lo più associata a dolore addomino/lombare spontaneo. Tuttavia la tipica triade clinica rappresentata da ipotensione, dolore addomino/lombare e massa pulsante addominale è presente in circa il 50% dei casi, il che rende possibile un'errata diagnosi in urgenza, soprattutto riferita a patologie nefro/urologiche o a ischemia miocardica [4].

Altra situazione è rappresentata dall' AAA sintomatico non rotto, con presenza di dolore addomino/lombare spontaneo e accentuato alla palpazione, in assenza di rottura documentata alla diagnostica radiologica. Se per gli rAAA l'indicazione al trattamento chirurgico/endovascolare deve essere posta in emergenza, è ancora dibattuto il timing di trattamento degli AAA sintomatici non rotti [5-9].

Alcune esperienze riportano un vantaggio nel procrastinare l'intervento in regime di urgenza allo scopo di stabilizzare il paziente e stratificare il rischio della procedura. Naturalmente questo atteggiamento deve prevedere uno stretto monitoraggio clinico e strumentale.

L'approccio al malato con aneurisma rotto/sintomatico è multidisciplinare comprendendo anestesista, chirurgo vascolare e radiologo.

Di fronte ad un paziente con sospetto di rAAA è necessario monitorizzare il paziente, dotarsi di uno o più accessi venosi (uno possibilmente centrale) e di un accesso arterioso e, dal punto di vista farmacologico, indurre uno stato di ipotensione controllata, al fine di contenere il rifornimento dell'ematoma e di ridurre il rischio di una coagulopatia da consumo [10]. Riguardo a questo aspetto, è ampiamente condiviso il ruolo negativo di una rapida e aggressiva reintegrazione volemica (normotensive resuscitation).

Devono essere eseguiti esami di laboratorio in emergenza, tra cui emocromo, elettroliti, azotemia, creatinina, test di funzionalità epatica, tempo di pro-trombina, tempo di tromboplastina parziale.

Riguardo all'imaging radiologico, l'ecografia (ECO fast) è prontamente disponibile nei reparti di emergenza e viene sempre maggiormente utilizzata per escludere una serie di cause di dolore addominale tra cui la colica renale, la pancreatite, la colecistite e altre patologie. Tuttavia, seppure accurata per la diagnosi di AAA, l'ecografia può non riconoscere la rottura dell'AAA in una buona percentuale di casi [11-13] e non permette una adeguata pianificazione di un trattamento endovascolare.

L'esame Angio-TC rappresenta sicuramente l'esame di scelta nei pazienti con sospetta rottura di AAA, sia in termini di accuratezza diagnostica e rapidità di esecuzione, sia per la possibilità di pianificare la fattibilità di un trattamento endovascolare. In particolare, dovrebbe essere il primo esame da eseguire in caso di sospetta rottura nei pazienti portatori noti di AAA o già sottoposti a intervento endovascolare o open.

Il limite dell'esame, nei pazienti emodinamicamente instabili, può essere legato a situazioni logistiche non favorevoli.

Il trattamento dell'AAA con tecnica endovascolare in elezione riduce la mortalità e morbilità perioperatoria, quindi è razionale pensare che tale trattamento sia indicato nei pazienti con rAAA che spesso presentano numerose comorbilità.

Sono stati condotti numerosi studi al fine di valutare i risultati dell'EVAR nei pazienti con rAAA e sono stati osservati tassi di mortalità perioperatoria favorevoli [14-16]. Tuttavia i principali trial randomizzati che hanno confrontato trattamento open e EVAR negli rAAA (AJAX, IMPROVE) non hanno dimostrato differenze significative in termini di mortalità perioperatoria tra le due metodiche [17, 18].

L'EVAR dovrebbe essere considerato il trattamento di scelta del paziente con rAAA, a condizione che sia presente una fattibilità anatomica, sia presente un'equipe endovascolare attiva nelle 24 ore e sia possibile disporre di un adeguato magazzino di endoprotesi.

La sindrome compartimentale addominale (SCA) è una possibile complicanza nei pazienti trattati per rAAA sia nel trattamento open che con EVAR, con una incidenza in media nel 10%. L'aumento della pressione endo addominale legata all'ematoma può determinare una ipoperfusione d'organo (in particolare viscerale e renale) così come la compressione della vena cava inferiore con diminuzione del ritorno venoso, riduzione della gittata cardiaca.

Un aumento della pressione addominale è un fattore predittivo negativo per la sopravvivenza nei pazienti operati per rAAA; nei casi con pressione addominale >20 mm Hg in combinazione con disfunzione d'organo la decompressione chirurgica trova indicazione.

Tutti i pazienti sottoposti a intervento per rAAA oltre al monitoraggio di routine dovrebbero essere monitorati costantemente riguardo ai valori di pressione endovescicale per una diagnosi precoce di sindrome compartimentale [19].

Altri aspetti che devono essere presi in considerazione e che possono impattare sull'outcome dei pazienti con rAAA riguardano la tecnica di trattamento (OPEN / endovascolare) e la metodica anestesiologica (anestesia generale / locale).

IMAGING NELL'AAA ROTTO

PICO 1

Quesito clinico: Quale metodica di imaging (I/C) è raccomandata nel paziente con sospetto di AAA rotto (P)?

P = paziente con sospetto di AAA rotto

I = Angio-TC

C = ultrasuoni

O = diagnosi di rottura

Interpretazione delle prove

Rispetto alle Linee Guida SICVE 2016, non sono stati prodotti RCT su questo quesito specifico. I dati riportati nella review di Sakalihasan et al. [20] indicano la Angio-TC come la metodica diagnostica utilizzata in tutti i casi di trattamento EVAR e nel 90% dei casi di trattamento open per il trattamento degli AAA rotti. Il lavoro di revisione di Sever e Rheinboldt [21] esplicita le capacità dell'angio-TC nel definire le caratteristiche di imaging della rottura di un AAA, gli aspetti compatibili con una rottura imminente e gli aspetti di diagnosi differenziale con altre complicanze aortiche.

Questi due studi individuano la popolazione target e appaiono coerenti con le loro conclusioni. Tuttavia, in entrambe gli studi il quesito della PICO in oggetto non rappresenta nè lo scopo nè un endpoint specifico; inoltre non citano il comparatore, pertanto non è possibile dare un giudizio di confronto diretto.

La letteratura presa in esame in questa PICO documenta come l'Angio-TC sia ampiamente utilizzata nei pazienti con sospetta rottura di AAA, con specifici benefici in termini di diagnosi, diagnosi differenziale e indirizzo verso l'opzione terapeutica. I possibili limiti restano correlati alla relativa invasività e alla immediata disponibilità della metodica anche se l'Angio-TC è effettuabile su tutto il territorio nazionale nei centri dove viene trattata la patologia dell'aorta addominale in urgenza/emergenza.

L'impatto della metodica diagnostica è assolutamente accettabile in considerazione della sua accuratezza diagnostica. Il rapporto rischio/beneficio è favorevole nei confronti della Angio-TC. Sulla base delle Linee Guida SICVE 2016 e dalla letteratura esaminata non è possibile esprimere un medesimo giudizio verso il comparatore.

È auspicabile la messa in atto di studi che confrontino l'accuratezza diagnostica e soprattutto la possibilità di pianificazione di trattamento tra Angio-TC e diagnostica con ultrasuoni nei pazienti con sospetto AAA rotto.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

Nell'aggiornamento della linea guida non sono stati riscontrati nuovi articoli attinenti, pertanto si mantiene la medesima raccomandazione.

Raccomandazione invariata

Nei pazienti con sospetto clinico/ecografico di AAA in fase di rottura o rotto è indicato effettuare, in emergenza, uno studio Angio-TC dell'aorta toraco-addominale al fine di confermare la diagnosi e pianificare il trattamento.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2+)***

TIMING DI TRATTAMENTO

PICO 2

Quesito clinico: Quando trattare (I/C) il paziente con AAA sintomatico in assenza di rottura documentata (P)?

P = paziente con AAA sintomatico in assenza di rottura

I = intervento in urgenza/urgenza differita

C = intervento in emergenza

O = mortalità/morbilità

Interpretazione delle prove

Premessa fondamentale a questo quesito e la definizione che diamo ai termini emergenza e urgenza. L'emergenza è una condizione che pone il paziente in imminente pericolo di vita e richiede un intervento immediato. L'urgenza è una condizione che, in assenza di adeguata trattamento, può diventare critica.

Rispetto alle Linee Guida SICVE 2016, non sono stati prodotti RCT su questo quesito specifico. I dati riportati riguardano 4 studi di Coorte che prendono in oggetto i risultati del trattamento degli AAA sintomatici [22-25].

Due soli studi prendono in considerazione l'outcome in base all'intervallo temporale di trattamento [24, 25].

Da nessuno degli studi valutati risulta un vantaggio significativo legato al trattamento in emergenza verso un trattamento urgente dilazionato. Questi dati sono ricavabili dai due studi sopracitati che riportano come

limite temporale il giorno del ricovero o le 12 ore dalla presentazione. In entrambi i lavori di Chandra et al. [22, 23] l'intervallo temporale tra comparsa dei sintomi e trattamento è genericamente definito come inferiore a 60 giorni.

Gli studi appaiono coerenti con le loro conclusioni. Tuttavia, solo in due degli studi tra quelli considerati, il quesito della PICO in oggetto viene considerato nei materiali/metodi e nei risultati.

Tutti e quattro gli studi individuano specificamente la popolazione target, tuttavia un solo studio è focalizzato su un confronto diretto tra intervento e comparatore [25].

La letteratura presa in esame in questa PICO non documenta un vantaggio significativo in termini di mortalità/ morbilità post-operatoria riguardo al trattamento in emergenza per pazienti con AAA sintomatico ma in assenza di segni radiologici di rottura, non dimostrando un vantaggio nel trattare i pazienti in emergenza rispetto ad un trattamento in urgenza che può dare la possibilità di stabilizzare e ottimizzare le condizioni generali del paziente.

Tuttavia è auspicabile la messa in atto di studi che definiscano con maggiore chiarezza il corretto timing di trattamento anche in relazione alle caratteristiche e all'evoluzione dei sintomi, con particolare riferimento ai non eccezionali casi di evoluzione in rottura propriamente detta nel periodo di studio/stabilizzazione del paziente ricoverato con sintomi.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

Nell'aggiornamento della linea guida non sono stati riscontrati nuovi articoli attinenti, pertanto si mantiene la medesima raccomandazione.

Raccomandazione invariata

Nei pazienti con AAA sintomatico in assenza di rottura documentata è indicato un intervento in urgenza/urgenza differita, con la possibilità di ottimizzare il paziente prima di sottoporlo ad intervento.

*Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 2+)***

IPOTENSIONE PERMISSIVA

PICO 3

Quesito clinico: L'ipotensione permissiva (I/C) nei pazienti con AAA rotto sospetto o confermato (P) migliora la sopravvivenza e riduce le complicanze maggiori (O)?

P = pazienti con AAA rotto sospetto o confermato

I = ipotensione permissiva / ipotensione controllata

C = normotensione / rapida infusione di fluidi

O = sanguinamento / mortalità / altre complicanze maggiori

Interpretazione delle prove

Rispetto alle Linee Guida SICVE 2016, non sono stati prodotti RCT su questo quesito specifico. La ricerca di letteratura eseguita su Pubmed e su Chocrane ha portato ad esaminare 40 record in full text, di cui 14 sono stati esclusi in quanto facenti riferimento a precedenti linee guida, 23 esclusi in quanto considerati studi di bassa qualità scientifica. La Cochrane review del 2018 [26] presa in considerazione non identifica alcun RCT che confronti l'ipotensione controllata con una strategia rianimatoria normotensiva. Tuttavia si ritiene collegialmente che mantenere una pressione arteriosa controllata evitando un sovraccarico di fluidi sia da considerarsi buona pratica clinica al fine di ridurre il sanguinamento in sé, evitare una coagulopatia da consumo e ridurre l'incidenza di ipotermia. Il razionale dell'applicazione di tale strategia gestionale alla popolazione in esame, in assenza di studi specifici, deriva dal fatto che lo shock emorragico derivante dalla rottura di AAA può essere paragonato a quello successivo a trauma grave in cui viene raccomandata una terapia infusiva restrittiva di fluidi [27].

Non esistendo una definizione assoluta di "ipotensione controllata" si ritiene corretto specificare che il target non debba essere inferiore a 70 mmHg e che sia da applicare ai pazienti coscienti in cui è possibile comprendere se la pressione di perfusione risulti comunque adeguata. Il gruppo tiene pertanto anche in considerazione che l'ipotensione perioperatoria è predittore indipendente di mortalità, come risulta nello studio IMPROVE [18] pubblicato nel 2014 e nel recente studio retrospettivo di Acher pubblicato nel 2020 [28]. La buona pratica clinica così formulata può essere applicata su tutto il territorio nazionale, con particolare

riferimento alla gestione del paziente in Pronto Soccorso e durante il trasferimento al centro di riferimento per il trattamento definitivo.

Si ritiene comunque auspicabile la messa in atto di RCT per valutare la corretta strategia di gestione emodinamica dei pazienti con rottura di AAA sospetta o confermata.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

Rispetto all'update 2021 delle Linee Guida SICVE, non sono stati prodotti RCT su questo quesito specifico. È stato incluso uno studio monocentrico retrospettivo condotto su 271 pazienti in cui si evidenzia come ci sia una correlazione tra aumento di mortalità ed episodi ipertensivi così come tra aumento di mortalità a 30 giorni e grave ipotensione [29].

Dall'aggiornamento della letteratura non sono emersi elementi che giustificano una modifica della raccomandazione: pertanto si mantiene la medesima raccomandazione.

Raccomandazione invariata

Nel paziente con sospetto di rottura di AAA si ritiene opportuno ottenere e/o mantenere un'ipotensione arteriosa sistemica controllata nei pazienti coscienti.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

SCELTA CHIRURGICA

PICO 4

Quesito clinico: Nel paziente con AAA rotto (P) quale trattamento (endovascolare/open) (I/C) è raccomandato?

P = paziente con AAA rotto

I = trattamento endovascolare

C = trattamento open

O = mortalità e morbilità

Interpretazione delle prove

Rispetto alle Linee Guida SICVE 2016, non sono stati pubblicati ulteriori trials randomizzati. Sono stati pubblicati e considerati nella presente analisi 7 metanalisi, 2 risultati a medio termine (3 anni) del trial IMPROVE e i risultati del registro prospettico Vascular Quality Initiative. Una metanalisi dei soli 4 trial randomizzati (Nottingam 2006, AJAX 2013, IMPROVE 2014, ECAR 2015) non evidenzia differenze in termini di mortalità a 30 giorni tra OPEN o EVAR [30]. Le altre 6 metanalisi considerate, che includono oltre ai trial randomizzati anche studi osservazionali e registri, evidenziano una minore mortalità a 30 giorni del trattamento con EVAR rispetto al trattamento OPEN [31] in particolar modo nei pazienti con età maggiore di 80 anni [32] e considerando anche pazienti emodinamicamente stabili che instabili [33, 34]. L'anatomia sfavorevole per il trattamento endovascolare è un fattore di rischio per mortalità nell' EVAR ma non per OPEN [35] mentre il numero di casi OPEN in elezione, eseguiti nei vari centri, influenza la mortalità dei casi eseguiti in urgenza [36]. I risultati del registro VQI analizzando oltre 4900 pazienti con AAA rotto, mediante propensity matched riporta l'analisi tra OPEN e EVAR evidenziando una minor mortalità ospedaliera dei pazienti trattati con EVAR [37]. I risultati riportati dal trial IMPROVE riportano, simile mortalità a 30 giorni tra OPEN ed EVAR ma a 3 anni di follow-up una minor mortalità e migliore QoL nei pazienti trattati con EVAR [38, 39].

Gli studi appaiono coerenti con le loro conclusioni. Nella metanalisi di Badger et al. (Cochrane 2017) [30] i risultati a 30 giorni tra EVAR e OPEN sono analoghi in termini di mortalità. Tale dato differisce rispetto ai risultati riportati dalle altre metanalisi che includono studi osservazionali e registri [31-37]. Tale differenza può essere determinata da bias di selezione (caratteristiche del paziente, caratteristiche anatomiche, stabilità emodinamica, aspetti organizzativo-logistici). È possibile che gli studi osservazionali includano nei pazienti sottoposti a EVAR pazienti maggiormente stabili emodinamicamente potendo eseguire l'angioTC e il trattamento endovascolare. Un ulteriore elemento che può influenzare la differenza tra i risultati dei RCT e quelli dei registri sta nel fatto che i risultati dei trials ed in particolar modo quelli dell'IMPROVE sono intention-to-treat e quindi una quota di pazienti hanno subito un trattamento differente da quello analizzato dallo studio.

Gli studi individuano specificamente la nostra popolazione target e non emergono elementi di preoccupazione riguardo a possibili bias correlabili al gruppo di ricerca o a finanziamenti.

La maggior parte della letteratura presa in esame per questa PICO documenta come il trattamento EVAR per AAA rotto comporti un beneficio di sopravvivenza a 30 giorni e nel follow-up rispetto al trattamento OPEN.

Il trattamento EVAR tuttavia può essere applicato in presenza di particolari condizioni di appropriatezza anatomica che ne influenzano il risultato a differenza del trattamento OPEN.

L'impatto dell'intervento EVAR nei pazienti con anatomia favorevole è accettabile e riduce la mortalità rispetto al trattamento OPEN. Studi che valutano la qualità della vita (IMPROVE) hanno dimostrato un beneficio in termini di quality of life e sopravvivenza a tre anni dal trattamento rispetto al trattamento OPEN [38, 39].

L'intervento in oggetto EVAR in urgenza, e in particolare in emergenza per AAA rotto, necessita di uno specifico contesto logistico e di disponibilità immediata di materiali di cui non è possibile valutare la copertura nei diversi ospedali a livello nazionale.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

Nell'aggiornamento della linea guida si è identificato un unico nuovo articolo pertinente. In tale articolo viene analizzato il trend nel trattamento degli rAAA nel tempo in Svezia, identificando nel trattamento endovascolare un fattore protettivo per la mortalità perioperatoria [40]. Questo articolo, retrospettivo, osservazionale non modifica la raccomandazione presente in questa linea guida: pertanto si mantiene la medesima raccomandazione

Raccomandazione invariata

In caso di AAA rotto, con anatomia giudicata favorevole per EVAR, è indicato l'intervento di riparazione EVAR.

In caso di anatomia giudicata non favorevole per EVAR è indicato il trattamento open.

Il trattamento open è indicato nei casi di emergenza nei quali logisticamente non sia praticabile il trattamento EVAR.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 1+)***

SINDROME COMPARTIMENTALE

PICO 5

Quesito clinico: È giustificato identificare e trattare la sindrome compartimentale intra-addominale (I) dopo intervento per AAA rotto (P)?

P = pazienti già sottoposti a intervento per AAA rotto

I = identificare e trattare la sindrome compartimentale intra-addominale

C = NON identificare e trattare la sindrome compartimentale intra-addominale

O = mortalità

Interpretazione delle prove

La ricerca in letteratura ha evidenziato per questa PICO 7 studi retrospettivi e 2 review sull'argomento della SCA. I livelli di evidenza sono bassi in considerazione del fatto che gli studi presenti in letteratura sono retrospettivi. L'incidenza di SCA varia dal 5% al 20% dopo trattamento EVAR o OPEN per AAA rotto senza maggior incidenza dopo una tipologia di trattamento [41-46]. Vi sono differenti fattori di rischio per la sua insorgenza (anemia, shock prolungato, arresto cardiaco, BMI>30, trasfusioni multiple, massiva infusione di liquidi, ipotermia severa e acidosi) e la combinazione di più di questi ne aumenta l'incidenza [41, 43, 44].

L'insorgenza di SCA ed il suo trattamento è un fattore che si associa ad elevata mortalità [45, 46, 48] tuttavia il trattamento mediante laparotomia decompressiva ne riduce gli effetti clinici [42, 47-49].

La chiusura addominale posticipata riduce l'incidenza di SCA ma non riduce la mortalità a 30 giorni [42, 47-49].

Gli studi appaiono coerenti con le loro conclusioni e non appaiono in conflitto tra loro e concordano sull'incidenza della sindrome compartimentale intra-addominale, sui rischi associati al suo sviluppo ed alla necessità di trattamento una volta riscontrata.

Gli studi individuano specificamente la nostra popolazione target. Non emergono elementi di preoccupazione riguardo a possibili bias correlabili al gruppo di ricerca o a finanziamenti.

La letteratura presa in esame in questa PICO documenta come sia giustificato identificare la sindrome compartimentale intra-addominale in quanto si associa a un elevato tasso di mortalità ed il suo trattamento una volta identificata è altresì giustificato. L'impatto sul paziente nell'identificazione della sindrome compartimentale intra-addominale risulta essere accettabile non andando a modificare il normale decorso post-operatorio del paziente. Il suo trattamento ne riduce le possibili complicanze associate.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

Nell'aggiornamento della linea guida sono stati identificati 3 nuovi studi inerenti: una meta- analisi: tale studio ne conferma l'incidenza al 9% e associando tale evento ad un incremento della mortalità [50].

Sono stati identificati anche 2 studi osservazionali retrospettivi. Il primo conferma la mortalità associata alla SC, identificando come fattori di rischio lunghi tempi operatori e perdita di fluidi, ritenendo un possibile fattore protettivo l'ipotensione controllata perioperatoria [51]. Il secondo conferma l'elevata mortalità dopo EVAR della SC andando a sottolineare i fattori di rischio già identificati in precedenza [52].

Dall'aggiornamento della letteratura non sono emersi elementi che giustificano una modifica della raccomandazione: pertanto si mantiene la medesima raccomandazione.

Raccomandazione invariata

Dopo il trattamento chirurgico OPEN o endovascolare per AAA rotto è indicato monitorare il paziente per identificare una sindrome compartimentale addominale e nel caso del suo sviluppo intervenire mediante trattamento decompressivo.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2+)***

OPEN VS ENDO NELL'AAA JUXTA/PARARENALE ROTTO

PICO 6 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: Nel Paziente con aneurisma aortico juxta/pararenale rotto (P), quale metodica di trattamento (open/endovascolare) (I/C) è raccomandabile in termini di outcome (O)?

P = Paziente con aneurisma aortico juxta/pararenale rotto

I = quale metodica di trattamento open

C = endovascolare

O = mortalità

Interpretazione delle prove

In occasione dell'aggiornamento della linea guida, il panel di esperti ha ritenuto opportuno inserire questa nuova PICO.

Sono stati pubblicati e presi in considerazione per questa PICO, 4 studi retrospettivi e due review sull'argomento. I livelli di evidenza sono bassi in considerazione della natura retrospettiva degli studi.

Non sono presenti in letteratura studi prospettici sull'argomento.

Il trattamento con metodiche endovascolari di varia natura può essere fattibile nei casi di aneurismi para-renali / juxta-renali rotti e urgenti, documentando il trattamento di tale patologia complessa con percentuali di eventi maggiori accettabili [53-55].

Nello studio di Latz et al., si compara in maniera retrospettiva l'outcome del trattamento endovascolare con quello chirurgico open, gli autori concludono che malgrado la mortalità sia alta nel trattamento di questa patologia (30%) vi è un trend per un miglior outcome nel trattamento endovascolare senza raggiungere conclusioni definitive [56].

Sono state identificate dalla ricerca della letteratura due metanalisi che confermano la fattibilità di trattamenti con endoprotesi complesse phisician modified o off-the-shelf nel trattamento anche di casi complessi in urgenza, tuttavia non comparando tali trattamenti con trattamenti chirurgici open [57,58].

Nuova raccomandazione

Per i pazienti con AAA complesso rotto/in rottura, la riparazione chirurgica OPEN o la riparazione endovascolare complessa potrebbero essere indicate sulla base dello stato clinico del paziente, sull'anatomia e sulla base dell'esperienza del Centro in procedure endovascolari aortiche avanzate.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2-)***

SCELTA ANESTESIOLOGICA NELL'AAA ROTTO

PICO 7 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: Nel Paziente con AAA rotto trattabile per via endovascolare (P), quale tipo di anestesia (I/C) è raccomandabile in termini di outcome (O)?

P = Paziente con aneurisma aortico rotto trattabile per via endovascolare

I = anestesia generale

C= anestesia locale

O = mortalità

Interpretazione delle prove

In occasione dell'aggiornamento della linea guida, il panel di esperti ha ritenuto opportuno inserire questa nuova PICO.

L'utilizzo di una anestesia locale durante rEVAR previene la perdita del tono simpatico ed evita il collasso cardiocircolatorio provocato dai farmaci impiegati per l'induzione dell'anestesia generale. Tuttavia l'utilizzo dell'anestesia locale non è così diffuso a causa anche del discomfort del paziente che può creare artefatti di movimento e compromettere il posizionamento corretto del device. Inoltre la scelta del tipo di anestesia dipende nella maggior parte dei casi dalle condizioni cliniche, dalla collaborazione del paziente e dalle abitudini dell'equipe operatoria stessa.

Allo stato attuale non sono stati prodotti RCT su questo quesito specifico come riportato anche nella revisione sistematica Cochrane di Lee del 2023 [59] pertanto mancano evidenze certe a supporto di un tipo di anestesia per il trattamento endovascolare di Aneurisma dell'Aorta Addominale rotto sia in elezione che in urgenza. Lo studio di Lee è stato tuttavia escluso in quanto si tratta di "empty review".

In letteratura sono presenti studi retrospettivi e metanalisi volti ad indagare l'impatto del tipo di anestesia sull'outcome sia in termini di morbidità che di mortalità.

La metanalisi e meta-regressione di Karkos [60] analizza l'impatto di 8 fattori sulla mortalità, tra cui il tipo di anestesia. Non è stata rilevata associazione significativa tra l'utilizzo di anestesia locale e la mortalità.

Alle stesse conclusioni arrivano Acher [61] e Mc Greevy [62] in due studi di coorte che presentano però dei limiti significativi in quanto retrospettivi, monocentrici e condotti su un campione esiguo di pazienti.

Una analisi post hoc dello studio IMPROVE [63] riporta una mortalità a 30 giorni significativamente minore nei pazienti sottoposti ad Anestesia Locale rispetto a quella dei pazienti sottoposti ad Anestesia Generale.

Alcune metanalisi [64-66] e studi di coorte [67-70] giungono alla stessa conclusione riportando una mortalità significativamente più bassa nel gruppo sottoposto ad anestesia locale, in particolare nei pazienti emodinamicamente stabili [64].

Nei pazienti sottoposti ad Anestesia Locale inoltre l'accesso percutaneo risulta più semplice [67].

Gli studi condotti su dati di registro UK National Vascular Registry [71], ACS-NSQIP [72] e VQI [73] riportano una minore mortalità nei pazienti sottoposti ad anestesia locale, dai dati estratti dal VQI [73] la sopravvivenza è maggiore nei pazienti non ipotesi.

Nello studio di Chen [72] il tempo operatorio, la degenza in terapia Intensiva e le complicanze polmonari sono inferiori nel gruppo sottoposto ad anestesia locale.

Bennet [74] utilizza i dati del registro ACS-NSQIP e confronta l'anestesia generale con l'anestesia loco-regionale riportando un beneficio in termini di sopravvivenza con quest'ultima. Tuttavia la tipologia di anestesia loco-regionale non è ben chiara risultando in questo gruppo pazienti sottoposti a sola sedazione.

L'implementazione di protocolli di gestione multidisciplinare può ridurre gli eventi avversi e di conseguenza la mortalità come riportato da Yunus [75] in uno studio retrospettivo. Non è sempre possibile la gestione di questi pazienti da parte di personale dedicato ed è quindi necessaria l'istituzione di un percorso multidisciplinare definito.

In conclusione, non sono disponibili RCT in merito a questo quesito specifico. I limiti delle metanalisi e degli studi analizzati sono in primo luogo la retrospettività e l'eterogeneità dei pazienti. Gli studi che analizzano dati di registri nazionali possono avere bias di popolazione con sovrapposizioni (overlapping) di pazienti in più spesso non vengono riportate le condizioni preoperatorie del paziente che possono impattare di per sé sulla mortalità. Inoltre vi è da considerare che nella maggior parte dei casi la scelta del tipo di anestesia è fortemente condizionata dalle skill dell'anestesista, dal grado di collaborazione del paziente e dalle abitudini del centro. Tuttavia la maggior parte degli studi, pur con i limiti riscontrati, riporta una riduzione della mortalità nei pazienti sottoposti ad anestesia locale rispetto all' anestesia generale.

Nuova raccomandazione

Nel paziente con AAA rotto sottoposto a EVAR potrebbe essere indicata l'anestesia locale ai fini di migliorare l'outcome.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2-)***

BIBLIOGRAFIA

1. Choksy SA, Wilmink AB, Quick CR. Ruptured abdominal aortic aneurysm in the Huntingdon district: a 10-year experience. Ann R Coll Surg Engl 1999;81:27-31.
2. Moore R, Nutley M, Cina CS, Motamedi M, Faris P, Abuznadah W. Improved survival after introduction of an emergency endovascular therapy protocol for ruptured abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg 2007;45:443-50.
3. Karkos CD, Karamanos D, Papazoglou KO, Kantas AS, Theochari EG, Kamparoudis AG, et al. Usefulness of the Hardman index in predicting outcome after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg 2008;48:788-94.
4. Azhar B, Patel SR, Holt PJ, Hinchliffe RJ, Thompson MM, Karthikesalingam A. Misdiagnosis of ruptured abdominalaortic aneurysm: systematic review and meta-analysis. J Endovasc Ther 2014;21:568-75.
5. Cambria RA, Gloviczki P, Stanson AW, Cherry Jr KJ, Hallett Jr JW, Bower TC, et al. Symptomatic, nonruptured abdominal aortic aneurysms: are emergent operations necessary? Ann Vasc Surg 1994;8:121-6.
6. De Martino RR, Nolan BW, Goodney PP, Chang CK, Schanzer A, Cambria R, et al. Outcomes of symptomatic abdominal aortic aneurysm repair. J Vasc Surg 2010;52:5-12.
7. Haug ES, Romundstad P, Aadahl P, Myhre HO. Emergency nonruptured abdominal aortic aneurysm. Eur J Vasc Endovasc Surg 2004;28:612-8.
8. Soden PA, Zettervall SL, Ultee KH, Darling JD, Buck DB, Hile CN, et al. Outcomes for symptomatic abdominal aortic aneurysms in the American College of surgeons national surgical quality improvement program. J Vasc Surg 2016;64:297-305.
9. Ten Bosch JA, Koning SW, Willigendael EM, Van Sambeek MR, Stokmans RA, Prins MH, et al. Symptomatic abdominal aortic aneurysm repair: to wait or not to wait. J Cardiovasc Surg(Torino) 2016;57:830-8.
10. Van der Vliet JA, van Aalst DL, Schultze Kool LJ, Wever JJ, Blankensteijn JD. Hypotensive hemostatis (permissive hypotension) for ruptured abdominal aortic aneurysm: are we really in control? Vascular 2007;15:197-200.
11. Tayal VS, Graf CD, Gibbs MA. Prospective study of accuracy and outcome of emergency ultrasound for abdominal aortic aneurysm over two years. Acad Emerg Med 2003;10:867-71.
12. Costantino TG, Bruno EC, Handly N, Dean AJ. Accuracy of emergency medicine ultrasound in the evaluation of abdominal aortic aneurysm. J Emerg Med 2005;29:455-60.
13. Blaivas M, Theodoro D. Frequency of incomplete abdominal aorta visualization by emergency department bedside ultrasound. Acad Emerg Med 2004;11:103-5.
14. Veith FJ, Lachat M, Mayer D, Malina M, Holst J, Mehta M, et al. RAAA Investigators. Collected world and single center experience with endovascular treatment of ruptured abdominal aortic aneu- rysms. Ann Surg 2009;250:818-24.
15. Azizzadeh A, Villa MA, Miller CC, Estrera AL, Coogan SM, Safi HJ. Endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneu- rysms: systematic literature review. Vascular 2008;16:219-24.

16. Dillon M, Cardwell C, Blair PH, Ellis P, Kee F, Harkin DW. En- dovascular treatment for ruptured abdominal aortic aneurysm. Cochrane Database Syst Rev 2007;(1), CD005261.
17. Reimerink JJ, Hoornweg LL, Vahl AC, Wisselink W, van den Broek TA, Legemate DA, et al. Endovascular repair versus open repair of ruptured abdominal aortic aneurysms: a multicenter randomized controlled trial. Ann Surg 2013;258:248-56
18. IMPROVE Investigators. Endovascular or open repair strategy for ruptured abdominal aortic aneurysm: 30 day outcomes from IMPROVE randomised trial. BMJ 2014;348:f7661.
19. Bjorck M, Wanhainen A, Djavani K, Acosta S. The clinical im-portance of monitoring intraabdominal pressure after ruptured abdominal aortic aneurysm repair. Scand J Surg 2008;97:183-90.
20. Sakalihasan N, Michel JB, Katsargyris A, Kuivaniemi H, Defraigne JO, Nchimi A, PowellJT, Yoshimura K, Hultgren R. Abdominal aortic aneurysm. Nat Rev Dis Primers. 2018 Oct 18;4(1):34
21. Sever A e Rheinboldt M Unstable abdominal aortic aneurysms: a review of MDCT imaging features. Emerg Radiol (2016) 23:187–196
22. Chandra V, Trang K, Virgin-Downey W, alman RL, Mell MW. Long-term outcomes after repair of symptomatic abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg. 2018 Nov;68(5):1360-1366.
23. Chandra V, Trang K, Virgin-Downey W, Tran K, Harris EJ, Dalman RL, Lee JT, Mell MW. Management and outcomes of symptomatic abdominal aortic aneurysms during the past 20 years. J Vasc Surg. 2017 Dec;66(6):1679-1685.
24. Soden PA, Zettervall SL, Ultee KH, Darling JD, Buck DB, Hile CN, Hamdan AD, Schermerhorn ML. Outcomes for symptomatic abdominal aortic aneurysms in the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program. J Vasc Surg. 2016 Aug;64(2):297-305.
25. Ten Bosch JA, Koning SW, Willigendael EM, VAN Sambeek MR, Stokmans RA, Prins MH, Teijink JA. Symptomatic abdominal aortic aneurysm repair: to wait or not to wait. J Cardiovasc Surg (Torino). 2016 Dec;57(6):830-838. Epub 2013 Jul 18. PMID: 23867861.
26. Moreno DH, Cacione DG, Baptista-Silva JCC. Controlled hypotension versus normotensive resuscitation strategy for people with ruptured abdominal aortic aneurysm. Cochrane Database of Systematic Reviews 2018, Issue 6. Art. No.: CD011664. DOI: 10.1002/14651858.CD011664.pub3.
27. Geln J, Constanti M, Brohi K. Assessment and initial management of major trauma: summary of NICE guidance. Guideline Development Group.BMJ. 2016 Jun 22;353:i3051. doi: 10.1136/bmj.i3051.
28. Acher C, Acher, CW, Castello Ramirez M.C., Wynn M. Operative Mortality and Morbidity in Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms in the Endovascular Age Ann Vasc Surg 2020; 66: 70–76 https://doi.org/10.1016/j.avsg.2019.10.073
29. Li SR, Phillips AR, Reitz KM, Mikati N, Brown JB, Tzeng E, Makaroun MS, Guyette FX, Liang NL. Hypertension during transfer is associated with poor outcomes in unstable patients with ruptured abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg. 2024 Apr;79(4):755-762. doi: 10.1016/j.jvs.2023.11.044. Epub 2023 Nov 29. PMID: 38040202; PMCID: PMC11129779.
30. Badger S, Forster R, Blair PH, Ellis P, Kee F, Harkin DW. Endovascular treatment for ruptured abdominal aortic aneurysm. Cochrane Database Syst Rev. 2017 May 26;5(5):CD005261.
31. Amato B, Fugetto F, Compagna R, Zurlo V, Barbetta A, Petrella G, Aprea G, Danzi M, Rocca A, de Franciscis S, Serra R. Endovascular repair versus open repair in the treatment of ruptured aortic aneurysms: a systematic review. Minerva Chir. 2019 Dec;74(6):472-480
32. Roosendaal LC, Kramer GM, Wiersema AM, Wisselink W, Jongkind V. Outcome of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm Repair in Octogenarians: A Systematic Review and Meta-Analysis. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2020 Jan;59(1):16-22.
33. Zhang S, Feng J, Li H, Zhang Y, Lu Q, Jing Z. Open surgery (OS) versus endovascular aneurysm repair (EVAR) for hemodynamically stable and unstable ruptured abdominal aortic aneurysm (rAAA). Heart Vessels. 2016 Aug;31(8):1291-302.
34. Li Y, Li Z, Wang S, Chang G, Wu R, Hu Z, Yin H, Wang J, Yao C. Endovascular versus Open Surgery Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms in Hemodynamically Unstable Patients: Literature Review and Meta-Analysis. Ann Vasc Surg. 2016 Apr;32:135-44. doi: 10.1016/j.avsg.2015.09.025. Epub 2016 Jan 21. PMID: 26802303.

35. Kontopodis N, Tavlas E, Ioannou CV, Giannoukas AD, Geroulakos G, Antoniou GA. Systematic Review and Meta-Analysis of Outcomes of Open and Endovascular Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm in Patients with Hostile vs. Friendly Aortic Anatomy. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2020 May;59(5):717-728.
36. Kontopodis N, Galanakis N, Antoniou SA, Tsetis D, Ioannou CV, Veith FJ, Powell JT, Antoniou GA. Meta-Analysis and Meta-Regression Analysis of Outcomes of Endovascular and Open Repair for Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2020 Mar;59(3):399-410.
37. Wang LJ, Locham S, Al-Nouri O, Eagleton MJ, Clouse WD, Malas MB. Endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm is superior to open repair: Propensity-matched analysis in the Vascular Quality Initiative. J Vasc Surg. 2020 Aug;72(2):498-507.
38. Ulug P, Hinchliffe RJ, Sweeting MJ, Gomes M, Thompson MT, Thompson SG, Grieve RJ, Ashleigh R, Greenhalgh RM, Powell JT. Strategy of endovascular versus open repair for patients with clinical diagnosis of ruptured abdominal aortic aneurysm: the IMPROVE RCT. Health Technol Assess. 2018 May;22(31):1-122
39. IMPROVE Trial Investigators. Comparative clinical effectiveness and cost effectiveness of endovascular strategy v open repair for ruptured abdominal aortic aneurysm: three year results of the IMPROVE randomised trial. BMJ. 2017 Nov 14;359:j4859.
40. D'Oria M, Gunnarsson K, Wanhainen A, Mani K. Long-term Survival After Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms Is Improving Over Time: Nationwide Analysis During Twenty-four Years in Sweden (1994-2017). Ann Surg. 2023 Mar 1;277(3):e670-e677. doi: 10.1097/SLA.0000000000005030. Epub 2021 Jun 25. PMID: 34183511.
41. Ersryd S, Djavani Gidlund K, Wanhainen A, Smith L, Björck M. Editor's Choice - Abdominal Compartment Syndrome after Surgery for Abdominal Aortic Aneurysm: Subgroups, Risk Factors, and Outcome. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2019 Nov;58(5):671-679
42. Aizawa K, Ohki S, Misawa Y. Open Surgical Decompression Is Useful for the Prevention and Treatment of Abdominal Compartment Syndrome after the Repair of Ruptured Abdominal Aortic and Iliac Artery Aneurysm. Ann Vasc Dis. 2018 Jun 25;11(2):196-201.
43. Miranda E, Manzur M, Han S, Ham SW, Weaver FA, Rowe VL. Postoperative Development of Abdominal Compartment Syndrome among Patients Undergoing Endovascular Aortic Repair for Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms. Ann Vasc Surg. 2018 May;49:289-294. doi: 10.1016/j.avsg.2018.02.002.
44. Leclerc B, Salomon Du Mont L, Besch G, Rinckenbach S. How to identify patients at risk of abdominal compartment syndrome after surgical repair of ruptured abdominal aortic aneurysms in the operating room: A pilot study. Vascular. 2017 Oct;25(5):472-478.
45. Ersryd S, Djavani-Gidlund K, Wanhainen A, Björck M. Editor's Choice - Abdominal Compartment Syndrome After Surgery for Abdominal Aortic Aneurysm: A Nationwide Population Based Study. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2016 Aug;52(2):158-65.
46. Ito H. Operative Strategy of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms and Management of Postoperative Complications. Ann Vasc Dis. 2019 Sep 25;12(3):323-328.
47. Adkar SS, Turley RS, Benrashid E, Cox MW, Mureebe L, Shortell CK. Laparotomy during endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms increases mortality. J Vasc Surg. 2017 Feb;65(2):356-361.
48. Acosta S, Wanhainen A, Björck M. Temporary Abdominal Closure After Abdominal Aortic Aneurysm Repair: A Systematic Review of Contemporary Observational Studies. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2016 Mar;51(3):371-8.
49. Smidfelt K, Nordanstig J, Wingren U, Bergström G, Langenskiöld M. Routine open abdomen treatment compared with on-demand open abdomen or direct closure following open repair of ruptured abdominal aortic aneurysms: A propensity score-matched study. SAGE Open Med. 2019 Feb 25;7:2050312119833501.
50. SÁ P, Oliveira-Pinto J, Mansilha A. Abdominal compartment syndrome after r-EVAR: a systematic review with meta-analysis on incidence and mortality. Int Angiol. 2020 Oct;39(5):411-421. doi: 10.23736/S0392-9590.20.04406-5. Epub 2020 Jun 9. PMID: 32519533.
51. Steenberge SP, Sorour AA, Sundaram A, Bena J, Kirksey L. Comparative outcomes of open

abdominal therapy after ruptured abdominal aortic aneurysm via open and endovascular approaches. Ann Vasc Surg. 2021 Nov;77:164-171. doi: 10.1016/j.avsg.2021.05.013. Epub 2021 Aug 16. PMID: 34411674.

52. Ersryd S, Baderkhan H, Djavani Gidlund K, Björck M, Gillgren P, Bilos L, Wanhainen A. Risk Factors for Abdominal Compartment Syndrome After Endovascular Repair for Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm: A Case Control Study. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2021 Sep;62(3):400-407. doi: 10.1016/j.ejvs.2021.05.019. Epub 2021 Jul 6. PMID: 34244093.

53. Kölbel T, Spanos K, Jama K, Behrendt CA, Panuccio G, Eleshra A, Rohlffs F, Jakimowicz T. Early outcomes of the t-Branch off-the-shelf multi-branched stent graft in 542 patients for elective and urgent aortic pathologies: A retrospective observational study. J Vasc Surg. 2021 Dec;74(6):1817-1824. doi: 10.1016/j.jvs.2021.05.041. Epub 2021 Jun 23. PMID: 34171424.

54. Taneva GT, Lee JT, Tran K, Dalman R, Torsello G, Fazzini S, Veith FJ, Donas KP. Long-term chimney/snorkel endovascular aortic aneurysm repair experience for complex abdominal aortic pathologies within the PERICLES registry. J Vasc Surg. 2021 Jun;73(6):1942-1949. doi: 10.1016/j.jvs.2020.10.086. Epub 2020 Nov 28. PMID: 33259893.

55. Mayer D, Aeschbacher S, Pfammatter T, Veith FJ, Norgren L, Magnuson A, Rancic Z, Lachat M, Hörer T, Skoog P, Larzon T. Complete replacement of open repair for ruptured abdominal aortic aneurysms by endovascular aneurysm repair: a two-center 14-year experience. Ann Surg. 2012 Nov;256(5):688-95; discussion 695-6. doi: 10.1097/SLA.0b013e318271cebd. Erratum in: Ann Surg. 2013 Jul;258(1):191. Hörer, T [added]; Skoog, P [added]. PMID: 23095611.

56. Latz CA, Boitano LT, Tanious A, Wang LJ, Schwartz SI, Pendleton AA, DeCarlo C, Dua A, Conrad MF. Endovascular Versus Open Repair for Ruptured Complex Abdominal Aortic Aneurysms: A Propensity Weighted Analysis. Ann Vasc Surg. 2020 Oct;68:34-43. doi: 10.1016/j.avsg.2020.04.073. Epub 2020 May 18. PMID: 32439527.

57. Gouveia E Melo R, Fernández Prendes C, Caldeira D, Stana J, Rantner B, Wanhainen A, Oderich GS, Tsilimparis N. Systematic Review and Meta-analysis of Physician Modified Endografts for Treatment of Thoraco-Abdominal and Complex Abdominal Aortic Aneurysms. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2022 Aug-Sep;64(2-3):188-199. doi: 10.1016/j.ejvs.2022.04.015. Epub 2022 Apr 25. PMID: 35483575.

58. Konstantinou N, Antonopoulos CN, Jerkku T, Banafsche R, Kölbel T, Fiorucci B, Tsilimparis N. Systematic review and meta-analysis of published studies on endovascular repair of thoracoabdominal aortic aneurysms with the t-Branch off-the-shelf multibranched endograft. J Vasc Surg. 2020 Aug;72(2):716-725.e1. doi: 10.1016/j.jvs.2020.01.049. Epub 2020 Apr 1. PMID: 32247700.

59. Lee S, You C, Kucey A, Alam F, Papia G, Kucey DS, Forbes T, Choi S, Dueck AD, Kayssi A. General versus loco-regional anesthesia for endovascular aortic aneurysm repair. Cochrane Database Syst Rev. 2023 Apr 13;4(4):CD013182. doi: 10.1002/14651858.CD013182.pub2. PMID: 37052421; PMCID: PMC10100250.

60. Karkos CD, Sutton AJ, Bown MJ, Sayers RD A meta-analysis and metaregression analysis of factors influencing mortality after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms Eur J Vasc Endovasc Surg. 2011 Dec;42(6):775-86. doi: 10.1016/j.ejvs.2011.07.028. Epub 2011 Sep 9.

61. Acher C, Acher CW, Castello Ramirez MC, Wynn M. Operative Mortality and Morbidity in Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms in the Endovascular Age. Ann Vasc Surg. 2020 Jul;66:70-76. doi: 10.1016/j.avsg.2019.10.073. Epub 2019 Oct 30.

62. McGreevy DT, Pirouzram A, Djavani Gidlund K, Nilsson KF, Hörer TM. A 12-year experience of endovascular repair for ruptured abdominal aortic aneurysms in all patients. J Vasc Surg. 2023 Mar;77(3):741-749. doi: 10.1016/j.jvs.2022.10.032. Epub 2022 Oct 28.

63. Powell JT, Hinchliffe RJ, Thompson MM, Sweeting MJ, Ashleigh R, Bell R, Gomes M, Greenhalgh RM, Grieve RJ, Heatley F, Thompson SG, Ulug P. Observations from the IMPROVE trial concerning the clinical care of patients with ruptured abdominal aortic aneurysm. IMPROVE trial investigators; Br J Surg. 2014 Feb;101(3):216-24; discussion 224. doi: 10.1002/bjs.9410

64. Lei J, Pu H, Wu Z, Huang Q, Yang X, Liu G, Lu X. . Local versus general anesthesia for endovascular aneurysm repair in ruptured abdominal aortic aneurysm: A systematic review and meta-analysis. Catheter Cardiovasc Interv. 2022 Oct;100(4):679-686. doi: 10.1002/ccd.30326. Epub 2022 Jul 8

65. Deng J, Liu J, Rong D, Ge Y, Zhang H, Liu X, Guo W. A meta-analysis of locoregional anesthesia versus general anesthesia in endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg. 2021 Feb;73(2):700-710. doi: 10.1016/j.jvs.2020.08.112. Epub 2020 Sep 1.

66. Armstrong RA, Squire YG, Rogers CA, Hinchliffe RJ, Mouton R. Type of Anesthesia for Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2019 Feb;33(2):462-471. doi: 10.1053/j.jvca.2018.09.018. Epub 2018 Sep 15.

67. Lee YH, Su TW, Su IH, Yu SY, Hsu MY, Hsin CH, Wei WC, Chu SY, Tseng JH, Ko PJ. Comparison between Totally Percutaneous Approach and Femoral Artery Cut-Down in Endovascular Aortic Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms in a Single Hospital. Ann Vasc Surg. 2021 Jul;74:141-147. doi: 10.1016/j.avsg.2020.12.020. Epub 2021 Jan 27.

68. Bellamkonda KS, Yousef S, Zhang Y, Dardik A, Geirsson A, Chaar CIO. Endograft type and anesthesia mode are associated with mortality of endovascular aneurysm repair for ruptured abdominal aortic aneurysms. Vascular. 2021 Apr;29(2):155-162. doi: 10.1177/1708538120947859. Epub 2020 Aug

69. Silingardi R, Coppi G, Benassi F, Saitta G, Marcheselli L, Lauricella A, Gennai S. Influence of Type of Fixation and Other Characteristics on Outcome after Endovascular Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms. Ann Vasc Surg. 2019 May;57:83-90. doi: 10.1016/j.avsg.2018.09.022. Epub 2018 Nov 28.

70. Karkos CD, Karamanos D, Papazoglou KO, Kantas AS, Theochari EG, Kamparoudis AG, Gerassimidis TS. Usefulness of the Hardman index in predicting outcome after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg. 2008 Oct;48(4):788-94. doi: 10.1016/j.jvs.2008.05.065. Epub 2008 Jul 17.

71. Mouton R, Rogers CA, Harris RA, Hinchliffe RJ. Local anaesthesia for endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. Br J Surg. 2019 Jan;106(1):74-81. doi: 10.1002/bjs.10973. Epub 2018 Aug 23. PMID: 30136715; PMCID: PMC6519219.

72. Chen SL, Kabutey NK, Whealon MD, Kuo IJ, Donayre CE, Fujitani RM. Locoregional Anesthesia Offers Improved Outcomes after Endovascular Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms. Ann Vasc Surg. 2019 Aug;59:134-142. doi: 10.1016/j.avsg.2018.12.083. Epub 2019 Feb 22.

73. Faizer R, Weinhandl E, El Hag S, Le Jeune S, Apostolidou I, Shafii SM, Lee CJ, Rosenberg MS, Reed A, Fanola CL. Decreased mortality with local versus general anesthesia in endovascular aneurysm repair for ruptured abdominal aortic aneurysm in the Vascular Quality Initiative database. J Vasc Surg. 2019 Jul;70(1):92-101.e1. doi: 10.1016/j.jvs.2018.10.090. Epub 2019 Jan 2.

74. Bennett KM, McAninch CM, Scarborough JE. Locoregional anesthesia is associated with lower 30-day mortality than general anesthesia in patients undergoing endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg. 2019 Dec;70(6):1862-1867.e1. doi: 10.1016/j.jvs.2019.01.077. Epub 2019 May 21.

75. Yunus RA, Saeed S, Levy N, Di Fenza R, Sharkey A, Pobywajlo S, Liang P, Schermerhorn M, Mahmood F, Matyal R, Neves S. A Multidisciplinary Protocolized Approach for Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm Management: A Retrospective Before-After Study. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2024 Mar;38(3):755-770. doi: 0.1053/j.jvca.2023.12.015. Epub 2023 Dec 17.

CAPITOLO 7. Controlli postoperatori precoci e a distanza, complicanze tardive

Chiara Barillà, Filippo Benedetto, Alessandra Fittipaldi, Pierfrancesco Veroux

CONTROLLI POST CHIRURGIA ENDOVASCOLARE

La tecnica EVAR è sicuramente meno invasiva della chirurgia aperta ma richiede un monitoraggio continuo per assicurare risultati di successo a distanza equiparabili. I protocolli in uso ad oggi sono diversi tra loro e dipendono dalle disponibilità, dalle capacità degli operatori e dalla compliance dei pazienti. In una revisione di pazienti sottoposti ad EVAR nel sistema Medicare in USA, è stato dimostrato come più del 57% dei pazienti viene perso al follow-up dopo 3.3 anni (± 1.9 anni) [1].

Tale dato evidenzia come ci sia la necessità di programmare controlli che siano poi fattivamente rispettati e accettati dai pazienti.

Per quanto riguarda il timing del follow-up, le protesi di vecchia generazione imponevano controlli frequenti nei primi anni dopo la procedura, poiché i fallimenti erano frequenti. Con l'avvento di nuovi modelli di endograft, che hanno dimostrato risultati a medio e lungo termine più favorevoli, la necessità di monitoraggio intensivo nel primo anno dopo la procedura è risultata inutile. Oggi infatti la letteratura è concorde nell'ottenere un primo imaging entro un mese dall'intervento, ed evitare un controllo TC a 6 mesi [2].

I controlli comunque, anche alla luce dell'introduzione recente in commercio di nuovi modelli di endoprotesi, con meccanismi di fissaggio e sealing anche molto diversi da quelli in uso da tempo, sono da progettare per tutta la vita del paziente dopo EVAR, anche per la attuale mancanza di informazioni a lungo termine. Per evitare di perdere informazioni importanti, è quindi consigliabile monitorizzare il paziente con cadenza annuale, evitando di perderlo dal follow-up. In caso di complicanze come l'endoleak (EL) o la crescita del diametro aneurismatico, chiaramente il programma di controlli seriati dovrebbe essere intensificato individualizzando tempi e modi in base al singolo caso.

Per quanto riguarda la modalità di imaging, la TC con mezzo di contrasto rimane il gold standard poiché dà informazioni complete sia sulla pervietà della protesi, che sulla lunghezza e diametri delle zone di sealing, sulla integrità strutturale della protesi, sul rifornimento della sacca aneurismatica, e sul suo volume.

Molti Autori hanno proposto metodiche complementari e/o alternative alla AngioTC: la TC senza contrasto è stata proposta da Bobadilla et al. [3] come alternativa, riservando l'uso di mezzo di contrasto solo nei pazienti che mostrassero accrescimento della sacca.

Oggi molti operatori hanno valorizzato il follow-up ecografico post EVAR come metodica singola (o associata a esame radiologico diretto della protesi per il monitoraggio dell'integrità strutturale dello scheletro metallico del graft); in effetti l'esame Duplex (DU) ha dimostrato ottima correlazione con la TC nell'evidenziare eventuali variazioni del diametro aneurismatico, tali da suggerire eventualmente ulteriori approfondimenti diagnostici.

L'uso di mezzo di contrasto ecografico sembra potenziare il potere predittivo dell'esame per quanto riguarda la evidenza di EL: in una recente metanalisi CEUS (contrast enhanced Ultrasound) ha dimostrato miglior sensibilità per EL, con inferiore specificità rispetto al duplex (sensibilità 0.74 per DU e 0.96 per CEUS; specificità 0.94 per DU e 0.85 per CEUS). Comunque per gli EL di tipo I e III, le sensibilità e specificità erano simili, suggerendo che la CEUS aggiunge informazioni soprattutto nella diagnosi di quelli di tipo II [4]. La CEUS può essere utilizzata come metodica sicura ed efficace per lo screening degli EL post EVAR [5]. I limiti principali della metodica sono la presenza di controindicazioni specifiche per il mezzo di contrasto ecografico (allergia, angina instabile o un recente evento di sindrome coronarica acuta), la presenza di caratteristiche del paziente che rendano difficile la visualizzazione (obesità, meteorismo, ascite), la necessità di esperienza specifica nel singolo Centro, la natura operatore-dipendente [6], la mancata visualizzazione di fratture dello stent o migrazioni che non abbiano determinato EL [5]. Ai fini di visualizzare tali complicanze, la TC senza mezzo di contrasto o la radiografia dell'addome possono essere utilizzate come esami integrativi.

Rispetto all'angioTC, la CEUS ha il vantaggio di non presentare nefrotossicità, risultando particolarmente indicata nei pazienti con insufficienza renale [7].

Alcuni autori sono a favore dell'utilizzo della CEUS come esame complementare all'angioTC [8, 9, 10] e inoltre potrebbe essere di aiuto per identificare il tipo di EL in casi non univocamente chiariti all'angioTC. [8–11]. La CEUS presenta, infatti, una sensibilità del 91-98% ed una specificità del 78-88% per la diagnosi di EL, anche nei casi di EL di tipo II tardivo [12]. Un'accuratezza diagnostica ancora maggiore può essere raggiunta

a seguito di approcci di follow-up che prevedevano integrazione delle diverse indagini strumentali (CEUS, angioTC, RMN) [13]. In particolare, la CEUS potrebbe superare l'angioTC nella diagnosi di EL a basso flusso, mentre risulta essere equivalente ad essa nella classificazione di EL di tipo I e III [14]. Inoltre, la 3D-CEUS, tramite il contrast harmonic imaging (CHI), con l'analisi della riperfusione della sacca aneurismatica, permette di aumentare la sensibilità al 99% e avere una specificità del 93% nella diagnosi di EL[15, 16]. Anche la 4D-CEUS può avere un suo ruolo, come emerge da uno studio preliminare che ne evidenzia l'accuratezza, paragonabile all'angioTC, nel follow-up di pazienti sottoposti a EVAR con fenestrazioni (FEVAR). Inoltre essa ha la potenzialità di fornire informazioni emodinamiche riguardo i vasi renali e viscerali rivascolarizzati, riducendo il rischio di danno renale [17].

Diversi algoritmi di follow-up sono stati proposti per i pazienti sottoposti ad EVAR [18]. In generale, pazienti in cui si riscontra shrinkage della sacca, buone zone di sealing ed overlap ed assenza di EL possono essere sottoposti a controlli di follow-up più distanziati o a follow-up con eco-color-doppler. Al contrario, pazienti con EL richiedono un controllo più ravvicinato, che viene effettuato per lo più con angioTC [19]. In questo contesto la CEUS può essere utilizzata in maniera alternativa o complementare all'angioTC [8, 20].

Secondo uno studio prospettico multicentrico, infatti, l'esame eco-color-doppler possiede una sensibilità generale bassa, relativamente al follow-up di pazienti sottoposti ad EVAR, anche se la sua efficacia risulta adeguata per quanto riguarda il subset di pazienti che necessitano di reintervento [21].

I maggiori costi della CEUS, rispetto all'eco-color-doppler, potrebbero costituire una limitazione della metodica [22]. A tal proposito, sono stati sviluppati algoritmi come il "Superb Microvascular Imaging", in grado di evidenziare flussi a bassa velocità, senza utilizzo di mezzo di contrasto, e di visualizzarli in una modalità che rispecchia la CEUS [23]. Questa metodica potrebbe rappresentare un'alternativa alla CEUS, ma necessita di validazione prospettica. Il beneficio della CEUS è stato misurato in termini di quality-adjusted life years (QALYs), evidenziando che la sua superiorità rispetto all'eco-color-doppler è controbilanciata da un maggiore costo. Il rapporto costo-beneficio risulterebbe vantaggioso solo se utilizzato in pazienti ad alto rischio [24].

Sebbene gli EL di tipo II senza crescita aneurismatica potrebbero essere non diagnosticati da DU, questi di norma non necessitano di trattamento, quindi il beneficio della CEUS eseguito di routine potrebbe essere

limitato. Tra gli EL di tipo II, quelli ad insorgenza tardiva sono associati ad un maggiore rischio di incremento dimensionale della sacca aneurismatica rispetto a quelli precoci [25]. Molteplici strategie di trattamento sono state descritte per l'ELdi tipo II. Sebbene esse siano generalmente sicure, la loro efficacia rimane controversa [26]. Da un confronto tra l'embolizzazione per via translombare e quella per via endovascolare, emerge che la prima ha un maggior tasso di successo tecnico e di successo clinico [27].

L'incremento delle dimensioni della sacca aneurismatica in assenza di EL evidenziabile è definito endotension. Esso richiede approfondimento diagnostico con tecniche di imaging alternative al fine di escludere la presenza di EL non identificato. Il trattamento deve essere preso in considerazione [28].

Riguardo l'EL di tipo III, esso è la seconda causa di rottura aneurismatica dopo EVAR [29]. Per tale motivo esso costituisce indicazione al trattamento [30]. Il trattamento endovascolare presenta una mortalità significativamente inferiore rispetto a quello chirurgico, per cui è da preferire, se fattibile [29].

Le metodiche di risonanza magnetica sono ad oggi usate con minor frequenza rispetto alla TC nel follow-up delle endoprotesi, sia per gli artefatti che materiali ferro-magnetici eventualmente usati possono produrre, sia per la minor distribuzione sul territorio di macchine con software dedicati. Inoltre, a fronte di possibilità di ispezione anche di tipo emodinamico altamente sensibile, richiedono una expertise specifica da parte del radiologo.

Oggi i programmi di follow-up tendono a essere personalizzati e sempre con maggior attenzione si cerca di individuare i sottogruppi di pazienti a più alto rischio di complicanze dopo EVAR che debbano necessitare di più accurato controllo: in letteratura si evidenzia come pazienti con un primo esame di imaging negativo, o che dimostrino rapido decremento del diametro aneurismatico nel primo anno postoperatorio, sono a basso rischio di complicanze negli anni a seguire [31, 32]. Viceversa, pazienti ad alto rischio di complicanze, come quelli che Tse [2] identifica con: lunghezza del colletto coperto prossimale <10 mm, angolazione del colletto >60°, diametro aneurismatico >65 mm, o coloro che avevano avuto una procedura complicata (ad esempio: necessità di segmenti aggiuntivi, stent di supporto), necessiterebbero di più frequenti controlli mediante DU e/o TC [2].

PICO 1

Quesito clinico: Nei pazienti con EL post-EVAR (P) è efficace il trattamento precoce (I) rispetto all'osservazione (C) per prevenire il rischio di rottura dell'AAA (O)?

P = pazienti con EL post-EVAR

I = trattamento precoce

C = osservazione

O = prevenzione del rischio di rottura dell'AAA

Interpretazione delle prove

Per rispondere al quesito, sono stati individuati una metanalisi di trial randomizzati e due metanalisi di studi osservazionali.

Dalla revisione della letteratura si evidenzia che il trattamento dell'ELdi tipo Ia è generalmente fattibile, con buoni risultati a medio e lungo termine. Numerose tecniche sono state descritte per il trattamento dell'ELdi tipo Ia. Non ci sono chiare evidenze a favore di una specifica tecnica [33]. La scelta dell'approccio terapeutico si basa sulle caratteristiche dell'EL, sull'anatomia aortica e sul profilo di rischio chirurgico del paziente. L'osservazione andrebbe riservata solo a casi selezionati come EL a basso flusso o pazienti considerati non eleggibili per intervento chirurgico [34].

Vi è sostanziale accordo tra i vari studi che il trattamento dell'EL di tipo Ia è fattibile ed efficace. Gli studi disponibili sono stati valutati di qualità accettabile ed il rischio di bias è stato giudicato basso.

Riguardo l'EL di tipo II, dall'analisi della letteratura si evidenzia che, di per sé, esso non costituisce un fattore di rischio associato a rottura. Tuttavia, quando esso è associato ad altre variabili, può essere predittivo di aumentato rischio di rottura [35]. In particolare, un EL di tipo II associato ad un incremento significativo della sacca aneurismatica è un criterio per prendere in considerazione il trattamento [35]. L'incremento della sacca aneurismatica può essere considerato significativo quando sia maggiore o uguale a 1 cm o quando presenti un pattern di crescita nei controlli seriati [35].

Tali evidenze si basano su metanalisi con alto rischio di bias. Sebbene non ci sia totale accordo tra vari studi riguardo l'indicazione al trattamento dell'EL di tipo II, il peso relativo delle evidenze suggerisce che esso sia da prendere in considerazione in caso di incremento della sacca aneurismatica.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Tuttavia, alla luce di nuove considerazioni metodologiche e della valutazione critica della letteratura disponibile, il livello di evidenza delle raccomandazioni preesistenti è stato riconsiderato e ridotto.

Raccomandazione variata

È indicato il trattamento precoce degli EL di tipo I e III.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2+)***

Raccomandazione variata

Potrebbe essere indicato il trattamento degli EL di tipo II e dell'endotension, alla condizione che sia presente un pattern di incremento della sacca aneurismatica o di un incremento dimensionale maggiore o uguale a 1 cm durante il follow-up.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+)***

PICO 2

Quesito clinico: Nei pazienti sottoposti ad EVAR (P) un controllo strumentale precoce per individuare complicanze periprocedurali (I) piuttosto che il solo controllo clinico (C) permette di migliorare i risultati a distanza (O)?

P = pazienti sottoposti ad EVAR

I = controllo strumentale precoce per individuare complicanze periprocedurali

C = il solo controllo clinico

O = miglioramento dei risultati a distanza

Interpretazione delle prove

Si riscontra notevole eterogeneità in letteratura circa i protocolli di follow-up. Tuttavia la maggior parte degli studi è concorde circa l'utilità di un controllo di follow-up precoce nell'orientare i controlli successivi [18].

EcocolorDoppler e CEUS presentano buona specificità nella diagnosi di EL (93% e 95% rispettivamente). La CEUS presenta buona sensibilità (94%) nella diagnosi di EL. Quest'ultima si presta pertanto ad essere utilizzata come metodica per l'imaging precoce in alternativa all'angioTC [20].

Alcune evidenze sembrano supportare la non utilità del follow-up nel ridurre la mortalità. Tuttavia, questo risultato potrebbe essere legato alla metodica utilizzata e potrebbe essere superato con l'adozione della CEUS [36].

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Tuttavia, alla luce di nuove considerazioni metodologiche e della valutazione critica della letteratura disponibile, il livello di evidenza della raccomandazione preesistente è stato riconsiderato e ridotto.

Raccomandazione variata

Nei pazienti sottoposti ad EVAR un controllo strumentale precoce basato su ecocolorDoppler/CEUS o angioTC potrebbe essere indicato al fine di orientare il programma di follow-up successivo.
Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+)***

PICO 3

Quesito clinico: Nei pazienti sottoposti ad EVAR (P) un controllo mediante esame CEUS (I) anziché angioTC (C) è ugualmente efficace ad individuare complicanze dell'intervento (O)?

P = pazienti sottoposti ad EVAR

I = controllo mediante esame CEUS

C = controllo angioTC

O = individuare complicanze dell'intervento

Interpretazione delle prove

Dall'analisi della letteratura si evidenzia che la CEUS può essere utilizzata come metodica sicura ed efficace per lo screening degli EL post EVAR [5].

Riguardo il suggerimento di poter utilizzare la CEUS anziché l'angioTC nel follow-up dopo EVAR, non vi è accordo unanime in letteratura. Pertanto, la classe di raccomandazione è debole a favore.

Gli studi disponibili, review sistematiche e metanalisi di studi non randomizzati, sono stati valutati di qualità accettabile. Il rischio di bias non può essere escluso [5, 20, 24].

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Tuttavia, alla luce di nuove considerazioni metodologiche e della valutazione critica della letteratura disponibile, il livello di evidenza della raccomandazione preesistente è stato riconsiderato e ridotto.

Raccomandazione variata

La CEUS potrebbe essere indicata come metodica sicura ed efficace, in alternativa o in modo complementare all'angioTC, per lo screening degli EL dopo EVAR, in particolare nei casi che richiedano controlli più ravvicinati e nei pazienti con insufficienza renale.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 2+)***

PICO 4 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: In pazienti sottoposti a EVAR standard (P) per aneurisma aortico addominale senza evidenza di EL, è sicuro (O) adottare un follow-up distanziato nel tempo (I) rispetto a un follow-up standard più frequente (C)?

P = Pazienti sottoposti a EVAR per aneurisma aortico addominale senza evidenza di EL durante il follow-up iniziale.

I = Follow-up distanziato nel tempo (ad esempio, ogni 2-5 anni o più).

C = Follow-up standard più frequente (ad esempio, annuale o semestrale).

O = Sicurezza (assenza di complicazioni tardive, come rottura dell'aneurisma, sviluppo tardivo di EL, mortalità correlata all'aneurisma) del follow-up distanziato

Interpretazione delle prove

Sulla base della letteratura presente, un follow-up distanziato potrebbe essere sicuro per pazienti sottoposti a EVAR standard che non mostrano segni di complicanze precoci durante il follow-up iniziale [37]. Tuttavia, la decisione di distanziare il follow-up dovrebbe essere presa con cautela, soprattutto in pazienti con fattori di rischio per complicanze tardive, come ad esempio in caso di impianto non conforme alle istruzioni per l'uso, complessità dell'intervento per procedure aggiuntive non previste dal planning pre-operatorio, presenza di EL, assenza di shrinkage della sacca aneurismatica [36].

In base alle poche evidenze disponibili e sulla loro qualità, non è possibile formulare raccomandazioni che permettano di standardizzare il follow-up dei pazienti sottoposti ad EVAR [38,36]. Tuttavia, le recenti Linee Guida Europee hanno elaborato un algoritmo basato sulla stratificazione del rischio dei pazienti che prende in considerazione le caratteristiche anatomiche dell'aneurisma e l'esito del primo controllo post-operatorio, eseguito generalmente con angioTC.

Il panel di esperti è concorde nell'identificare due momenti importanti nel follow-up dei pazienti sottoposti ad EVAR, che permettono di effettuare una stratificazione del rischio di complicanze a medio-lungo termine: il controllo a 30 giorni e il controllo ad 1 anno. Non potendo formulare raccomandazioni con una solida base scientifica, il panel di esperti è concorde nel proporre un algoritmo di follow-up basato sulle caratteristiche anatomiche, la presenza di EL e/o altre complicanze, e la presenza di shrinkage della sacca aneurismatica. Tale algoritmo prevede, dunque, l'esecuzione di una angioTC (DU o CEUS in caso di

pazienti con insufficienza renale cronica) a 30 giorni per identificare EL di tipo I o III e/o la presenza di inadeguato sealing o overlap dell'impianto. In presenza di almeno una delle complicanze descritte, sarà necessario effettuare valutazione chirurgica ed eventuale intervento chirurgico per la correzione delle stesse. Qualora il paziente non presenti le complicanze descritte, si effettuerà la valutazione del rischio distinguendo due categorie: pazienti a basso rischio, e pazienti ad alto rischio. I pazienti a basso rischio sono quelli con impianto secondo IFU, diametro prossimale <30 mm, angolazione del colletto <60°, diametro delle arterie iliache <20mm, sealing >10mm, assenza di EL; mentre, i pazienti ad alto rischio sono quelli sottoposti ad EVAR fuori dalle istruzioni per l'uso, con impianto di device di nuova introduzione in commercio (ancora carenti di letteratura con comprovati buoni risultati a lungo termine), con colletto angolato >60°, con diametro iliaco >20 mm o un colletto aortico prossimale >30 mm di diametro o <10 mm di lunghezza [39].

I pazienti a basso rischio potranno essere sottoposti al successivo follow-up dopo 12 mesi mediante angioTC, DU o CEUS. I pazienti con un follow up a 12 mesi negativo, ovvero con riduzione della sacca aneurismatica ≥5 mm rispetto al diametro di partenza, in assenza di EL, e/o altre complicanze EVAR correlate, potrebbero essere sottoposti a follow-up distanziato, sulla base dell'esperienza del singolo Centro, fino a 4 anni, mediante esame DU/CEUS o angioTC. Questo approccio trova supporto nel dato secondo cui il tempo medio di conversione dopo un fallimento tecnico di un EVAR si attesta intorno ai 45,1 mesi, suggerendo che un intervallo di monitoraggio di 4 anni possa essere adeguato per identificare eventuali problematiche tardive.[40, 41].

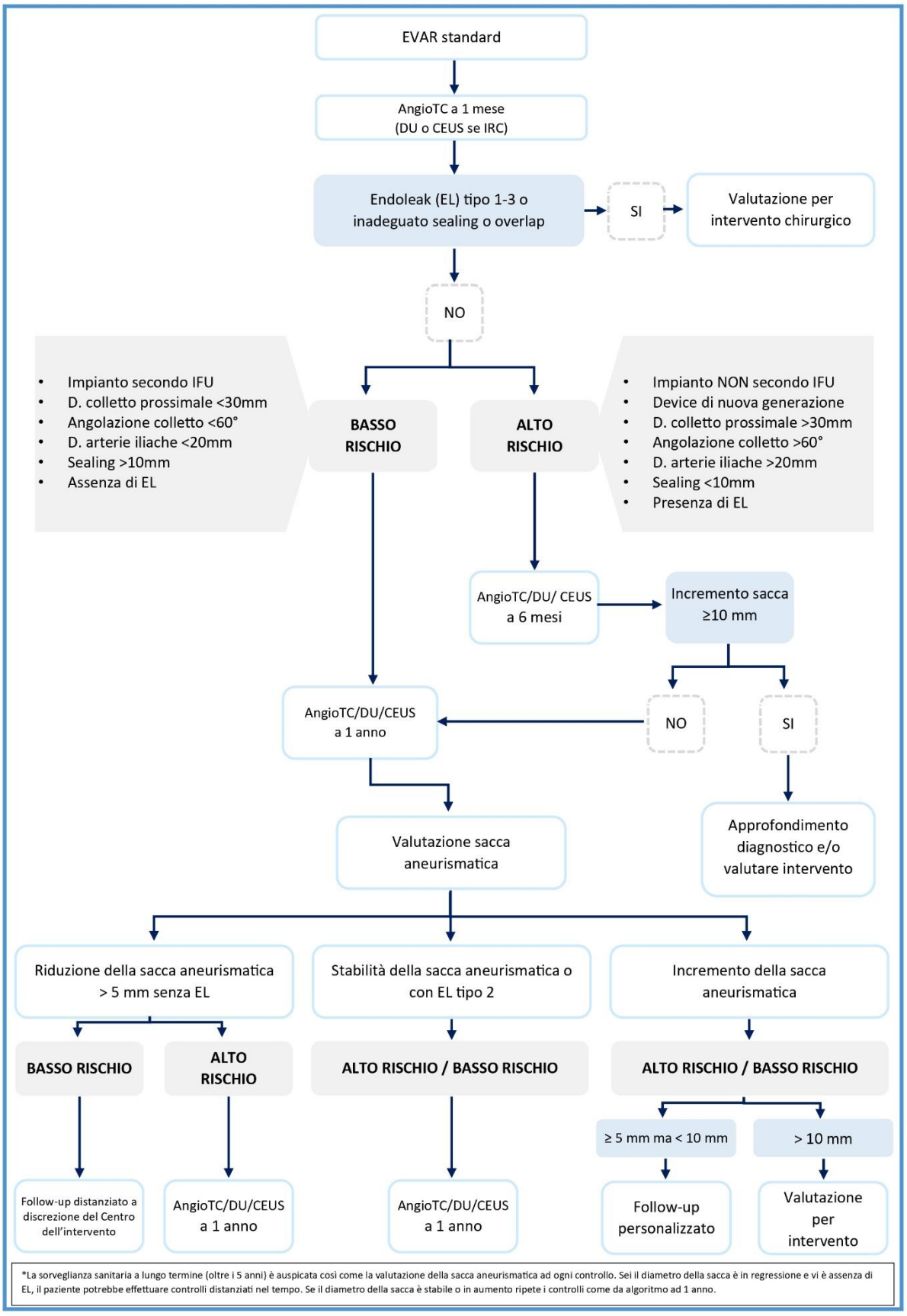
I pazienti ad elevato rischio, invece, verranno sottoposti a follow up a 6 mesi mediante DU o CEUS, al quale, qualora si dovessero evidenziare la presenza di un EL, e/o un eventuale incremento della sacca aneurismatica, e/o altre complicanze correlate all'impianto endovascolare, si rende opportuno eseguire esame angioTC e quindi sottoporre questa categoria di pazienti ad una sorveglianza più stretta, personalizzata sulla base della stratificazione del rischio del singolo paziente ed in base all'esperienza dell'operatore. Qualora l'accrescimento della sacca aneurismatica sia >10 mm in 6 mesi rispetto al diametro di partenza, è opportuno sottoporre il paziente a reintervento [39].

In conclusione, il panel di esperti sottolinea l'importanza di un follow-up personalizzato basato sulla stratificazione del rischio, al fine di ottimizzare la gestione dei pazienti sottoposti a EVAR e ridurre il rischio di complicanze a lungo termine, garantendo una sorveglianza mirata e appropriata alle caratteristiche individuali di ciascun paziente.

Nuova raccomandazione

È possibile eseguire un follow-up più distanziato nel tempo nella classe di pazienti definiti a basso rischio e che abbiano il primo follow-up a 12 mesi negativo, ovvero con riduzione della sacca aneurismatica ≥5 mm rispetto al diametro di partenza, in assenza di EL e/o altre complicanze EVAR correlate.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***


EVAR standard
AngioTC a 1 mese
(DU o CEUS se IRC)
Endoleak (EL) tipo 1-3 o inadeguato sealing o overlap
SI
Valutazione per intervento chirurgico
NO
Impianto secondo IFU
D. colletto prossimale <30mm
Angolazione colletto <60°
D. arterie iliache <20mm
Sealing >10mm
Assenza di EL
BASSO RISCHIO
ALTO RISCHIO
Impianto NON secondo IFU
Device di nuova generazione
D. colletto prossimale >30mm
Angolazione colletto >60°
D. arterie iliache >20mm
Sealing <10mm
Presenza di EL
AngioTC/DU/ CEUS a 6 mesi
Incremento sacca ≥10 mm
NO
SI
AngioTC/DU/CEUS a 1 anno
Approfondimento diagnostico e/o valutare intervento
Valutazione sacca aneurismatica
Riduzione della sacca aneurismatica > 5 mm senza EL
Stabilità della sacca aneurismatica o con EL tipo 2
Incremento della sacca aneurismatica
BASSO RISCHIO
ALTO RISCHIO
ALTO RISCHIO / BASSO RISCHIO
ALTO RISCHIO / BASSO RISCHIO
≥ 5 mm ma < 10 mm
> 10 mm
Follow-up distanziato a discrezione del Centro dell'intervento
AngioTC/DU/CEUS a 1 anno
AngioTC/DU/CEUS a 1 anno
Follow-up personalizzato
Valutazione per intervento
*La sorveglianza sanitaria a lungo termine (oltre i 5 anni) è auspicata così come la valutazione della sacca aneurismatica ad ogni controllo. Sei il diametro della sacca è in regressione e vi è assenza di EL, il paziente potrebbe effettuare controlli distanziati nel tempo. Se il diametro della sacca è stabile o in aumento ripete i controlli come da algoritmo ad 1 anno.

Algoritmo di sorveglianza post-EVAR

PICO 5 (NUOVA - AGGIORNAMENTO 2025)

Quesito clinico: In pazienti sottoposti ad impianto endovascolare con metodiche avanzate (P) per aneurisma aortico addominale complesso, è sicuro (O) adottare un follow-up distanziato nel tempo (I) rispetto a un follow-up standard più frequente (C)?

P = Pazienti sottoposti a EVAR per aneurisma aortico addominale complesso e/o toraco-addominale di IV tipo

I = Follow-up distanziato nel tempo (ad esempio, ogni 2-5 anni o più).

C = Follow-up standard più frequente (ad esempio, annuale o semestrale).

O = Sicurezza (assenza di complicazioni tardive, come rottura dell'aneurisma, sviluppo tardivo di EL, mortalità correlata all'aneurisma) del follow-up distanziato

Interpretazione delle prove

Gli aneurismi dell'aorta addominale definiti "complessi" includono: gli aneurismi infrarenali, con un colletto tra i 4 e 10 mm di lunghezza; gli aneurismi juxta-renali, con un colletto <4 mm; gli aneurismi para-renali, con l'interessamento di almeno una delle arterie renali; gli aneurismi para-viscerali, con interessamento di entrambe le arterie renali e dell'arteria mesenterica superiore, ma non del tronco celiaco[42].

Le attuali endoprotesi in commercio permettono di trattare aneurismi con colletti aortici fino a 32mm di diametro. Alternativamente, i colletti aortici ectasici possono essere inclusi nell'anastomosi prossimale durante la ricostruzione chirurgica open. Lo sviluppo di endoprotesi di nuova generazione con fenestrazioni e/o ramificazioni per i vasi viscerali, permette di trattare gli aneurismi complessi andando a creare una zona di sealing al di sopra dei vasi viscerali, ed includendo questi ultimi nell'impianto endovascolare [43]. Altre tecniche di ricostruzione endovascolare complessa includono le fenestrazioni in situ, le endoprotesi fenestrate su banco, e le più conosciute tecniche di parallel graft [44,45].

Il panel di esperti si è quindi posto il quesito di come eseguire il follow-up in questi pazienti trattati con impianti endovascolari complessi, non potendo questi essere paragonabili agli EVAR standard.

Dalla letteratura esaminata, non vi è un consenso univoco sulla strategia di follow-up dopo impianto endovascolare complesso. Dal registro PERICLES, si evince un follow-up medio di 28 mesi con esame angioTC a 1, 6, 12 mesi, e successivamente annualmente, con tasso di pervietà degli stent del 96% a 1 anno, del 94% e 90% a 3 e 5 anni rispettivamente [44.] Da un lavoro in letteratura che prende in esame 82 pazienti paragonando gli outcome dei device custom made (CDM), rispetto a quelli fabbricati su banco, i tassi di reinterventi ad un anno erano del 13% per i device CDM e del 37% per i device modificati su banco [45]. I tassi di sopravvivenza, invece, riportati in letteratura per le endoprotesi fenestrate sono del 91%, 82% e 70% a 1, 3 e 5 anni rispettivamente, con reinterventi del 5% e 11% a 1 e 3 anni rispettivamente, non evidenziando un aumento del rischio di mortalità e morbidità perioperatoria nelle endoprotesi con fenestrazioni per i quattro vasi viscerali, rispetto a quelle con solo le fenestrazioni per i vasi renali [46]. Mentre per le protesi ramificate le maggiori complicanze peri-operatorie sono associate all'ischemia midollare, con tassi di sopravvivenza a un anno del 96%, e reinterventi eseguiti mediamente a 9 mesi di follow-up (18%).[47]

Dalla letteratura, quindi, si evince che a breve termine la mortalità peri-operatoria varia dal 3% al 9%, l'ischemia midollare varia dal 3% al 15%, lo stroke dall' 1% al 3%, e l'insufficienza renale acuta dal 3% al 10%. A medio termine (<4 anni), si evidenzia un tasso di sopravvivenza del 91% e di un tasso di reintervento fra il 20 e il 50%. [48]

Non vi è quindi una solida evidenza sul follow-up da eseguire dopo impianto endovascolare complesso. Essendo tecniche recenti ed in continua evoluzione, sarebbe opportuno seguire strettamente i pazienti. Cruciale è valutare il diametro residuo della sacca aneurismatica, la zona di sealing, la presenza di EL e la pervietà dei vasi viscerali nel controllo a 30 giorni e a 12 mesi, per poi personalizzare il follow-up [49,40]. Tutti i pazienti dovrebbero essere sottoposti ad angioTC a 30 giorni e ad un anno, mentre per i successivi controlli, a seconda dei riscontri avuti, potrebbe essere utilizzato come esame diagnostico alternativo o complementare il DU e/o la CEUS. [50,51]

Nuova raccomandazione

Non vi è consenso in letteratura sul follow-up da eseguire dopo impianto endovascolare complesso. È consigliato eseguire un esame angioTC a 30 giorni e ad un anno, e successivamente personalizzare il follow-up con esame angioTC, o con DU e/o CEUS come esami alternativi o complementari, sulla base dei riscontri avuti al controllo ad un anno. La sorveglianza a lungo termine dopo impianto endovascolare complesso è necessaria.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

CONTROLLI POST CHIRURGIA APERTA

Le complicanze tardive più frequenti dopo chirurgia aperta sono: le ernie nelle sedi delle incisioni chirurgiche, le occlusioni di branca protesica, la formazione di pseudoaneurismi, le infezioni protesiche, le fistole aorto-enteriche, l'evoluzione aneurismatica di segmenti aorto-iliaci adiacenti.

Il follow-up dei pazienti operati deve evidenziare le condizioni patologiche in stadio precoce, o i fattori predisponenti all'evoluzione delle complicanze. Risulta quindi necessario seguire i pazienti operati per AAA ad intervalli regolari, specialmente nel lungo periodo, quando l'incidenza di complicanze risulta maggiore.[52]

In uno studio longitudinale di pazienti seguiti con DU dopo chirurgia aperta, infatti, l'incidenza di pseudoaneurismi aortici è risultata del 10% a 10 anni [53]. L'incidenza di occlusione di branca è invece l'evento più raro, con un tasso del 2.7% a 7 anni [54]. La evoluzione aneurismatica delle arterie iliache, specialmente se ectasiche, è evento piuttosto raro se il diametro iniziale è inferiore a 25 mm, come dimostrato in serie di pazienti con sostituzione aorto-aortica ed ectasia iliaca [55].

Il follow-up dei pazienti operati è quindi consigliabile con tecniche di imaging che possano evidenziare aneurismi ricorrenti e pseudoaneurismi: il DU si è dimostrato mezzo sufficientemente sensibile e specifico in questo ambito. Tuttavia, l'esame eco-color-doppler non sempre riesce ad evidenziare la presenza di pseudoaneurisma anastomotico. Pertanto, nei pazienti in cui la regione anastomotica non è visualizzabile in maniera adeguata, la metodica di scelta è la TC o, in alternativa, la risonanza magnetica [54]. Inoltre, vi è indicazione ad eseguire uno studio dell'aorta toracica in quanto vi è la possibilità di comparsa di aneurisma metacrono a tale livello [55,56]. Sarebbe auspicabile includere torace, addome e pelvi nell'ambito della

sorveglianza post-operatoria per identificare tempestivamente oltre l'eventuale progressione della patologia aneurismatica a monte o a valle del segmento trattato anche un nuovo riscontro presso altra sede. La TC è consigliata specialmente in pazienti fumatori in cui si può indagare contemporaneamente anche il parenchima polmonare.

I comuni protocolli di follow-up dopo chirurgia aperta consigliano di eseguire DU o TC a intervalli almeno quinquennali dopo la sostituzione aortica, riservando indagini ulteriori a pazienti a rischio per la presenza di dilatazioni aorto-iliache.

Controlli annuali, infatti, apporterebbero un beneficio in termini di riduzione della mortalità solo per pazienti sottoposti ad intervento prima dei 54 anni e comunque solo se iniziati a partire da 10 anni dopo l'intervento [57]. Tuttavia, tale calcolo viene ridimensionato in caso di una mortalità legata al reintervento inferiore al 2%, come riportato per il trattamento endovascolare dello pseudoaneurisma anastomotico [58, 59]. È importante notare che le complicanze, quali pseudoaneurisma anastomotico o evoluzione aneurismatica prossimale, tendono a svilupparsi con maggiore frequenza a distanza di diversi anni, per cui è indicato un follow-up per tutta la durata della vita del paziente [55].

Il trattamento in elezione ha una mortalità notevolmente inferiore rispetto a quello in fase di rottura, per cui è fondamentale che tale complicanza venga diagnosticata per tempo [60].

PICO 6 (ex PICO 4)

Quesito clinico: Nei pazienti sottoposti a trattamento open per AAA (P) controlli annuali (I) piuttosto che più distanti (C) migliorano l'outcome clinico (O)?

P = pazienti sottoposti a trattamento open per AAA

I = controlli annuali

C = controlli a distanza maggiore di un anno

O = miglioramento dell'outcome clinico

Interpretazione delle prove

Dall'analisi della letteratura si evince che le visite di controllo possono essere distanziate fino a 5 anni senza che si osservi una significativa diminuzione della sopravvivenza [37]. Tali evidenze si basano su studi retrospettivi. Inoltre, non vi è accordo unanime in letteratura su quale sia l'intervallo ideale per programmare le visite di controllo dopo trattamento open per AAA.

Pertanto, la letteratura disponibile non fornisce evidenze di qualità sufficiente ad esprimere delle raccomandazioni.

Interpretazione delle prove (aggiornamento 2025)

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame, per cui si conferma quanto precedentemente esposto. Tuttavia, in seguito a discussione di panel è stato deciso di formulare una raccomandazione sull'importanza della sorveglianza a lungo termine anche dopo intervento di chirurgia aperta per AAA e sulla necessità di studi a tal proposito.

Raccomandazione invariata

Dopo chirurgia open per AAA è suggerito un follow-up con esame ecografico o TC con cadenza almeno quinquennale.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

Nuova raccomandazione

Dopo chirurgia open per AAA, è suggerita la sorveglianza a lungo termine mediante esame ecografico o angioTC con cadenza almeno quinquennale. Sarebbe auspicabile eseguire almeno un esame di secondo livello dopo i primi 5 anni dall'intervento chirurgico ed includere torace, addome e pelvi nell'ambito della sorveglianza post-operatoria mediante angioTC.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

Nuova raccomandazione per la ricerca

Gli studi presenti in letteratura si basano su dati con un follow-up limitato. Sono necessari ulteriori studi che analizzino i risultati a lungo termine.

BIBLIOGRAFIA

1. Garg T, Baker LC, Mell MW. Adherence to postoperative surveillance guidelines after endovascular aortic aneurysm repair among Medicare beneficiaries. J Vasc Surg. 2015 Jan;61(1):23–7.
2. Tse DML, Tapping CR, Patel R, Morgan R, Bratby MJ, Anthony S, et al. Surveillance after endovascular abdominal aortic aneurysm repair. Cardiovasc Intervent Radiol. 2014 Aug;37(4):875–88.
3. Bobadilla JL, Suwanabol PA, Reeder SB, Pozniak MA, Bley TA, Tefera G. Clinical implications of non-contrast-enhanced computed tomography for follow-up after endovascular abdominal aortic aneurysm repair. Ann Vasc Surg. 2013 Nov;27(8):1042–8.
4. Karthikesalingam A, Al-Jundi W, Jackson D, Boyle JR, Beard JD, Holt PJE, et al. Systematic review and meta-analysis of duplex ultrasonography, contrast-enhanced ultrasonography or computed tomography for surveillance after endovascular aneurysm repair. Br J Surg. 2012 Nov;99(11):1514–23.
5. Harky A, Zywicka E, Santoro G, Jullian L, Joshi M, Dimitri S. Is contrast-enhanced ultrasound (CEUS) superior to computed tomography angiography (CTA) in detection of endoleaks in post-EVAR patients? A systematic review and meta-analysis. J Ultrasound. 2019 Mar;22(1):65–75.
6. Cantisani V, Grazhdani H, Clevert D-A, Iezzi R, Aiani L, Martegani A, et al. EVAR: Benefits of CEUS for monitoring stent-graft status. Eur J Radiol. 2015 Sep;84(9):1658–65.
7. Piscaglia F, Nolsøe C, Dietrich CF, Cosgrove DO, Gilja OH, Bachmann Nielsen M, et al. The EFSUMB Guidelines and Recommendations on the Clinical Practice of Contrast Enhanced Ultrasound (CEUS): update 2011 on non-hepatic applications. Ultraschall Med. 2012 Feb;33(1):33–59.
8. Partovi S, Trischman T, Rafailidis V, Ganguli S, Rengier F, Goerne H, et al. Multimodality imaging assessment of endoleaks post-endovascular aortic repair. Br J Radiol. 2018 Jul;91(1087):20180013.
9. Rengier F, Geisbüsch P, Schoenhagen P, Müller-Eschner M, Vosshenrich R, Karmonik C, et al. State-of-the-art aortic imaging: Part II - applications in transcatheter aortic valve replacement and endovascular aortic aneurysm repair. Vasa. 2014 Jan;43(1):6–26.
10. Yang X, Chen Y-X, Zhang B, Jiang Y-X, Liu C-W, Zhao R-N, et al. Contrast-enhanced Ultrasound in Detecting Endoleaks with Failed Computed Tomography Angiography Diagnosis after Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair. Chin Med J. 2015 Sep 20;128(18):2491–7.
11. Millen A, Canavati R, Harrison G, McWilliams RG, Wallace S, Vallabhaneni SR, et al. Defining a role for contrast-enhanced ultrasound in endovascular aneurysm repair surveillance. J Vasc Surg. 2013 Jul;58(1):18–23.
12. Chung J, Kordzadeh A, Prionidis I, Panayiotopoulos Y, Browne T. Contrast-enhanced ultrasound (CEUS) versus computed tomography angiography (CTA) in detection of endoleaks in post-EVAR patients. Are delayed type II endoleaks being missed? A systematic review and meta-analysis. J Ultrasound. 2015 Jun;18(2):91–9.

13. Zaiem F, Almasri J, Tello M, Prokop LJ, Chaikof EL, Murad MH. A systematic review of surveillance after endovascular aortic repair. J Vasc Surg. 2018 Jan;67(1):320–31.e37.
14. Guo Q, Zhao J, Huang B, Yuan D, Yang Y, Zeng G, et al. A Systematic Review of Ultrasound or Magnetic Resonance Imaging Compared With Computed Tomography for Endoleak Detection and Aneurysm Diameter Measurement After Endovascular Aneurysm Repair. J Endovasc Ther. 2016 Dec;23(6):936–43.
15. Jung EM, Rennert J, Fellner C, Uller W, Jung W, Schreyer A, et al. Detection and characterization of endoleaks following endovascular treatment of abdominal aortic aneurysms using contrast harmonic imaging (CHI) with quantitative perfusion analysis (TIC) compared to CT angiography (CTA). Ultraschall Med. 2010 Dec;31(6):564–70.
16. Lowe C, Abbas A, Rogers S, Smith L, Ghosh J, McCollum C. Three-dimensional contrast-enhanced ultrasound improves endoleak detection and classification after endovascular aneurysm repair. J Vasc Surg. 2017 May;65(5):1453–9.
17. Gargiulo M, Gallitto E, Serra C, Freyrie A, Mascoli C, Bianchini Massoni C, et al. Could four-dimensional contrast-enhanced ultrasound replace computed tomography angiography during follow up of fenestrated endografts? Results of a preliminary experience. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2014 Nov;48(5):536–42.
18. Soares Ferreira R, Bastos Gonçalves F. Next generation post EVAR follow-up regime. J Cardiovasc Surg. 2017 Dec;58(6):875–82.
19. Patel MS, Carpenter JP. The value of the initial post-EVAR computed tomography angiography scan in predicting future secondary procedures using the Powerlink stent graft. J Vasc Surg. 2010 Nov;52(5):1135–9.
20. Abraha I, De Florio R, Casazza G, Duca P, Parente B, Cozzolino F, et al. Ultrasonography for endoleak detection after endoluminal abdominal aortic aneurysm repair. Cochrane Database Syst Rev. 2017;6(6):CD010296. Published 2017 Jun 9.
21. Jean-Baptiste E, Feugier P, Cruzel C, Sarlon-Bartoli G, Reix T, Steinmetz E, et al. Computed Tomography-Aortography Versus Color-Duplex Ultrasound for Surveillance of Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair: A Prospective Multicenter Diagnostic-Accuracy Study (the ESSEA Trial). Circ Cardiovasc Imaging. 2020 Jun;13(6):e009886.
22. Karthikesalingam A, Holt PJ, Vidal-Diez A, Choke EC, Patterson BO, Thompson LJ, et al. Predicting aortic complications after endovascular aneurysm repair. Br J Surg. 2013 Sep;100(10):1302–11.
23. Cantisani V, David E, Ferrari D, Fanelli F, Di Marzo L, Catalano C, et al. Color Doppler Ultrasound with Superb Microvascular Imaging Compared to Contrast-enhanced Ultrasound and Computed Tomography Angiography to Identify and Classify Endoleaks in Patients Undergoing EVAR. Ann Vasc Surg. 2017 Apr; 40:136–45.
24. Brazzelli M, Hernández R, Sharma P, Robertson C, Shimonovich M, MacLennan G, et al. Contrast-enhanced ultrasound and/or colour duplex ultrasound for surveillance after endovascular abdominal aortic aneurysm repair: a systematic review and economic evaluation. Health Technol Assess. 2018 Dec;22(72):1–220.
25. Lal BK, Zhou W, Li Z, Kyriakides T, Matsumura J, Lederle FA, et al. Predictors and outcomes of endoleaks in the Veterans Affairs Open Versus Endovascular Repair (OVER) Trial of Abdominal Aortic Aneurysms. J Vasc Surg. 2015 Dec;62(6):1394–404.
26. Ultee KHJ, Büttner S, Huurman R, Bastos Gonçalves F, Hoeks SE, Bramer WM, et al. Editor's Choice - Systematic Review and Meta-Analysis of the Outcome of Treatment for Type II Endoleak Following Endovascular Aneurysm Repair. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2018 Dec;56(6):794–807.
27. Guo Q, Zhao J, Ma Y, Huang B, Yuan D, Yang Y, et al. A meta-analysis of translumbar embolization versus transarterial embolization for type II endoleak after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg. 2020 Mar;71(3):1029–34.e1.
28. Dingemans SA, Jonker FHW, Moll FL, van Herwaarden JA. Aneurysm Sac Enlargement after Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair. Ann Vasc Surg. 2016 Feb;31:229–38.
29. Antoniou GA, Georgiadis GS, Antoniou SA, Neequaye S, Brennan JA, Torella F, et al. Late Rupture of Abdominal Aortic Aneurysm After Previous Endovascular Repair: A Systematic Review and Meta-analysis. J Endovasc Ther. 2015 Oct;22(5):734–44.

30. Schlösser FJV, Gusberg RJ, Dardik A, Lin PH, Verhagen HJM, Moll FL, et al. Aneurysm rupture after EVAR: can the ultimate failure be predicted? Eur J Vasc Endovasc Surg. 2009 Jan;37(1):15–22.
31. Bastos Gonçalves F, Baderkhan H, Verhagen HJM, Wanhainen A, Björck M, Stolker RJ, et al. Early sac shrinkage predicts a low risk of late complications after endovascular aortic aneurysm repair. Br J Surg. 2014 Jun;101(7):802–10.
32. Kirkpatrick VE, Wilson SE, Williams RA, Gordon IL. Surveillance computed tomographic arteriogram does not change management before 3 years in patients who have a normal post-EVAR study. Ann Vasc Surg. 2014 May;28(4):831–6.
33. Spanos K, Rohlffs F, Panuccio G, Eleshra A, Tsilimparis N, Kölbel T. Outcomes of endovascular treatment of endoleak type Ia after EVAR: a systematic review of the literature. J Cardiovasc Surg . 2019 Apr;60(2):175–85.
34. Perini P, Bianchini Massoni C, Mariani E, Ucci A, Fanelli M, Azzarone M, et al. Systematic review and meta-analysis of the outcome of different treatments for type 1a endoleak after EVAR. Ann Vasc Surg. 2019 Oct; 60:435– 46.e1.
35. Patel R, Powell JT, Sweeting MJ, Epstein DM, Barrett JK, Greenhalgh RM. The UK EndoVascular Aneurysm Repair (EVAR) randomised controlled trials: long-term follow-up and cost-effectiveness analysis. Health Technol Assess. 2018 Jan;22(5):1
36. de Mik SML, Geraedts ACM, Ubbink DT, Balm R. Effect of Imaging Surveillance After Endovascular Aneurysm Repair on Reinterventions and Mortality: A Systematic Review and Meta-analysis. J Endovasc Ther. 2019 Aug;26(4):531–41.
37. Schmid BP, Polsin LLM, Menezes FH. Dilatation of Aortic Neck and Common Iliac Arteries after Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysms: Long-Term Follow-Up According to Aortic Reconstruction Configuration. Ann Vasc Surg. 2020 Nov; 69:345–51.
38. Abatzis-Papadopoulos M, Tigkiropoulos K, Nikas S, Sidiropoulou K, Alexou C, Kostopoulou O, Stavridis K, et al. Endograft Anaconda in Endovascular Aneurysm Repair: A Systematic Review of Literature and Meta-Analysis. Ann Vasc Surg. 2024 Jul;104:93-109.
39. Holt PJ, Karthikesalingam A, Patterson BO, et al. Aortic rupture and sac expansion after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. Br J Surg. 2012;99:1657-1664
40. Wanhainen A, Van Herzeele I, Bastos Goncalves F, Bellmunt Montoya S, Berard X, Boyle JR, et al. Editor's Choice -- European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2024 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-Iliac Artery Aneurysms. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2024 Feb;67(2):192-331.
41. Esposito D, Rawashdeh M, Onida S, Turner B, Machin M, Pulli R, et al. Systematic Review and Meta-Analysis of Elective Open Conversion versus Fenestrated and Branched Endovascular Repair for Previous Non-Infected Failed Endovascular Aneurysm Repair. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2024 Mar;67(3):393-405.
42. Oderich GS, Forbes TL, Chaer R, Davies MG, Lindsay TF, Mastracci T, et al. "Reporting standards for endovascular aortic repair of aneurysms involving the renal-mesenteric arteries." J Vasc Surg. 2021 Jan;73(1S):4S-52S.
43. Katsargyris A, Oikonomou K, Kouvelos G, Mufty H, Ritter W, Verhoeven ELG. Comparison of outcomes for double fenestrated endovascular aneurysm repair versus triple or quadruple fenestrated endovascular aneurysm repair in the treatment of complex abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg. 2017 Jul;66(1):29-36.
44. Taneva GT, Criado FJ, Torsello G, Veith F, Scali ST, Kubilis P, et al. "Results of chimney endovascular aneurysm repair as used in the PERICLES Registry to treat patients with suprarenal aortic pathologies." J Vasc Surg. 71.5 (2020): 1521-1527.
45. Dossabhoy SS, Simons JP, Flahive JM, Aiello FA, Sheth P, Arous EJ, et al. Fenestrated endovascular aortic aneurysm repair using physician-modified endovascular grafts versus company-manufactured devices. J Vasc Surg. 2018 Jun;67(6):1673-1683
46. Jones AD, Waduud MA, Walker P, Stocken D, Bailey MA, Scott DJA. Meta-analysis of fenestrated endovascular aneurysm repair versus open surgical repair of juxtarenal abdominal aortic aneurysms over the last 10 years. BJS Open. 2019 May 17;3(5):572-584.
47. Oderich GS, Ribeiro M, Hofer J, Wigham J, Cha S, Chini J, et al. Prospective, nonrandomized study to evaluate endovascular repair of pararenal and thoracoabdominal

aortic aneurysms using fenestrated-branched endografts based on supraceliac sealing zones. J Vasc Surg. 2017 May;65(5):1249-1259.e10.

48. Cochennec F, Couture T, Chiche L. Comparison of Immediate, Medium, and Long-Term Postoperative Results of Open Surgery and Fenestrated/Branched Stent Grafts for Extended Thoracoabdominal Aortic Aneurysms. J Clin Med. 2023 Nov 21;12(23):7207
49. Antoniou GA, Alfahad A, Antoniou SA, Torella F. Prognostic Significance of Aneurysm Sac Shrinkage After Endovascular Aneurysm Repair. J Endovasc Ther. 2020;27(5):857-868.
50. Bastos Gonçalves F, van de Luijtgaarden KM, Hoeks SE, Hendriks JM, ten Raa S, Rouwet EV, et al. Adequate seal and no endoleak on the first postoperative computed tomography angiography as criteria for no additional imaging up to 5 years after endovascular aneurysm repair. J Vasc Surg. 2013 Jun;57(6):1503-11.
51. Zierler RE. Duplex ultrasound follow-up after fenestrated and branched endovascular aneurysm repair (FEVAR and BEVAR). Semin Vasc Surg. 2020 Dec;33(3-4):60-64
52. Edwards JM, Teefey SA, Zierler RE, Kohler TR. Intraabdominal paraanastomotic aneurysms after aortic bypass grafting. J Vasc Surg. 1992 Feb;15(2):344–50; discussion 351–3.
53. Conrad MF, Crawford RS, Pedraza JD, Brewster DC, Lamuraglia GM, Corey M, et al. Long-term durability of open abdominal aortic aneurysm repair. J Vasc Surg. 2007 Oct;46(4):669–75.
54. Ballotta E, Da Giau G, Gruppo M, Mazzalai F, Toniato A. Natural history of common iliac arteries after aorto-aortic graft insertion during elective open abdominal aortic aneurysm repair: a prospective study. Surgery. 2008 Nov;144(5):822–6.
55. Sachdev U, Baril DT, Morrissey NJ, Silverberg D, Jacobs TS, Carroccio A, et al. Endovascular repair of para-anastomotic aortic aneurysms. J Vasc Surg. 2007 Oct;46(4):636–41.
56. Tsai S, Conrad MF, Patel VI, Kwolek CJ, LaMuraglia GM, Brewster DC, et al. Durability of open repair of juxtarenal abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg. 2012 Jul;56(1):2–7.
57. Gouveia E Melo R, Silva Duarte G, Lopes A, Alves M, Caldeira D, Fernandes E Fernandes R, et al. Synchronous and Metachronous Thoracic Aortic Aneurysms in Patients With Abdominal Aortic Aneurysms: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Am Heart Assoc. 2020 Nov 3;9(21):e017468.
58. Post PN, Kievit J, van Bockel JH. Optimal follow-up strategies after aorto-iliac prosthetic reconstruction: a decision analysis and cost-effectiveness analysis. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2004 Sep;28(3):287–95.
59. Katsargyris A, Oikonomou K, Spinelli D, Houthoofd S, Verhoeven ELG. Fenestrated and branched stent-grafting after previous open or endovascular aortic surgery. J Cardiovasc Surg . 2014 Apr;55(2 Suppl 1):95–103.
60. Bianchi P, Nano G, Cusmai F, Ramponi F, Stegher S, Dell'Aglio D, et al. Uninfected para-anastomotic aneurysms after infrarenal aortic grafting. Yonsei Med J. 2009 Apr 30;50(2):227–38.

APPENDICE 1: Strategie di ricerca della letteratura e PRISMA Flow Diagram

Capitolo 1 (2 PICO)

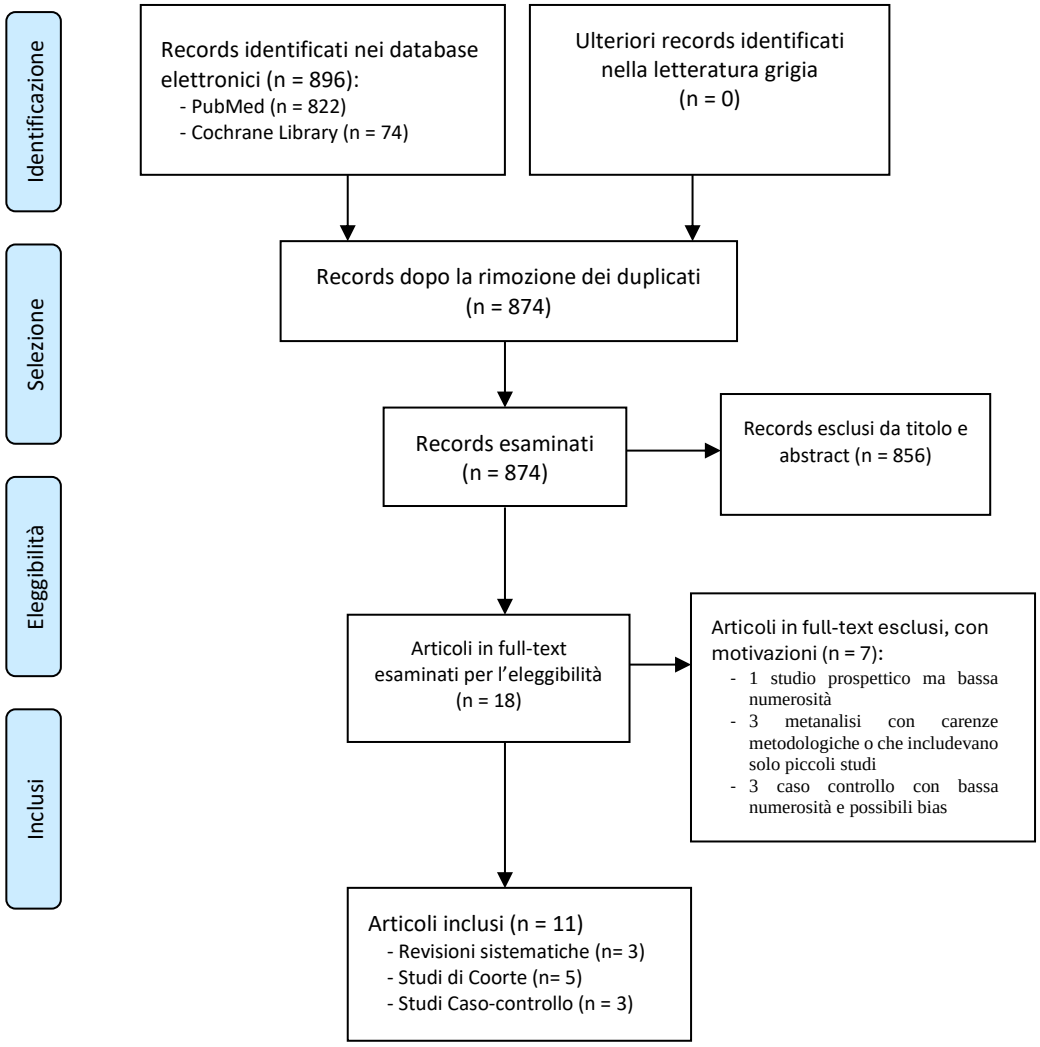
PICO 1: Quesito clinico: Quali fattori di rischio sono associati all'AAA?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 10/10/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	abdominal aortic aneurysm AND ("2020/10/10"[Date - Publication] : "2024/10/10"[Date - Publication])	5.971
#2	#1 AND risk factors AND ("2020/10/10"[Date - Publication] : "2024/10/10"[Date - Publication])	1.915
#3	#1 AND #2 AND epidemiology AND ("2020/10/10"[Date - Publication] : "2024/10/10"[Date - Publication])	822

Cochrane Library, ricerca effettuata il 10/10/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	abdominal aortic aneurysm with Cochrane Library publication date from Oct 2020 to Oct 2024	290
#2	#1 AND risk factors with Cochrane Library publication date from Oct 2020 to Oct 2024	74

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 2: Quesito clinico: Quale diametro va considerato nello screening dell'AAA?

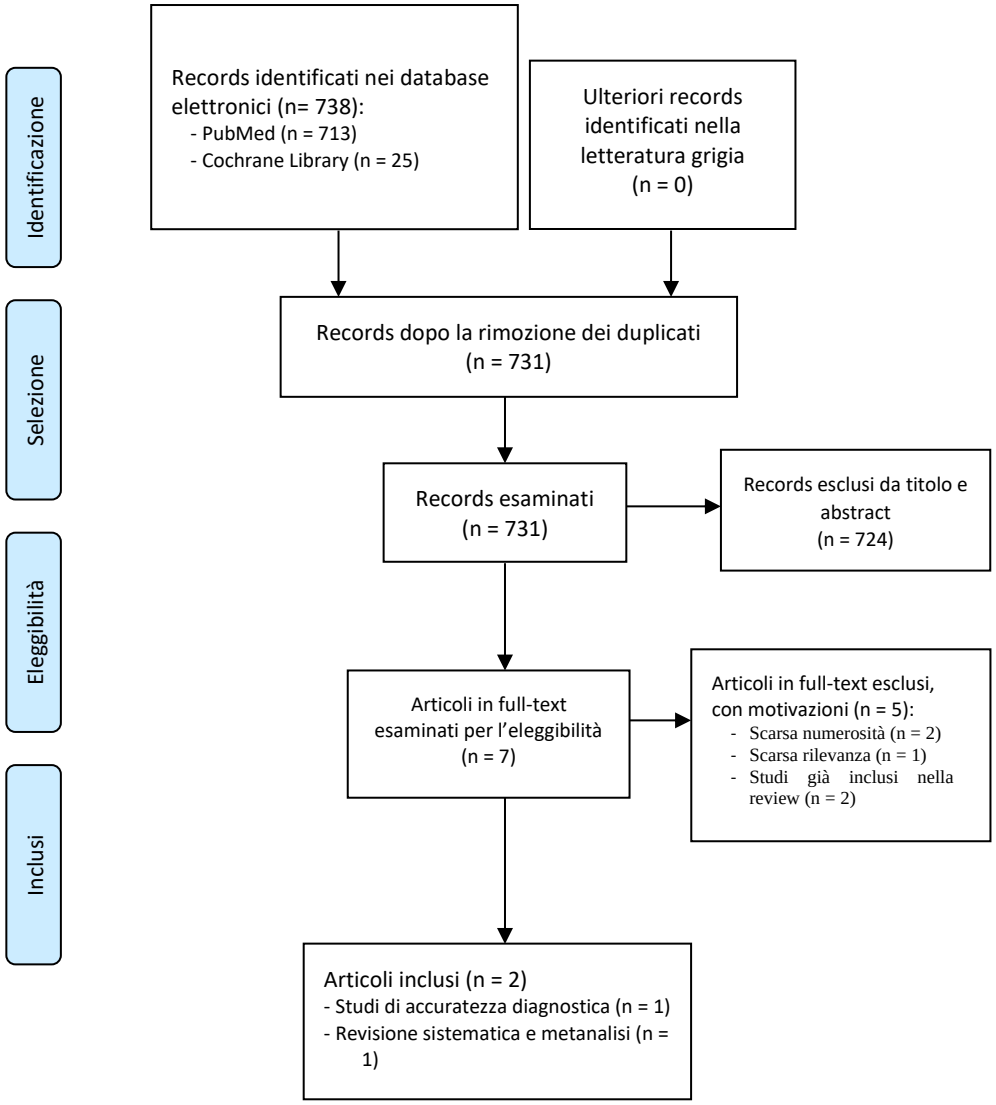
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 20/10/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(abdominal aortic diameter) AND ("2020/10/10"[Date - Publication] : "2024/10/10"[Date - Publication])	1.433
#2	#1 AND ultrasound AND ("2020/10/10"[Date - Publication] : "2024/10/10"[Date - Publication])	822
#3	#2 AND (humans[Filter])	713

Cochrane Library, ricerca effettuata il 20/10/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	abdominal aortic diameter	106

	with Cochrane Library publication date from Oct 2020 to Oct 2024	
#2	#1 AND ultrasound with Cochrane Library publication date from Oct 2020 to Oct 2024	25

Flowchart del processo di selezione della letteratura



Capitolo 2 (5 PICO)

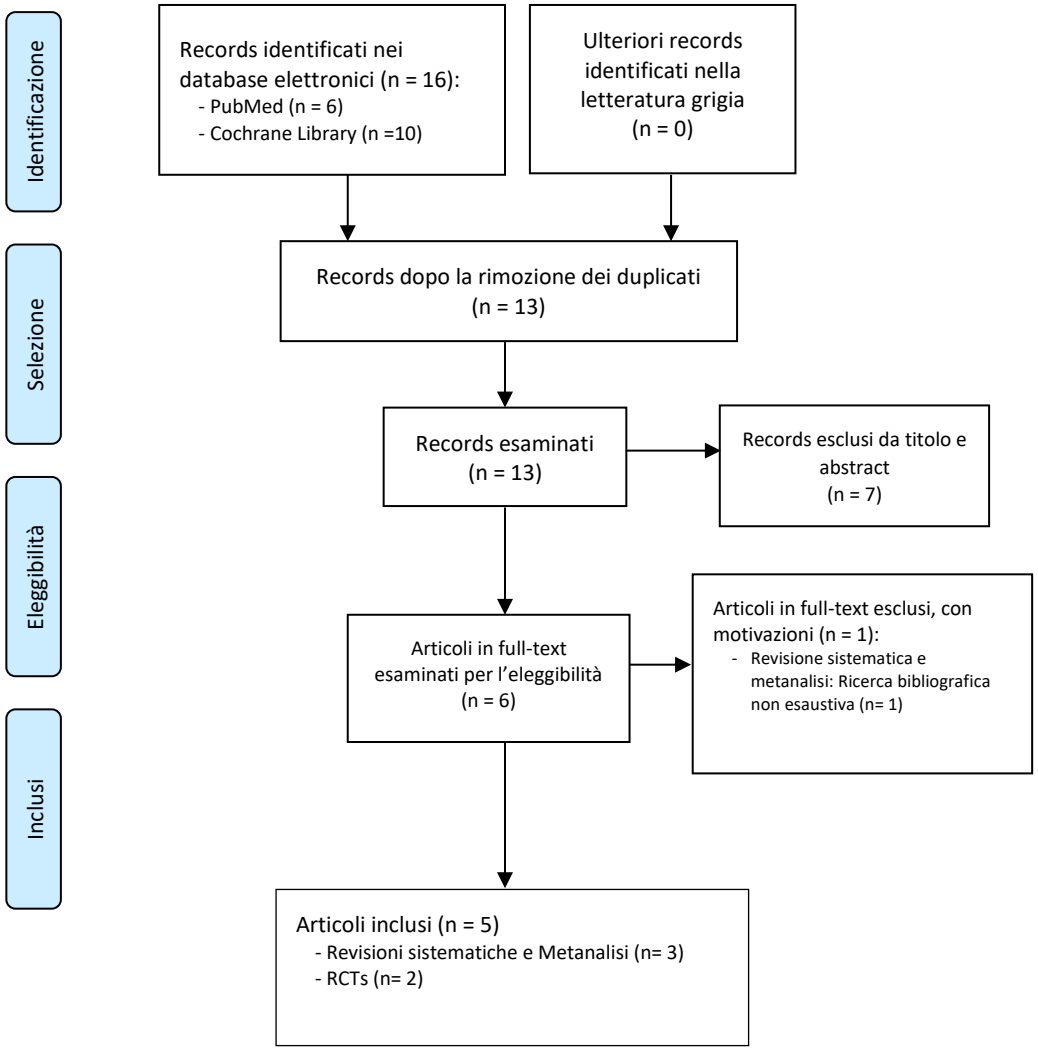
PICO 1: Quesito clinico: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale (P), è consigliato intraprendere una terapia medica (I) rispetto a nessuna terapia (C), per ridurre il tasso di crescita dell'aneurisma e/o il rischio cardiovascolare (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 09/05/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	("aaa" OR "abdominal aortic aneurysm" OR "abdominal aneurysm") AND ("2020/05/01"[Date - Publication] : "2024/05/09"[Date - Publication])	8.427
#2	("drug" OR "medical therapy" OR "statin" OR "antihypertensive" OR "antiplatelet" OR "metformin" OR "body mass index") AND ("2020/05/01"[Date - Publication] : "2024/05/09"[Date - Publication])	1.009.805
#3	("aneurysm growth" OR "cardiovascular risk") AND ("2020/05/01"[Date - Publication] : "2024/05/09"[Date - Publication])	21.529
#4	#1 AND #2 AND #3	44
#5	#1 AND #2 AND #3 AND (clinicaltrial[Filter] OR meta-analysis[Filter] OR randomizedcontrolledtrial[Filter] OR systematicreview[Filter]) AND (english[Filter])	6

Cochrane Library, ricerca effettuata il 09/05/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	("aaa" OR "abdominal aortic aneurysm" OR "abdominal aneurysm") AND ("drug" OR "medical therapy" OR "statin" OR "antihypertensive" OR "antiplatelet" OR "metformin" OR "body mass index") AND ("aneurysm growth" OR "cardiovascular risk")	45
#2	#1 with Cochrane Library publication date from May 2020 to May 2024	10

Flowchart del processo di selezione della letteratura



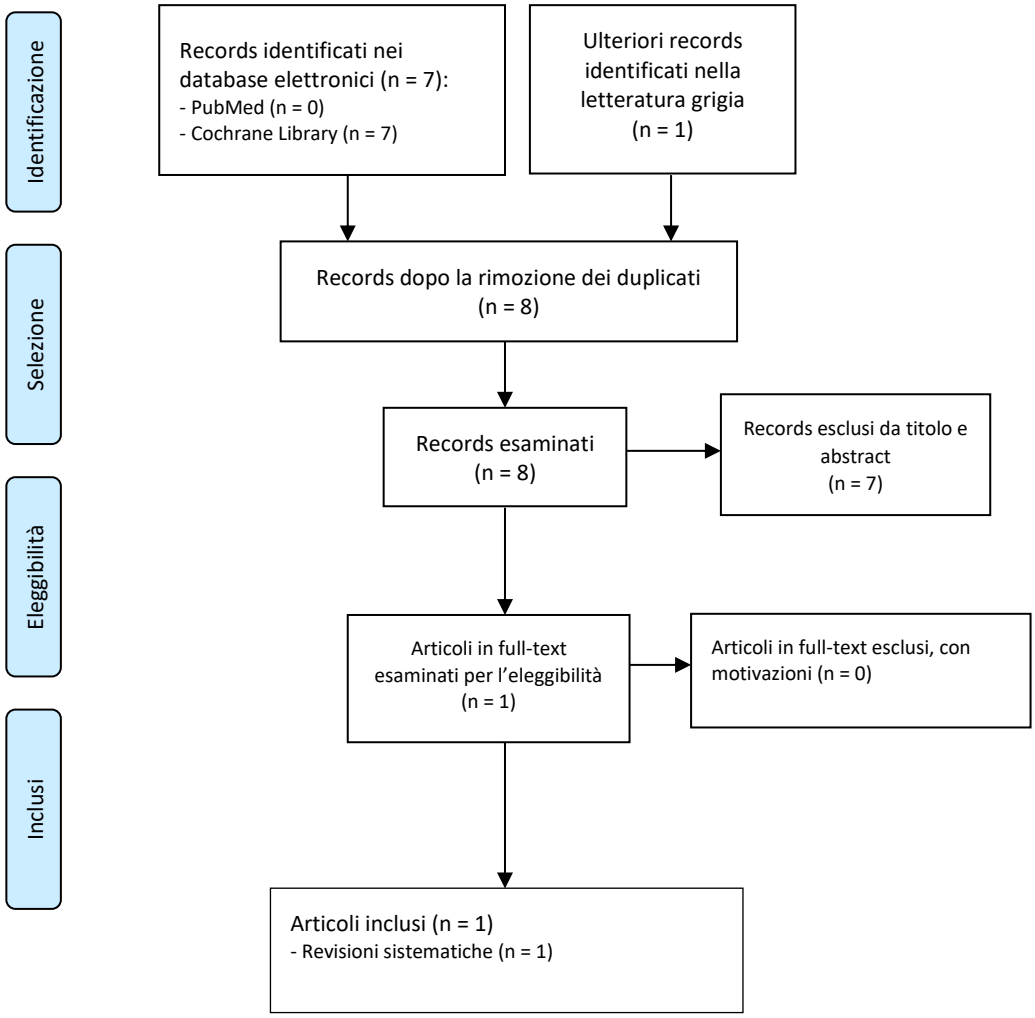
PICO 2: Quesito clinico: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale (P) quando è indicato l'intervento chirurgico (I) rispetto alla sola terapia medica (C), per prevenire la rottura dell'aneurisma (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 14/05/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"aaa" OR "abdominal aortic aneurysm" OR "abdominal aneurysm" OR "infrarenal aortic aneurysm"	39.353
#2	"indication" OR "threshold"	448.386
#3	"elective repair" OR "elective surgery"	14.218
#4	#1 AND #2 AND #3	74
#5	#1 AND #2 AND #3 Filters: Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Reviews, Language: English, From 01/05/2020	0

Cochrane Library, ricerca effettuata il 14/05/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	("aaa" OR "abdominal aortic aneurysm" OR "abdominal aneurysm" OR "infrarenal aortic aneurysm") AND ("indication" OR "threshold") AND ("elective repair" OR "elective surgery")	34
#2	#1 Filters activated: Publication date from 01/05/2020, Cochrane Reviews, Trials	7

Flowchart del processo di selezione della letteratura



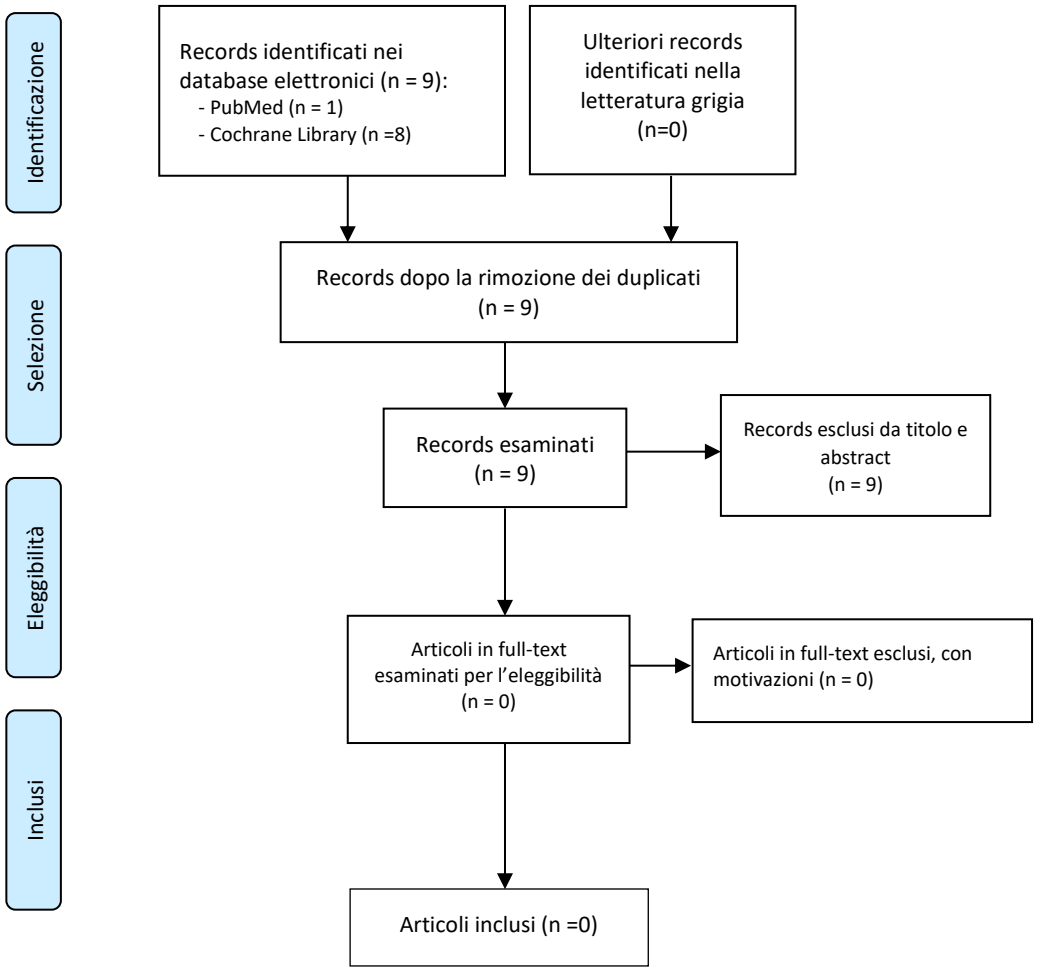
PICO 3: Quesito clinico: Nei pazienti con bassa aspettativa di vita, portatori di AAA del calibro > 5,5 cm, (P) è indicata la terapia medica (I) rispetto al trattamento chirurgico (C), per ridurne la mortalità (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 14/05/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	("AAA" OR "abdominal aortic aneurysm" OR "abdominal aneurysm") AND ("2020/05/01"[Date - Publication] : "2024/05/14"[Date - Publication])	8.444
#2	(“frailty index” OR "unfit patients" OR "physically ineligible" OR "short life expectancy" OR "elderly patients" OR "fragile patients") AND ("2020/05/01"[Date - Publication] : "2024/05/14"[Date - Publication])	21.272
#3	("open repair" OR "EVAR") AND ("2020/05/01"[Date - Publication] : "2024/05/14"[Date - Publication])	3.150
#4	#1 AND #2 AND #3	28
#5	#1 AND #2 AND #3 AND (clinicaltrial[Filter] OR meta-analysis[Filter] OR randomizedcontrolledtrial[Filter] OR systematicreview[Filter]) AND (english[Filter])	1

Cochrane Library, ricerca effettuata il 14/05/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(("aaa" OR "abdominal aortic aneurysm" OR "abdominal aneurysm" OR "infrarenal aortic aneurysm") AND ("elective" OR "repair" OR "EVAR") AND ("unfit patients" OR "physically ineligible" OR "short life expectancy" OR "elderly patients" OR "fragile patients")):ti,ab,kw with Cochrane Library publication date from May 2020 to May 2024, (Word variations have been searched)	8

Flowchart del processo di selezione della letteratura



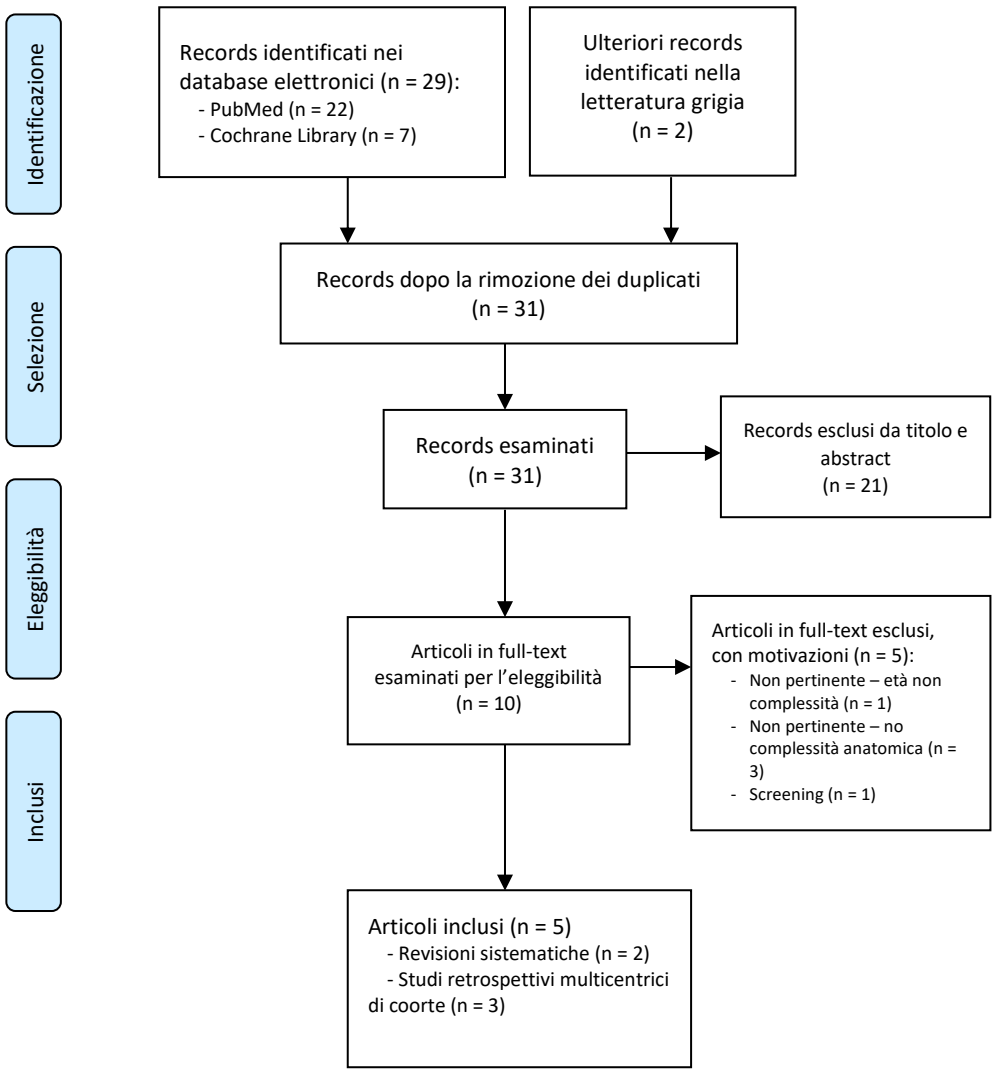
PICO 4 (nuova): Quesito clinico: Nei pazienti con aneurismi aortici addominali che necessiterebbero per caratteristiche anatomiche di un trattamento complesso (endoprotesi fenestrata/multibranca o clampaggio sovrarenale) (P), quando è indicato l'intervento chirurgico (I) rispetto alla terapia medica/follow-up (C), per prevenire la rottura dell'aneurisma tenendo conto degli aumentati rischi operatori in questo tipo di procedure (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 31/05/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"complex" OR "juxtarenal" OR "pararenal" OR "large"	3.471.900
#2	"aortic aneurysm" OR "aaa" OR "abdominal aortic aneurysm" OR "abdominal aneurysm"	77.717
#3	"indication" OR "threshold"	449.575
#4	"elective repair" OR "elective surgery"	14.260
#5	#1 AND #2 AND #3 AND #4	22

Cochrane Library, ricerca effettuata il 31/05/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	("complex" OR "juxtarenal" OR "pararenal" or "large") and ("aortic aneurysm*" OR "aaa" OR "abdominal aortic aneurysm" OR "abdominal aneurysm") and ("indication" OR "threshold") and ("elective repair" OR "elective surgery")	7
#2	#1 Filters activated: Cochrane Reviews, Trials	7

Flowchart del processo di selezione della letteratura



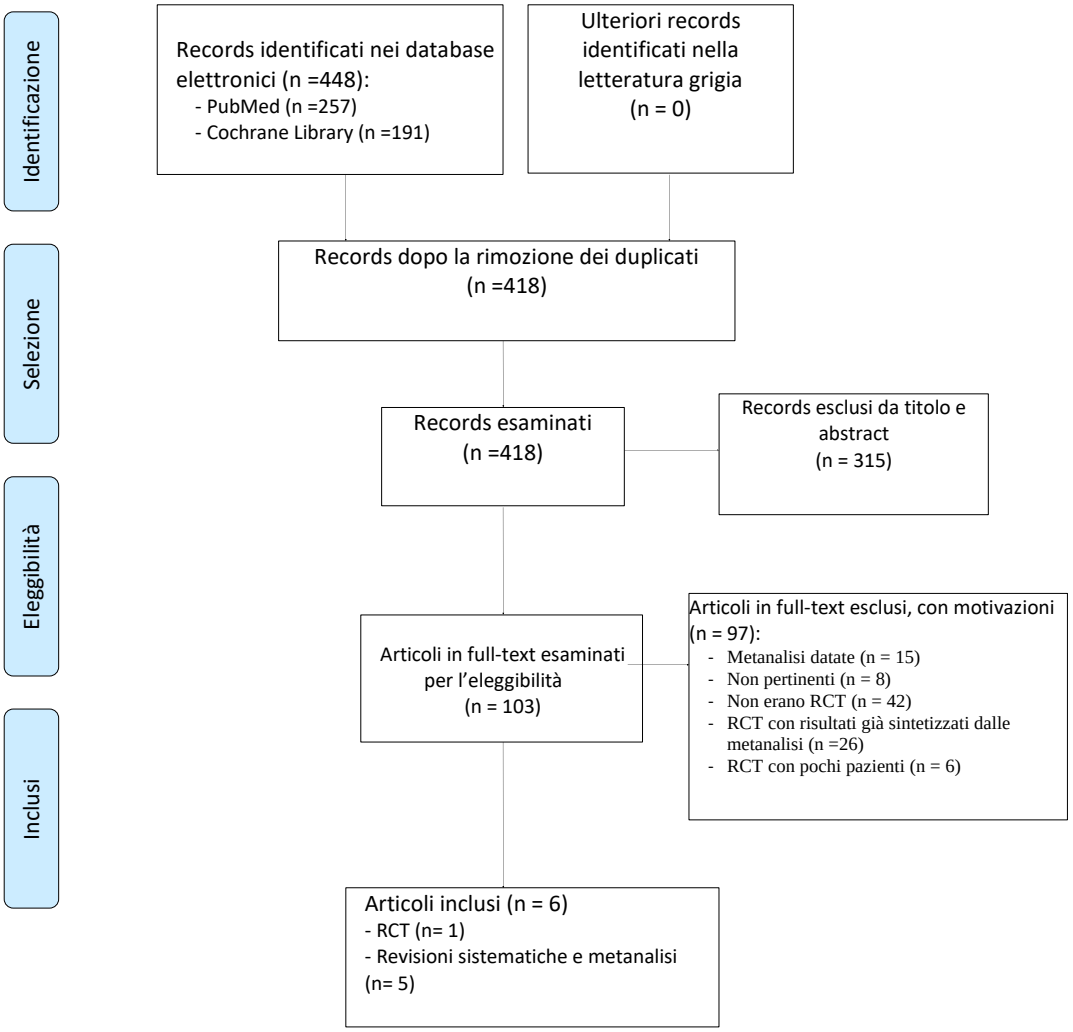
PICO 5 (nuova): Quesito clinico: Nei pazienti portatori di aneurisma aorto-iliaco con indicazione chirurgica al trattamento, quando è indicato l'intervento chirurgico open rispetto al trattamento EVAR nel migliorare gli outcome?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 20/06/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	“abdominal aortic aneurysm*” OR “abdominal aneurysm*” OR “aaa”	40.839
#2	“open repair” OR “abdominal aortic repair” OR “open surgery”	34.545
#3	“EVAR” OR “endovascular repair” OR "Endovascular Aneurysm Repair"[Mesh]	12.528
#4	#1 AND #2 AND #3	1.995
#5	#1 AND #2 AND #3 Filters: Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Review, English	257

Cochrane Library, ricerca effettuata il 20/06/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	("abdominal aortic aneurysm" OR "abdominal aortic aneurysms" OR "abdominal aneurysm" OR "abdominal aneurysms" OR "aaa"):ti,ab,kw	2.125
#2	("open repair" OR "abdominal aortic repair" OR "open surgery"):ti,ab,kw	3.612
#3	("EVAR" OR "endovascular repair"):ti,ab,kw	603
#4	#1 AND #2 AND #3 in Cochrane Reviews and Trials	191

Flowchart del processo di selezione della letteratura


Identificazione
Selezione
Eleggibilità
Inclusi
Records identificati nei database elettronici (n =448):
- PubMed (n =257)
- Cochrane Library (n =191)
Ulteriori records identificati nella letteratura grigia (n = 0)
Records dopo la rimozione dei duplicati (n =418)
Records esaminati (n =418)
Records esclusi da titolo e abstract (n = 315)
Articoli in full-text esaminati per l'eleggibilità (n = 103)
Articoli in full-text esclusi, con motivazioni (n = 97):
- Metanalisi datate (n = 15)
- Non pertinenti (n = 8)
- Non erano RCT (n = 42)
- RCT con risultati già sintetizzati dalle metanalisi (n =26)
- RCT con pochi pazienti (n = 6)
Articoli inclusi (n = 6)
- RCT (n= 1)
- Revisioni sistematiche e metanalisi (n= 5)

Capitolo 3 (6 PICO)

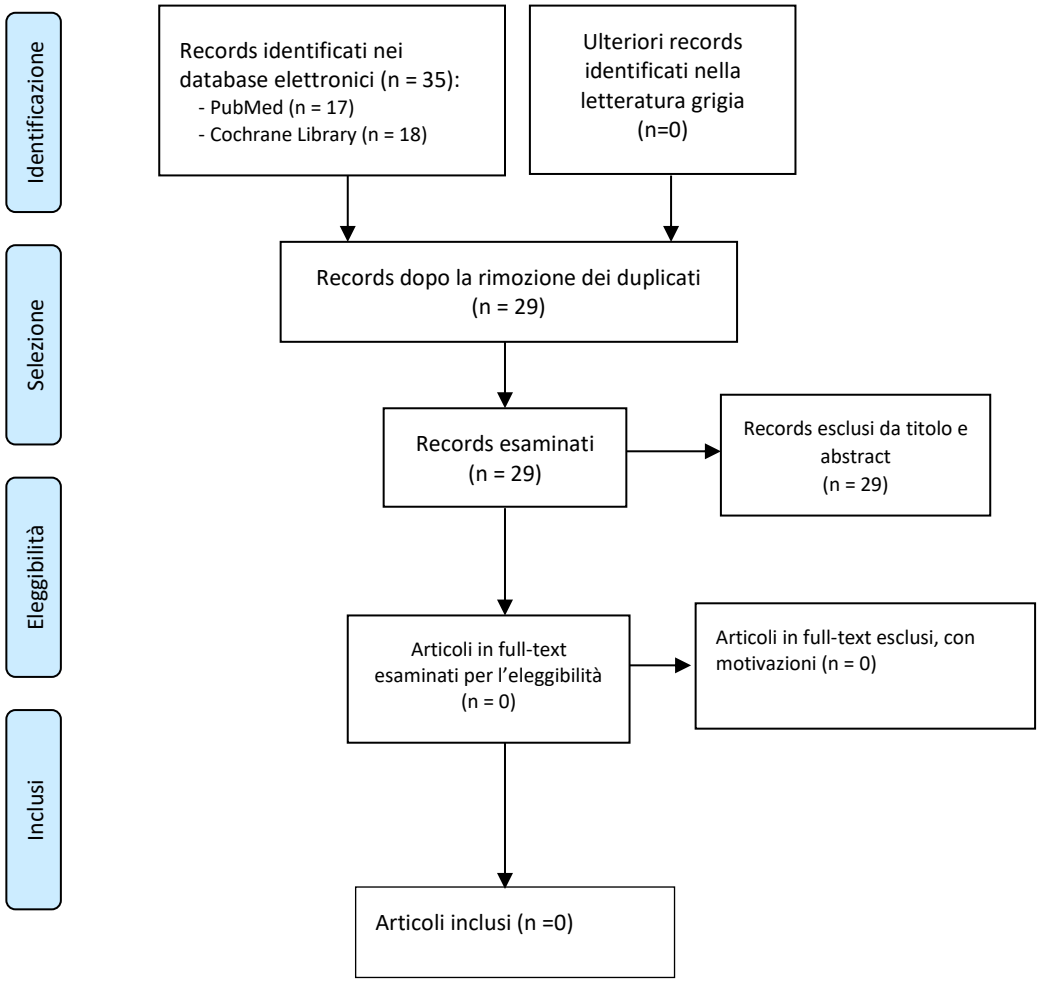
PICO 1: Quesito clinico: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento (P) l'angioTC (I) è la migliore metodica di imaging rispetto a ECD/AngioRM/angiografia (C) per una corretta valutazione dell'anatomia vascolare aorto-iliaca e per la pianificazione della più idonea strategia terapeutica (O)?

Strategie di ricerca della letteratura

PubMed, ricerca effettuata il 31/05/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"Aortic Aneurysm, Abdominal"[Mesh] OR abdominal aortic aneurysm	35.161
#2	"Computed Tomography Angiography"[Mesh] OR computed tomography angiography OR "Magnetic Resonance Angiography"[Mesh] OR magnetic resonance angiography OR "Ultrasonography, Doppler, Duplex"[Mesh] OR ultrasonography doppler duplex OR "Angiography, Digital Subtraction"[Mesh] OR angiography digital subtraction	148.687
#3	#1 AND #2	3.643
#4	#1 AND #2 Filters: Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Systematic Reviews, English	138
#5	#4 AND ("2020/05/01"[Date - Publication] : "2024/05/31"[Date - Publication])	17

Cochrane Library, ricerca effettuata il 31/05/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	MeSH descriptor: [Aortic Aneurysm, Abdominal] explode all trees	906
#2	"abdominal aortic aneurysm" OR "abdominal aortic aneurysms"	1.462
#3	#1 OR #2	1.606
#4	MeSH descriptor: [Computed Tomography Angiography] explode all trees	590
#5	"computed tomography angiography"	1.238
#6	MeSH descriptor: [Magnetic Resonance Angiography] explode all trees	595
#7	"magnetic resonance angiography"	986
#8	MeSH descriptor: [Ultrasonography, Doppler, Duplex] explode all trees	1.142
#9	ultrasonography doppler duplex	895
#10	MeSH descriptor: [Angiography, Digital Subtraction] explode all trees	307
#11	angiography digital subtraction	787
#12	#4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11	4.150
#13	#3 AND #12 with Cochrane Library publication date from May 2020 to May 2024, in Cochrane Reviews and Trials	18

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 2: Quesito clinico: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento (P) la valutazione cardiologica di routine (I) deve essere associata ad esami di 2° livello (C) per la stratificazione del rischio di eventi cardiaci peri-operatori (O)?

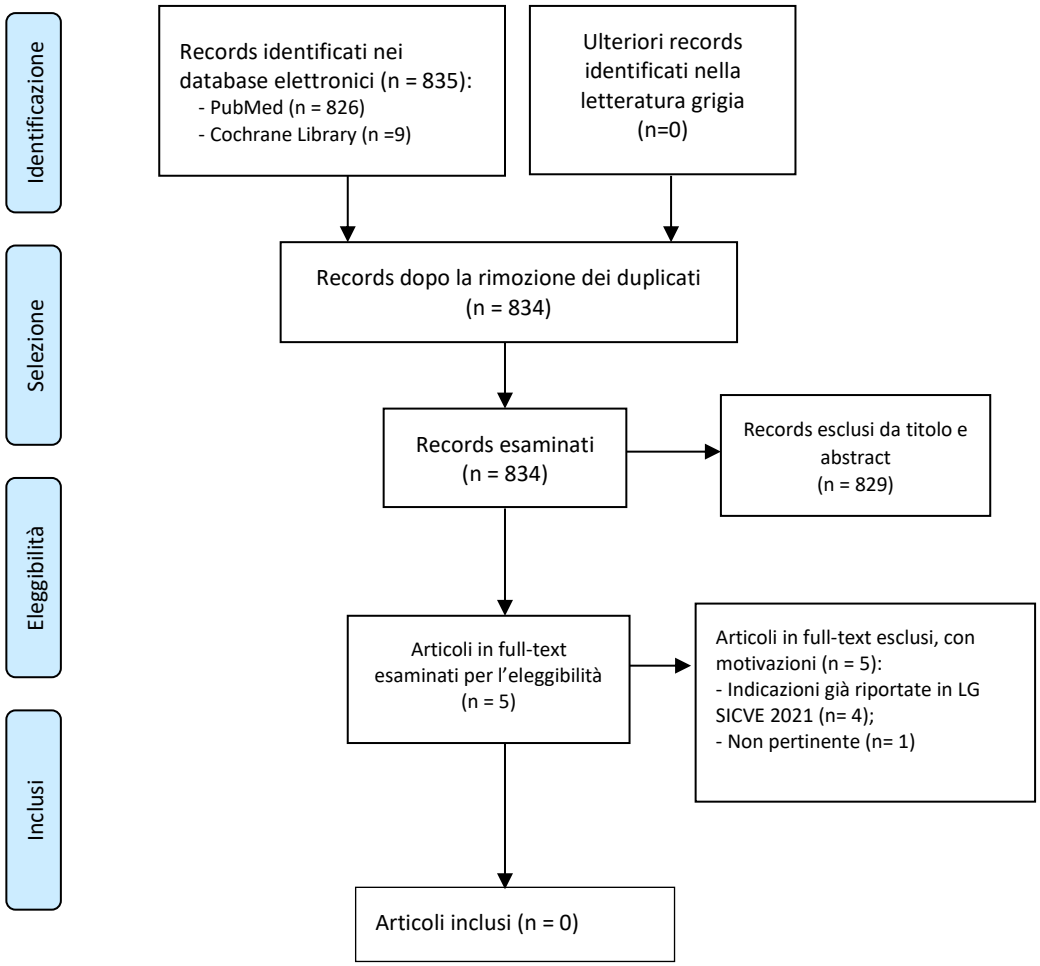
Strategie di ricerca della letteratura

PubMed, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(perioperative cardiovascular evaluation) AND (management patients undergoing noncardiac surgery) Filters: Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, English, from 2020/11/01 – 2024/09/01	13
#2	((preoperative cardiac evaluation) AND (non cardiac surgery)) Filters: Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, English, from 2020/11/01 – 2024/09/01	70
#3	((preoperative stress testing) AND (noncardiac surgery)) Filters: Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, English, from 2020/11/01 – 2024/09/01	2

#4	((perioperative cardiovascular evaluation) AND (noncardiac surgery)) Filters: Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, English, from 2020/11/01 – 2024/09/01	26
#5	(cardiac evaluation) AND (non cardiac surgery) Filters: Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, English, from 2020/11/01 – 2024/09/01	814
#6	(coronary angiography) AND ((Preoperative cardiac risks) AND (noncardiac surgery)) Filters: Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, English, from 2020/11/01 – 2024/09/01	1
#7	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6	826

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	stress test AND surgical with Cochrane Library publication date from November 2020 to present, in Cochrane Reviews and Trials	513
#2	preoperative cardiac evaluation AND non cardiac surgery with Cochrane Library publication date from November 2020 to present, in Cochrane Reviews and Trials	102
#3	"abdominal aortic aneurysm" with Cochrane Library publication date from November 2020 to present, in Cochrane Reviews and Trials	222
#4	#1 OR #2	596
#5	#4 AND #3	9

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 3: Quesito clinico: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento e ridotta funzionalità renale (P) la profilassi preoperatoria (I) rispetto a nessuna profilassi (C) è efficace nel ridurre il rischio di eventi renali perioperatori (O)?

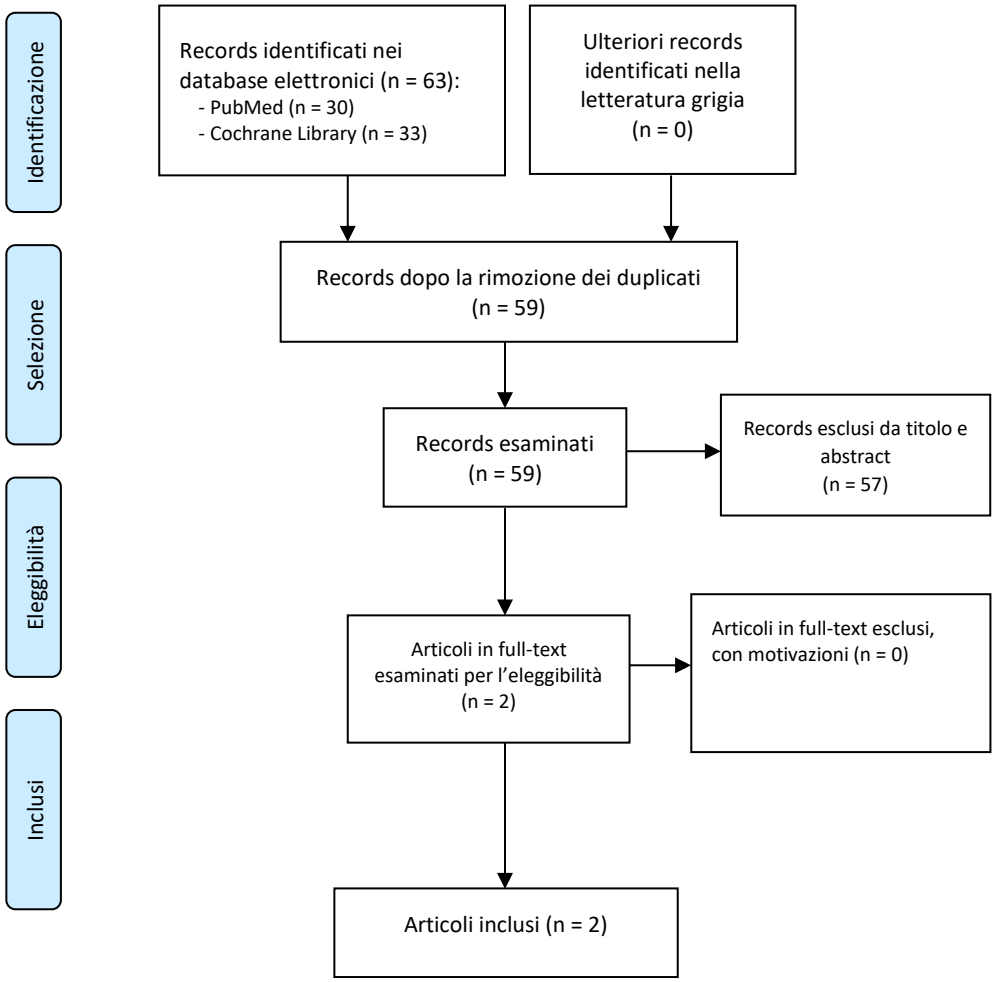
Strategie di ricerca della letteratura

PubMed, ricerca effettuata il 31/05/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	("Aortic Aneurysm, Abdominal"[Mesh] OR "abdominal aortic aneurysm") AND ("endovascular repair" OR "EVAR" OR "open repair" OR "Abdominal aortic repair" OR "Vascular Surgical Procedures"[Mesh] OR "Endovascular Procedures"[Mesh])	13.783
#2	("Renal Insufficiency, Chronic"[Mesh] OR "Acute Kidney Injury"[Mesh] OR "Postoperative Complications"[Mesh] OR "renal insufficiency" OR "renal failure" OR "kidney injury")	901.827
#3	Prophylaxis	1.784.039
#4	#1 AND #2 AND #3	492

#5	#1 AND #2 AND #3 Filters: Lang English, Article type (clinical study, clinical trial, comparative study, controlled clinical trial, guideline, meta-analysis, multicenter study, observational study, RCT, review, systematic review)	219
#6	#5 AND ("2020/05/01"[Date - Publication] : "2024/05/31"[Date - Publication])	30

Cochrane Library, ricerca effettuata il 31/05/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	MeSH descriptor: [Aortic Aneurysm, Abdominal] explode all trees	906
#2	"abdominal aortic aneurysm" OR "abdominal aortic aneurysms"	1.462
#3	#1 OR #2	1.606
#4	"endovascular repair" OR "EVAR" OR "aortic open repair" OR "abdominal aortic repair" OR "vascular surgical procedures" OR "endovascular procedures"	2.710
#5	MeSH descriptor: [Renal Insufficiency, Chronic] explode all trees	9.706
#6	MeSH descriptor: [Acute Kidney Injury] explode all trees	2.387
#7	MeSH descriptor: [Postoperative Complications] explode all trees	55.290
#8	"renal insufficiency" OR "renal failure" OR "kidney injury"	20.888
#9	#5 OR #6 OR #7 OR #8	79.255
#10	#3 AND #4 AND #9 with Cochrane Library publication date from May 2020 to May 2024, in Cochrane Reviews and Trials	33

Flowchart del processo di selezione della letteratura



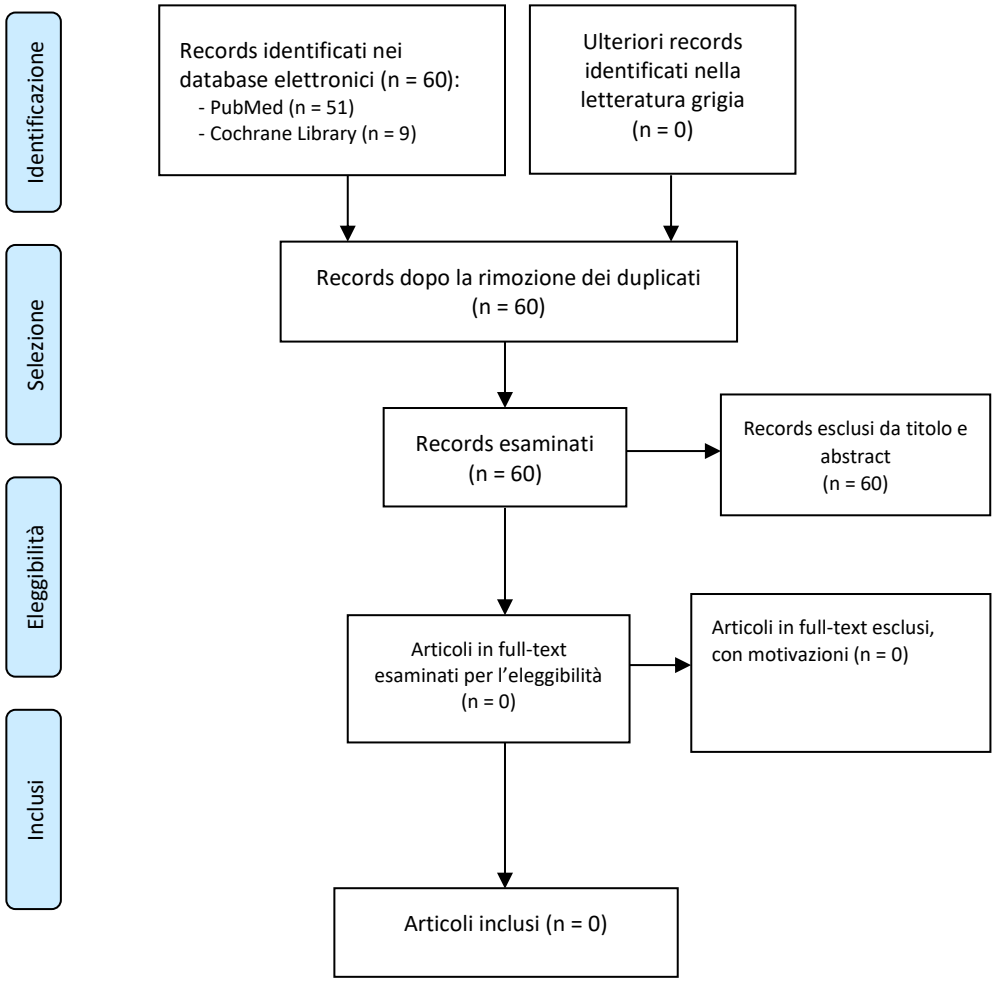
PICO 4: Quesito clinico: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento (P), quale comorbilità cardiovascolare necessita di un trattamento correttivo precedente/successivo/combinato alla riparazione dell'AAA (I, C) per la riduzione del rischio di eventi cardiovascolari peri-operatori (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"Abdominal Aortic Aneurysm"	28.870
#2	"Vascular Comorbidity" OR "Carotid Stenosis" OR "Cardiac Insufficiency" OR "Valvulopathy" OR "Aortic Dissection" OR "Thoracic Aneurysm" OR "Cerebral Aneurysm" OR "Critical Limb Ischemia"	65.839
#3	#1 AND #2	1.739
#4	#1 AND #2 AND ("2020/05/19"[Date - Publication] : "2024/09/01"[Date - Publication]) AND (meta-analysis[Filter] OR multicenterstudy[Filter] OR observationalstudy[Filter] OR randomizedcontrolledtrial[Filter] OR review[Filter] OR systematicreview[Filter]) AND (english[Filter])	51

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"Abdominal Aortic Aneurysm"	1.288
#2	"Vascular Comorbidity" OR "Carotid Stenosis" OR "Cardiac Insufficiency" OR "Valvulopathy" OR "Aortic Dissection" OR "Thoracic Aneurysm" OR "Cerebral Aneurysm" OR "Critical Limb Ischemia"	3.938
#3	#1 AND #2 with Cochrane Library publication date from May 2020 to Sep 2024	9

Flowchart del processo di selezione della letteratura



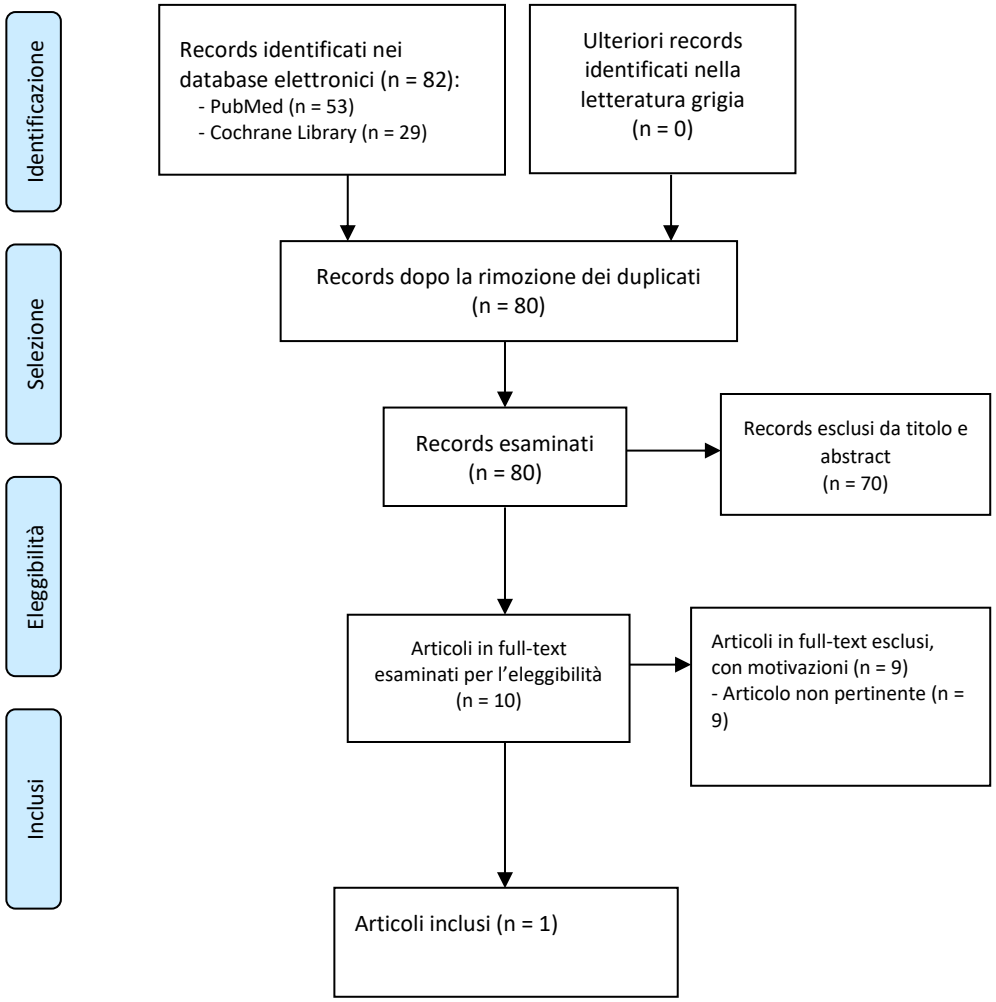
PICO 5: Quesito clinico: L'intervento di riparazione per AAA sia open che endovascolare (P) nei centri ad alto volume (più di 30 casi/anno) (I) rispetto a centri a basso volume (C) presenta outcome in termini di mortalità e morbilità (perioperatorie) migliori (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 31/05/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	("Aortic Aneurysm, Abdominal"[Mesh] OR "abdominal aortic aneurysm") AND ("endovascular repair" OR "EVAR" OR "open repair" OR "Abdominal aortic repair" OR "Vascular Surgical Procedures"[Mesh] OR "Endovascular Procedures"[Mesh])	13.783
#2	(hospital volume) OR (surgical volume)	360.720
#3	("Postoperative Complications"[Mesh] OR "Intraoperative Complications"[Mesh] OR "Mortality"[Mesh] OR "Morbidity"[Mesh] OR "intraoperative complications" OR "postoperative complications" OR "mortality" OR "morbidity")	2.855.325
#4	#1 AND #2 AND #3	594
#5	#1 AND #2 AND #3 Filters: Lang English, Article type (clinical study, clinical trial, comparative study, controlled clinical trial, guideline, meta-analysis, multicenter study, observational study, RCT, review, systematic review)	258
#6	#5 AND ("2020/05/01"[Date - Publication] : "2024/05/31"[Date - Publication])	53

Cochrane Library, ricerca effettuata il 31/05/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	MeSH descriptor: [Aortic Aneurysm, Abdominal] explode all trees	906
#2	"abdominal aortic aneurysm" OR "abdominal aortic aneurysms"	1.462
#3	#1 OR #2	1.606
#4	"endovascular repair" OR "EVAR" OR "open repair" OR "abdominal aortic repair"	1.018
#5	(hospital volume) OR (surgical volume)	394.523
#6	MeSH descriptor: [Postoperative Complications] explode all trees	55.290
#7	MeSH descriptor: [Intraoperative Complications] explode all trees	5.627
#8	MeSH descriptor: [Mortality] explode all trees	18.893
#9	MeSH descriptor: [Morbidity] explode all trees	22.070
#10	"intraoperative complications" OR "postoperative complications" OR "mortality" OR "morbidity"	177.249
#11	#6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10	225.224
#12	#3 AND #4 AND #5 AND #11 with Cochrane Library publication date from May 2020 to May 2024, in Cochrane Reviews and Trials	29

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 6 (nuova): Quesito clinico: Nel paziente con aneurisma dell'aorta addominale ad indicazione chirurgica e concomitante stenosi valvolare aortica (P), il trattamento combinato di aorta e valvola cardiaca mediante EVAR e TAVI in un unico tempo chirurgico (I), rispetto al trattamento in tempi chirurgici separati (C), è in grado di migliorare i risultati immediati e a breve termine riducendo l'impatto chirurgico (O)?

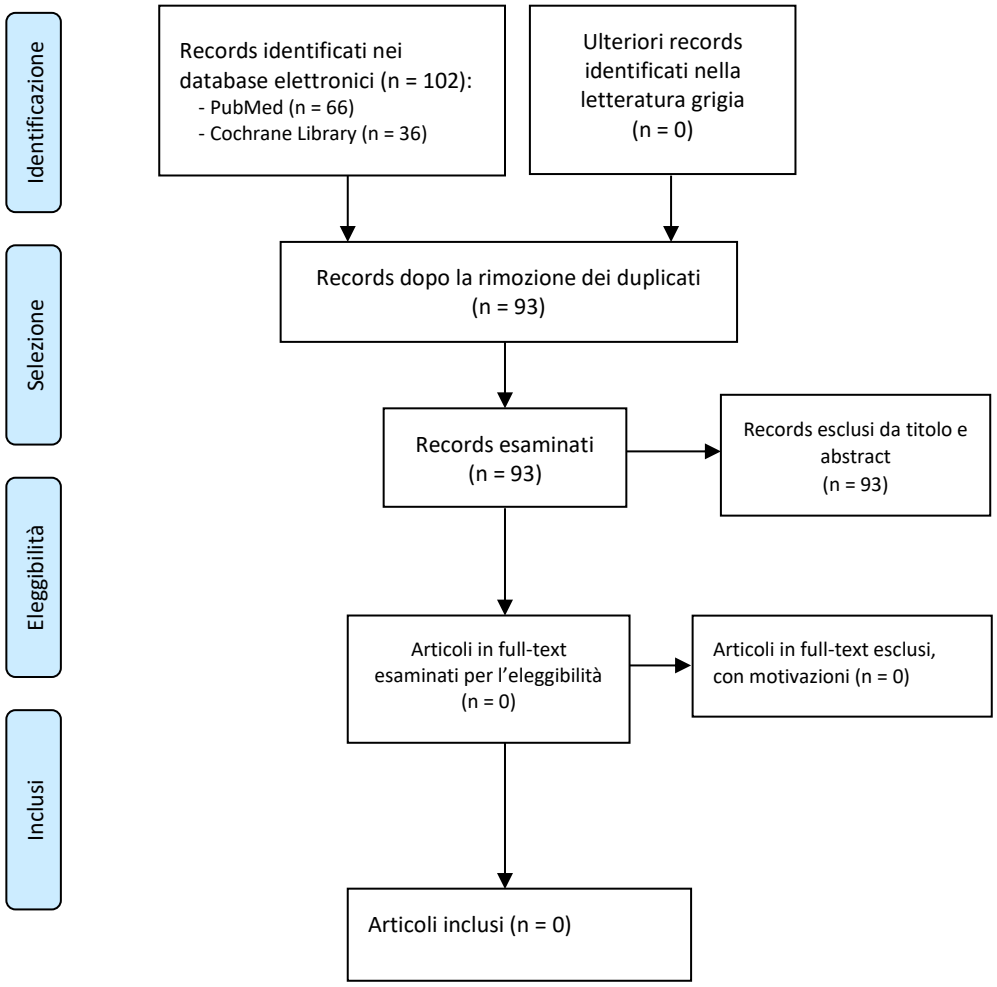
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 27/06/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	aortic aneurysm abdominal	35.983
#2	aortic valve	97.319
#3	(#1 AND #2)	716
#4	(#1 AND #2) Filters: Lang English, Meta-Analysis, Systematic Reviews, Randomized Controlled Trials, Reviews	66

Cochrane Library, ricerca effettuata il 27/06/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	aortic aneurysm abdominal	1.611

#2	aortic valve	3.898
#3	(#1 AND #2)	36

Flowchart del processo di selezione della letteratura



Capitolo 4 (15 PICO)

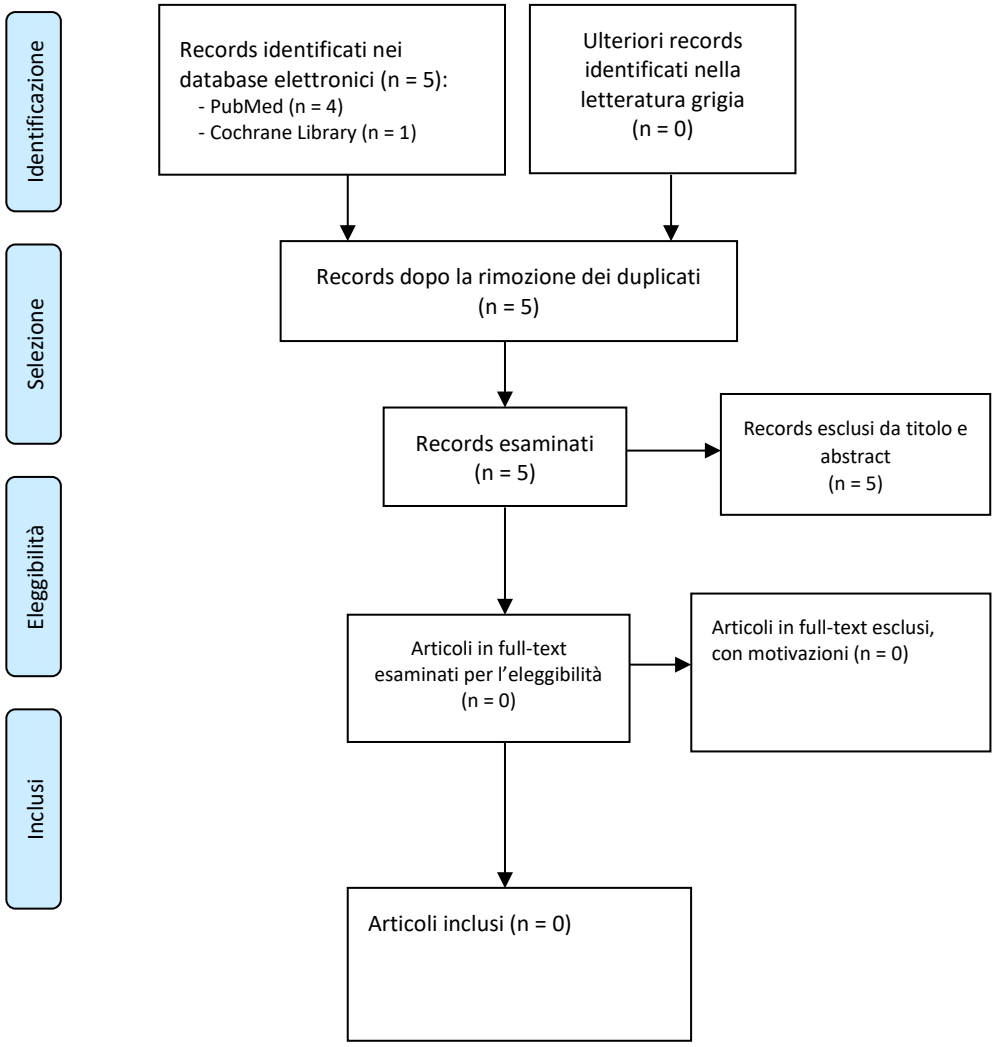
PICO 1: Quesito clinico: Nei pazienti candidati ad intervento chirurgico non cardiaco (P), la sospensione della terapia antiaggregante in previsione dell'intervento chirurgico (I), rispetto alla non sospensione (C), aiuta a ridurre le complicanze (trombotiche/emorragiche) peri e postoperatorie (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"Non cardiac surgery"	2.369
#2	"Antiplatelets" OR "Antiplatelet Therapy"	17.878
#3	(#1 AND #2)	108
#4	(#1 AND #2) Filters: Lang English, PubD 09/04/2020, Meta-Analysis, Systematic Reviews, Randomized Controlled Trials	4

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	"Non cardiac surgery"	804
#2	"Antiplatelets" OR "Antiplatelet Therapy"	4.782
#3	(#1 AND #2)	20
#4	(#1 AND #2) Filters: PubD 09/04/2020, Cochrane Reviews	1

Flowchart del processo di selezione della letteratura



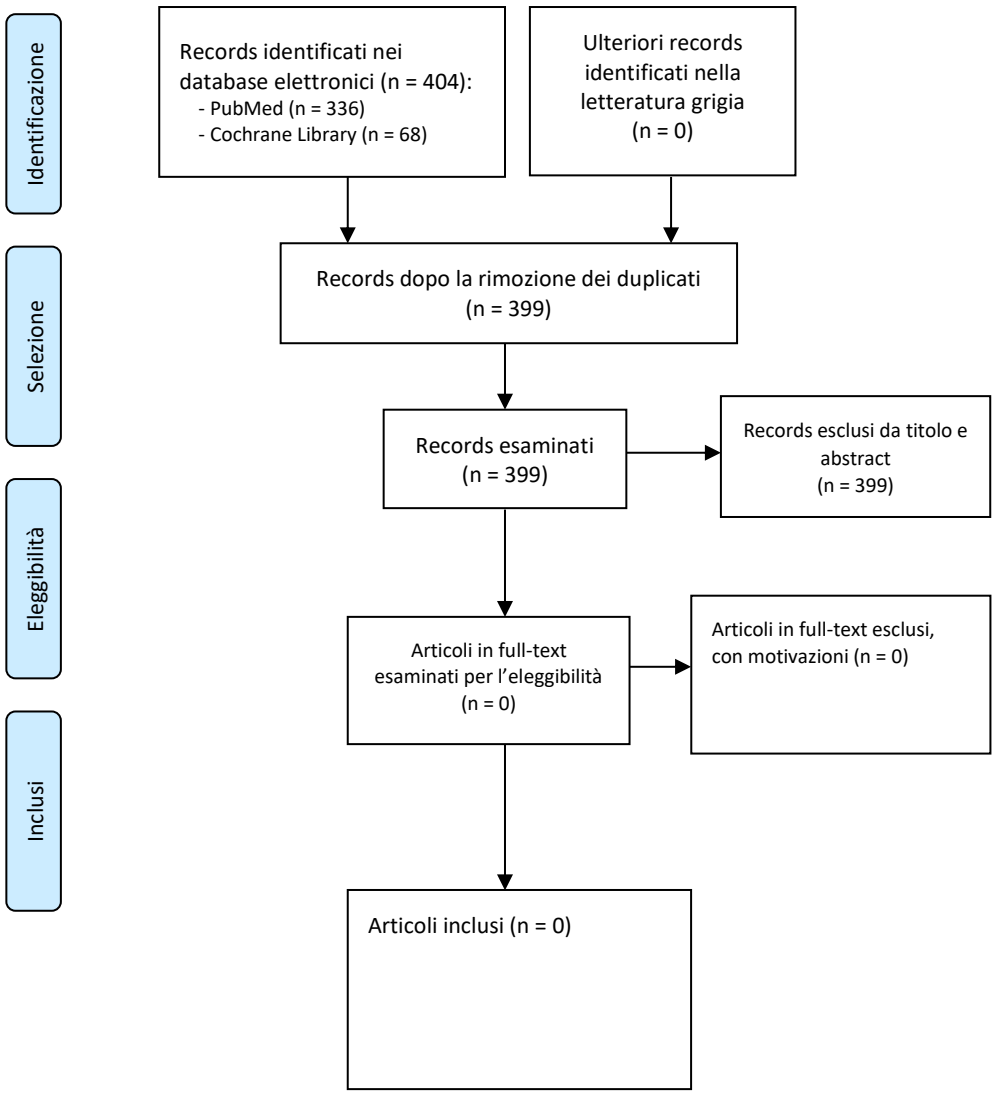
PICO 2: Quesito clinico: Nei pazienti candidati ad intervento chirurgico (P) la sospensione della terapia anticoagulante in previsione dell'intervento (I), rispetto alla non sospensione/terapia bridging (C), aiuta a ridurre le complicanze peri e postoperatorie (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"Surgery" OR "Surgical Intervention"	4.353.084
#2	"Anticoagulants" OR "Antithrombotics" OR "Antithrombotic Therapy"	112.568
#3	(#1 AND #2)	25.427
#4	(#1 AND #2) Filters: Lang English, PubD 10/04/2020, Meta-Analysis	336

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	"Surgery" OR "Surgical Intervention"	333.481
#2	"Anticoagulants" OR "Antithrombotics" OR "Antithrombotic Therapy"	9.994
#3	(#1 AND #2)	2.519
#4	(#1 AND #2) Filters: PubD 10/04/2020, Cochrane Reviews	68

Flowchart del processo di selezione della letteratura


Identificazione
Selezione
Eleggibilità
Inclusi
Records identificati nei database elettronici (n = 404):
- PubMed (n = 336)
- Cochrane Library (n = 68)
Ulteriori records identificati nella letteratura grigia (n = 0)
Records dopo la rimozione dei duplicati (n = 399)
Records esaminati (n = 399)
Records esclusi da titolo e abstract (n = 399)
Articoli in full-text esaminati per l'eleggibilità (n = 0)
Articoli in full-text esclusi, con motivazioni (n = 0)
Articoli inclusi (n = 0)

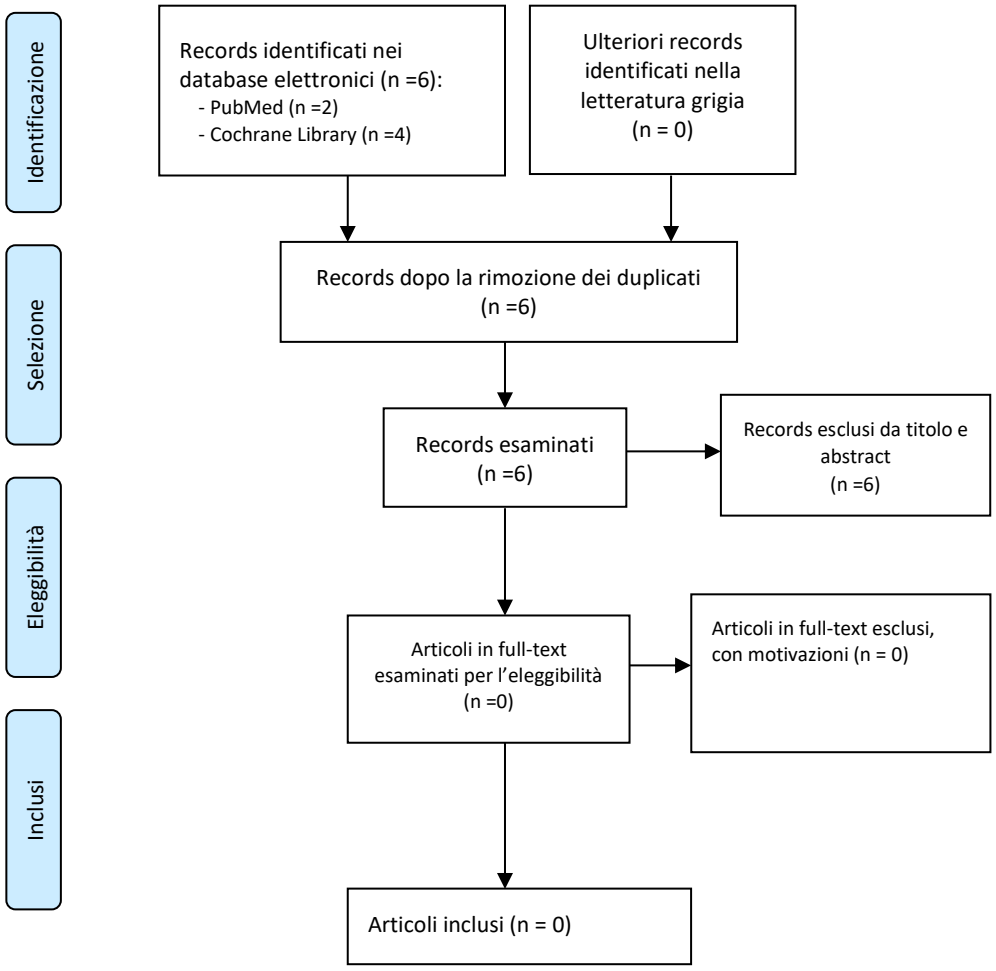
PICO 3: Quesito clinico: Nei pazienti che si sottoporranno ad intervento chirurgico per AAA (P) è efficace la terapia antibiotica profilattica (I) rispetto alla non profilassi (C) per la prevenzione delle infezioni (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	“Aortic Aneurysm, Abdominal”	23.521
#2	“Arterial reconstruction”	2.047
#3	“Antibiotic Prophylaxis”	22.974
#4	(#1 OR #2)	25.541
#5	(#4 AND #3)	30
#6	(#4 AND #3) Filters: Lang English, PubD 06/04/2020	2

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	“Aortic Aneurysm, Abdominal”	925
#2	“Arterial reconstruction”	68
#3	“Antibiotic Prophylaxis”	4.886
#4	(#1 OR #2)	992
#5	(#4 AND #3)	7
#6	(#4 AND #3) Filters: PubD 06/04/2020	4

Flowchart del processo di selezione della letteratura


Identificazione
Selezione
Eleggibilità
Inclusi
Records identificati nei database elettronici (n =6):
- PubMed (n =2)
- Cochrane Library (n =4)
Ulteriori records identificati nella letteratura grigia (n = 0)
Records dopo la rimozione dei duplicati (n =6)
Records esaminati (n =6)
Records esclusi da titolo e abstract (n =6)
Articoli in full-text esaminati per l'eleggibilità (n =0)
Articoli in full-text esclusi, con motivazioni (n = 0)
Articoli inclusi (n = 0)

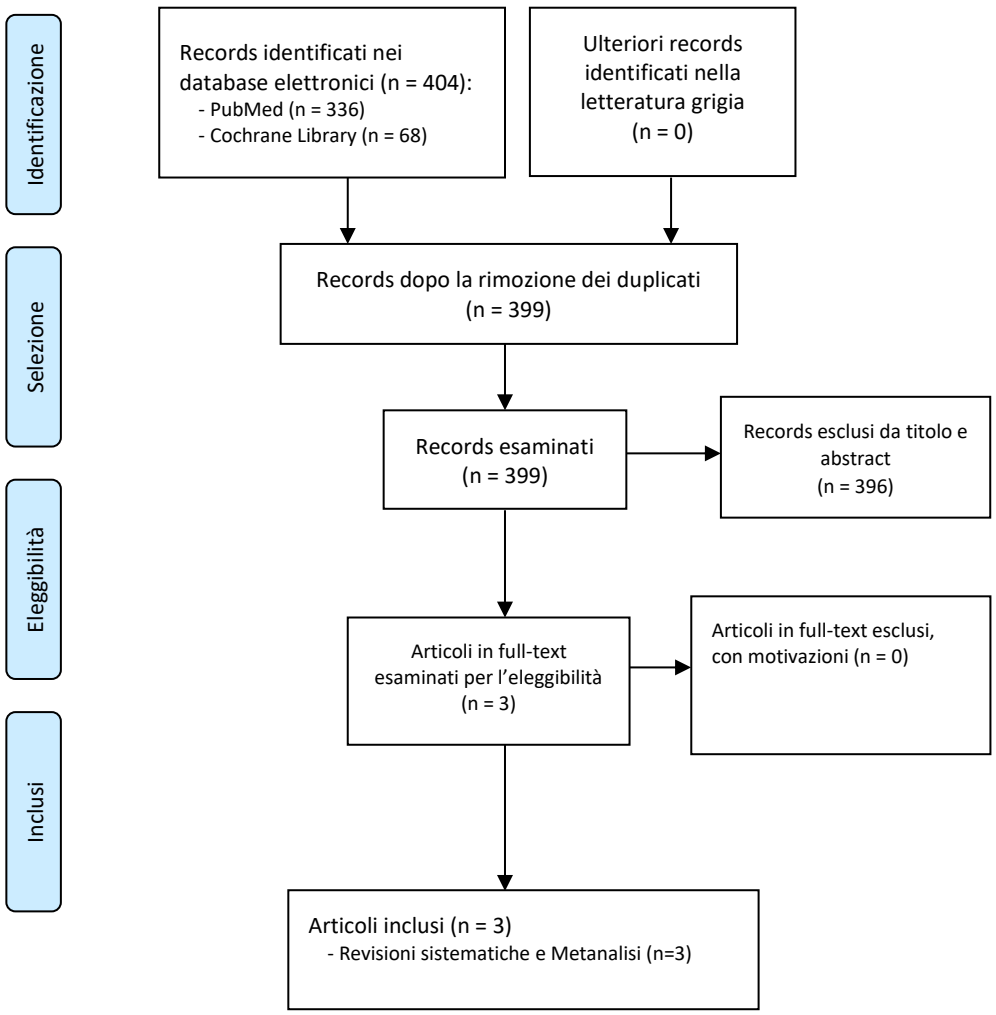
PICO 4: Quesito clinico: Nel paziente sottoposto ad intervento chirurgico (P) la somministrazione di terapia antitrombotica post-operatoria (I) rispetto alla non somministrazione (C), aiuta a prevenire la trombosi venosa profonda (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"Surgery" OR "Surgical Intervention"	4.353.084
#2	"Anticoagulants" OR "Antithrombotics" OR "Antithrombotic Therapy"	112.568
#3	(#1 AND #2)	25.427
#4	(#1 AND #2) Filters: Lang English, PubD 10/04/2020, Meta-Analysis	336

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	"Surgery" OR "Surgical Intervention"	333.481
#2	"Anticoagulants" OR "Antithrombotics" OR "Antithrombotic Therapy"	9.994
#3	(#1 AND #2)	2.519
#4	(#1 AND #2) Filters: PubD 10/04/2020, Cochrane Reviews	68

Flowchart del processo di selezione della letteratura


Identificazione
Selezione
Eleggibilità
Inclusi
Records identificati nei database elettronici (n = 404):
- PubMed (n = 336)
- Cochrane Library (n = 68)
Ulteriori records identificati nella letteratura grigia (n = 0)
Records dopo la rimozione dei duplicati (n = 399)
Records esaminati (n = 399)
Records esclusi da titolo e abstract (n = 396)
Articoli in full-text esaminati per l'eleggibilità (n = 3)
Articoli in full-text esclusi, con motivazioni (n = 0)
Articoli inclusi (n = 3)
- Revisioni sistematiche e Metanalisi (n=3)

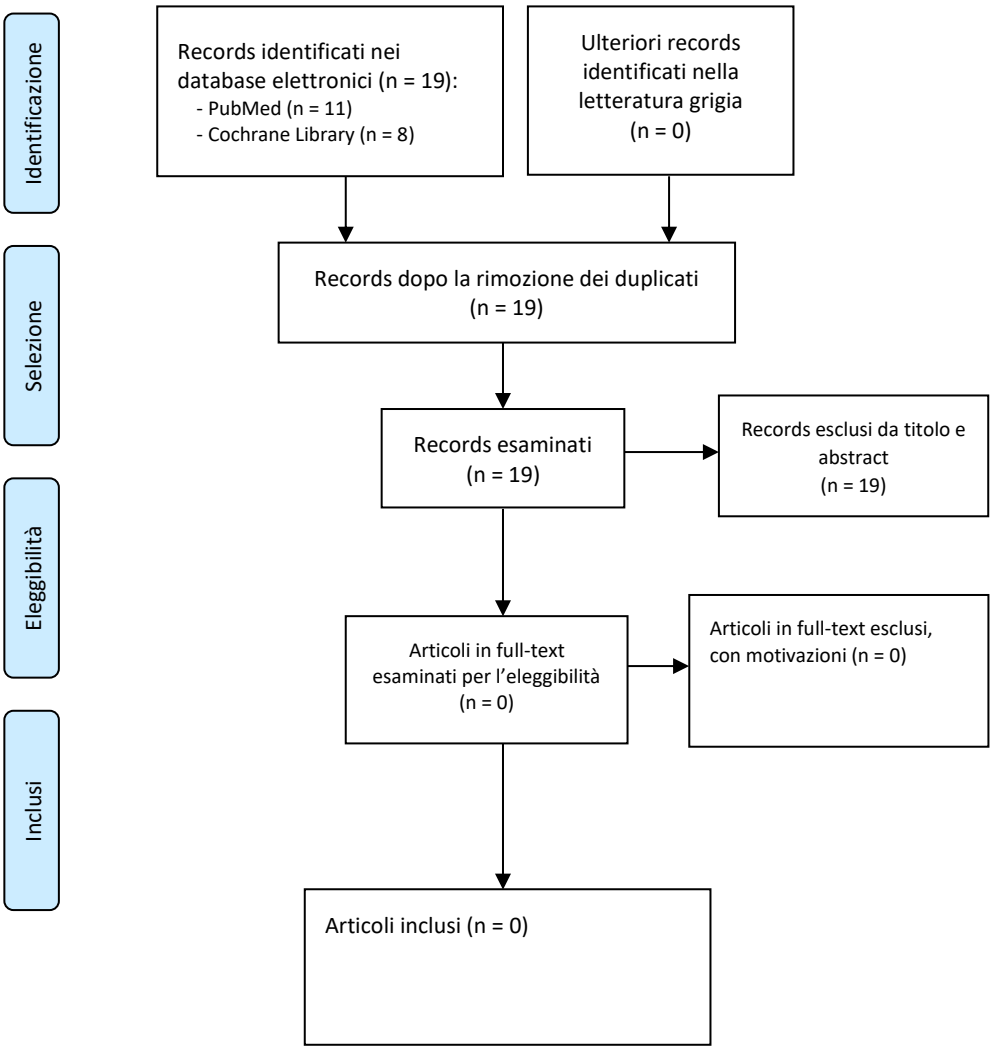
PICO 5: Quesito clinico: Il paziente sottoposto ad intervento chirurgico aperto per AAA (P) può giovare di tecniche anestetiche di supporto (analgesia epidurale, infusione continua di anestetici locali, etc.) (I) rispetto all'uso della sola analgesia sistemica con oppioidi (C) in termini di gestione del dolore e outcome clinico (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(Epidural) AND (abdominal aortic surgery) Filters: Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, English, from 01/11/2020	0
#2	(epidural) AND (TAP block) AND (abdominal surgery) Filters: Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, English, from 01/11/2020	10
#3	((continuous transverse abdominis plane block) AND (epidural analgesia)) AND (abdominal surgery) Filters: Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, English, from 01/11/2020	1
#4	#1 OR #2 OR #3	11

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	epidural AND abdominal aortic surgery with Cochrane Library publication date from 01/11/2020, in Cochrane Reviews	1
#2	TAP block AND abdominal surgery with Cochrane Library publication date from 01/11/2020, in Cochrane Reviews	7
#3	("epidural analgesia"):ti,ab,kw AND patient-controlled intravenous analgesia with Cochrane Library publication date from 01/11/2020, in Cochrane Reviews	0
#4	#1 OR #2 OR #3	8

Flowchart del processo di selezione della letteratura



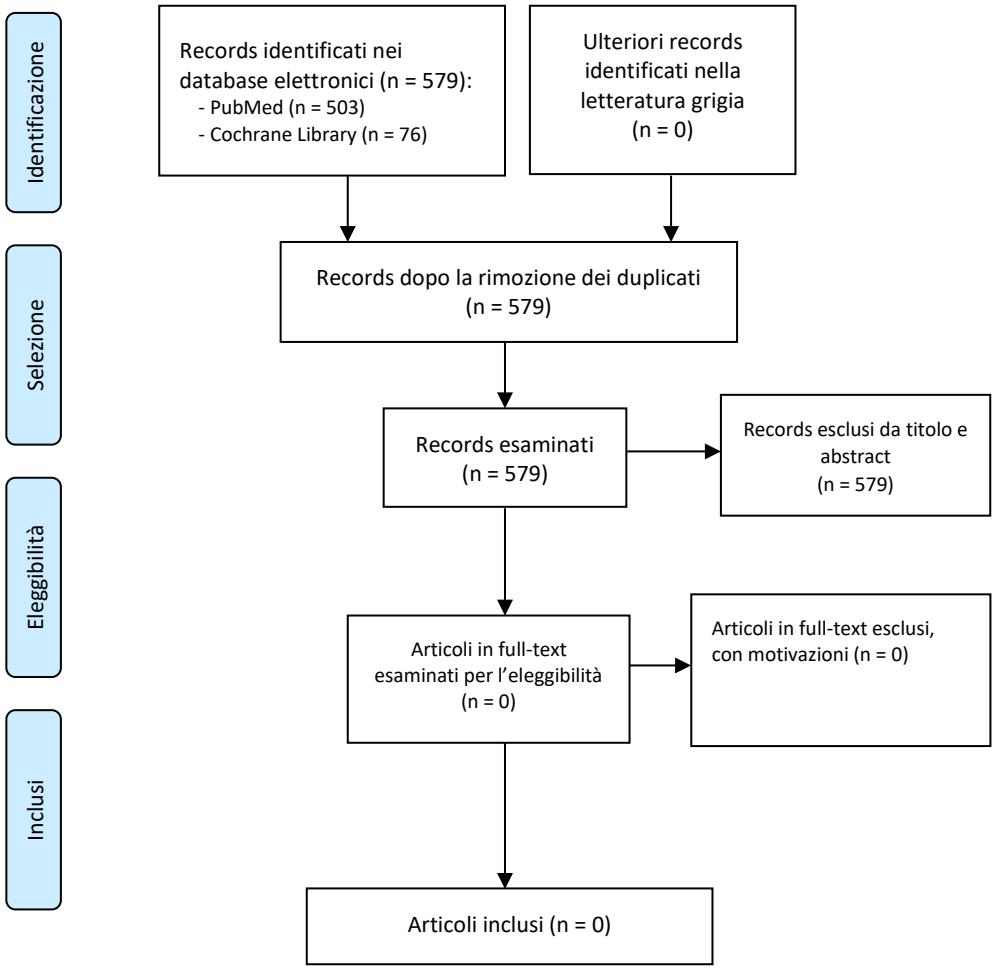
PICO 6: Quesito clinico: Nel paziente sottoposto ad intervento chirurgico aperto per AAA (P) è necessario il monitoraggio postchirurgico di tipo intensivo (I) in confronto all'uso selettivo della terapia intensiva (C) per il riconoscimento e trattamento tempestivo di eventuali complicanze postoperatorie immediate (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(abdominal surgery) AND (Intensive care unit) Filters: Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review, English, from 01/11/2020	194
#2	icu admission criteria Filters: Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review, English, from 01/11/2020	298
#3	("icu admission") AND ("after surgery") Filters: Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review, English, from 01/11/2020	13
#4	#1 OR #2 OR #3	503

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	Intensive care unit with Cochrane Library publication date from 01/11/2020 to present, in Cochrane Reviews	510
#2	abdominal aortic aneurysm OR major abdominal surgery with Cochrane Library publication date from 01/11/2020 to present, in Cochrane Reviews	205
#3	#1 AND #2	76

Flowchart del processo di selezione della letteratura



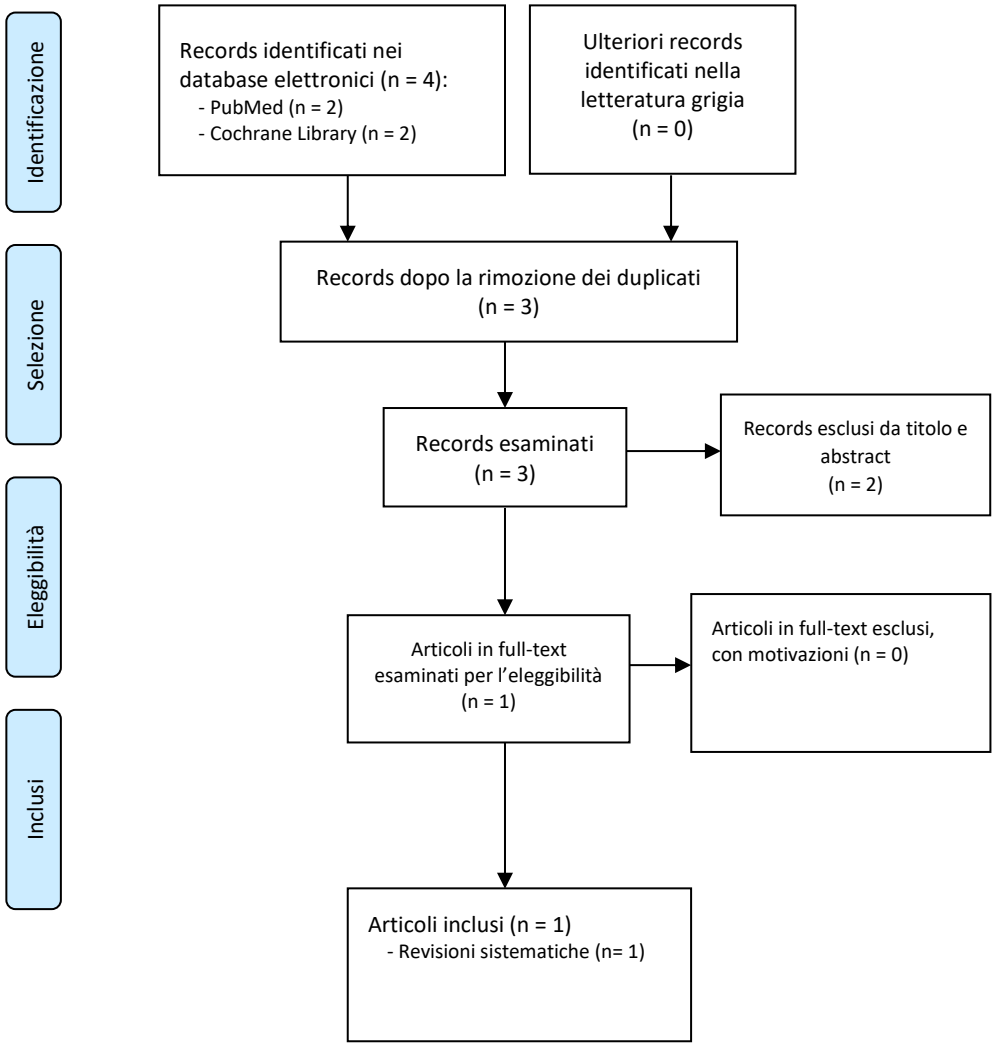
PICO 7: Quesito clinico: Nel paziente candidato ad intervento chirurgico aperto per AAA (P) la scelta dell'accesso retroperitoneale (I) rispetto all'utilizzo di un accesso transperitoneale (C) migliora l'esito chirurgico in termini di complicanze perioperatorie (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"Aortic Aneurysm, Abdominal"	23.521
#2	"Surgical Access" OR "Retroperitoneal Access" OR "Transperitoneal Access"	2.594
#3	(#1 AND #2)	38
#4	(#1 AND #2) Filters: Lang English, PubD 14/04/2020, Meta-Analysis, Systematic Reviews, Randomized Controlled Trials	2

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	"Aortic Aneurysm, Abdominal"	141
#2	"Surgical Access" OR "Retroperitoneal Access" OR "Transperitoneal Access"	60
#3	(#1 AND #2)	2
#4	(#1 AND #2) Filters: PubD 14/04/2020, Cochrane Reviews	2

Flowchart del processo di selezione della letteratura


Identificazione
Selezione
Eleggibilità
Inclusi
Records identificati nei database elettronici (n = 4):
- PubMed (n = 2)
- Cochrane Library (n = 2)
Ulteriori records identificati nella letteratura grigia (n = 0)
Records dopo la rimozione dei duplicati (n = 3)
Records esaminati (n = 3)
Records esclusi da titolo e abstract (n = 2)
Articoli in full-text esaminati per l'eleggibilità (n = 1)
Articoli in full-text esclusi, con motivazioni (n = 0)
Articoli inclusi (n = 1)
- Revisioni sistematiche (n= 1)

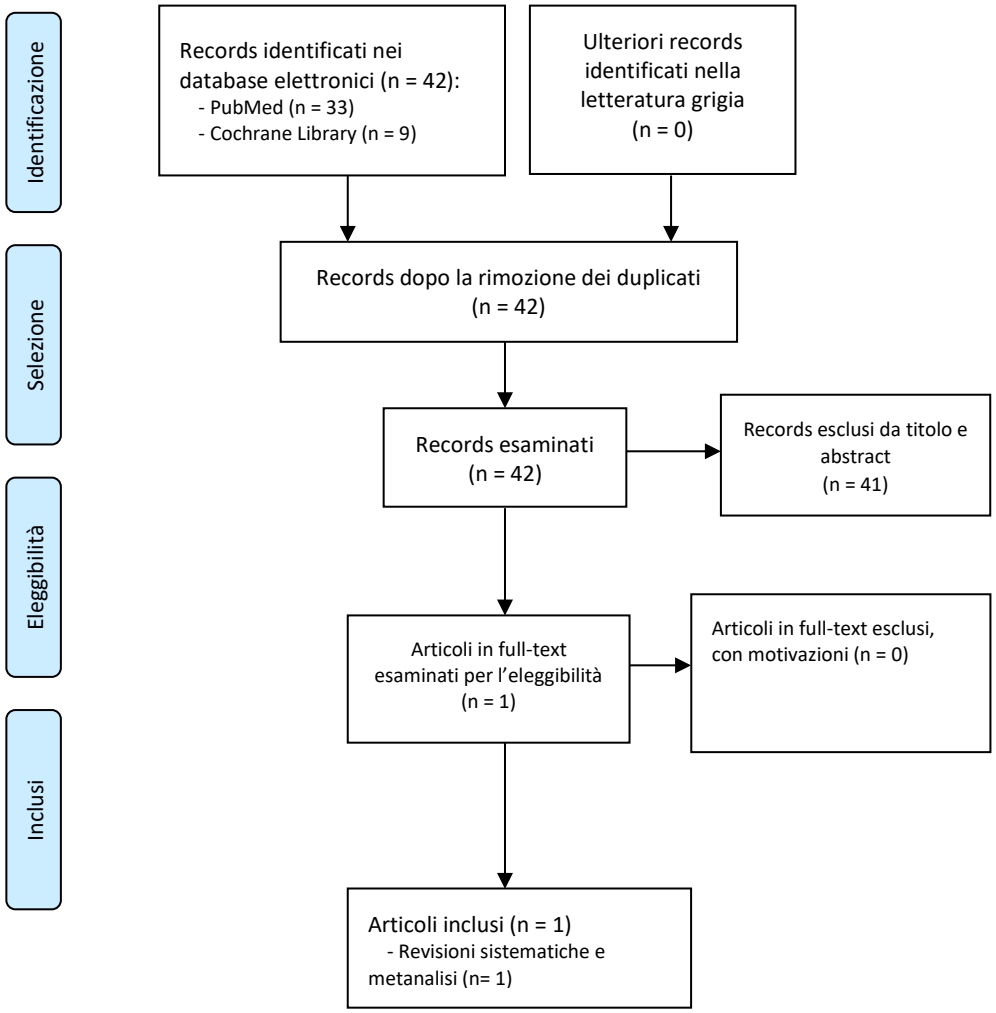
PICO 8: Quesito clinico: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA (P) il tipo di protesi utilizzata (Dacron/PTFE; medicata/non medicata) (I, C) determina un maggior tasso di pervietà, minor tasso di infezione protesica e migliori risultati a lungo termine (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"Aortic Aneurysm, Abdominal"	23.521
#2	"Graft"	343.532
#3	(#1 AND #2)	4.794
#4	(#1 AND #2) Filters: Lang English, PubD 14/04/2020, Meta-Analysis, Systematic Reviews, Randomized Controlled Trials	33

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	"Aortic Aneurysm, Abdominal"	925
#2	"Graft"	33.013
#3	(#1 AND #2)	169
#4	(#1 AND #2) Filters: PubD 14/04/2020, Cochrane Reviews	9

Flowchart del processo di selezione della letteratura


Identificazione
Selezione
Eleggibilità
Inclusi
Records identificati nei database elettronici (n = 42):
- PubMed (n = 33)
- Cochrane Library (n = 9)
Ulteriori records identificati nella letteratura grigia (n = 0)
Records dopo la rimozione dei duplicati (n = 42)
Records esaminati (n = 42)
Records esclusi da titolo e abstract (n = 41)
Articoli in full-text esaminati per l'eleggibilità (n = 1)
Articoli in full-text esclusi, con motivazioni (n = 0)
Articoli inclusi (n = 1)
- Revisioni sistematiche e metanalisi (n= 1)

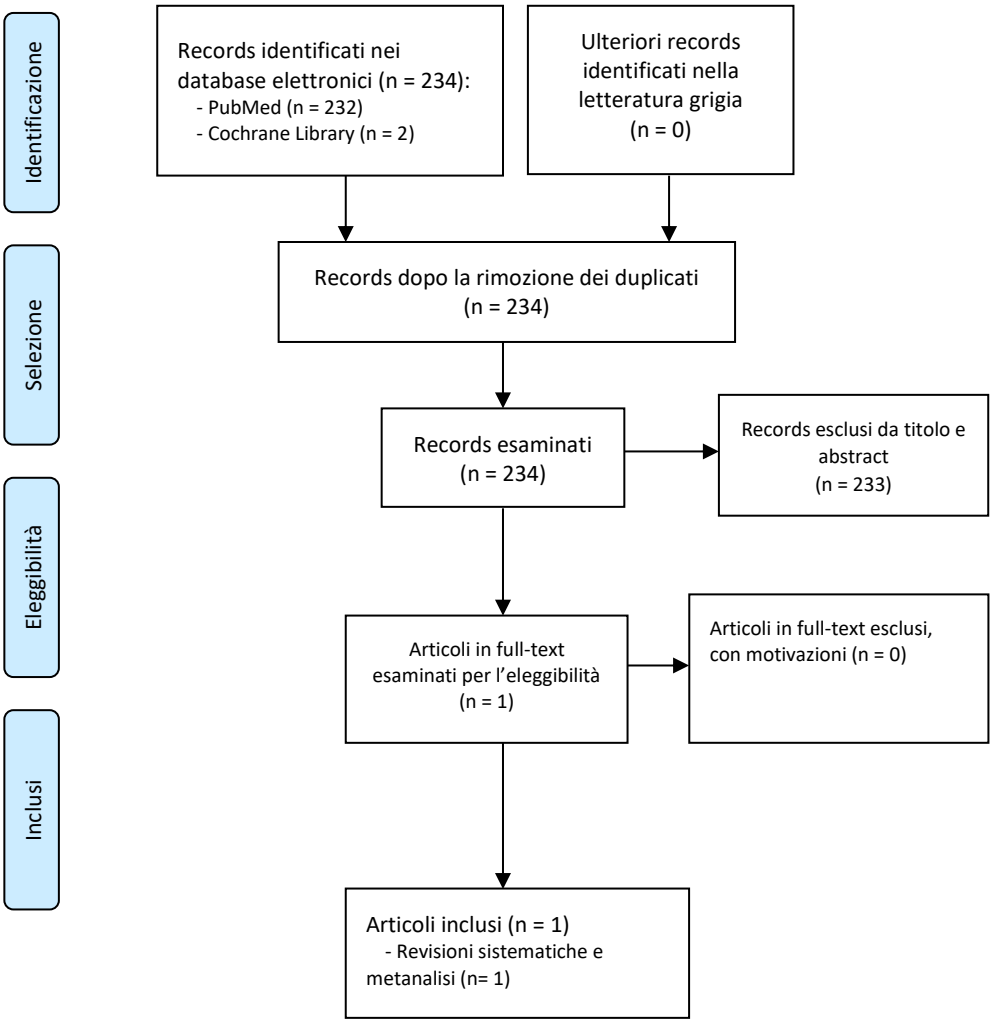
PICO 9: Quesito clinico: Nei pazienti sottoposti a intervento chirurgico aperto per AAA (P) l'utilizzo dell'emorecupero intraoperatorio (I) rispetto al non utilizzo (C) riduce la necessità di trasfusioni di sangue omologo durante l'intervento (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"Aortic Aneurysm, Abdominal"	23.521
#2	"Hemofiltration" OR "Transfusion" OR "Autotransfusion" OR "Cell Salvage" OR "Blood Salvage"	212.053
#3	(#1 AND #2)	23.521
#4	(#1 AND #2) Filters: Lang English, PubD 14/04/2020, Meta-Analysis, Systematic Reviews, Randomized Controlled Trials	232

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	"Aortic Aneurysm, Abdominal"	925
#2	"Hemofiltration" OR "Transfusion" OR "Autotransfusion" OR "Cell Salvage" OR "Blood Salvage"	22.681
#3	(#1 AND #2)	64
#4	(#1 AND #2) Filters: PubD 14/04/2020, Cochrane Reviews	2

Flowchart del processo di selezione della letteratura


Identificazione
Selezione
Eleggibilità
Inclusi
Records identificati nei database elettronici (n = 234):
- PubMed (n = 232)
- Cochrane Library (n = 2)
Ulteriori records identificati nella letteratura grigia (n = 0)
Records dopo la rimozione dei duplicati (n = 234)
Records esaminati (n = 234)
Records esclusi da titolo e abstract (n = 233)
Articoli in full-text esaminati per l'eleggibilità (n = 1)
Articoli in full-text esclusi, con motivazioni (n = 0)
Articoli inclusi (n = 1)
- Revisioni sistematiche e metanalisi (n= 1)

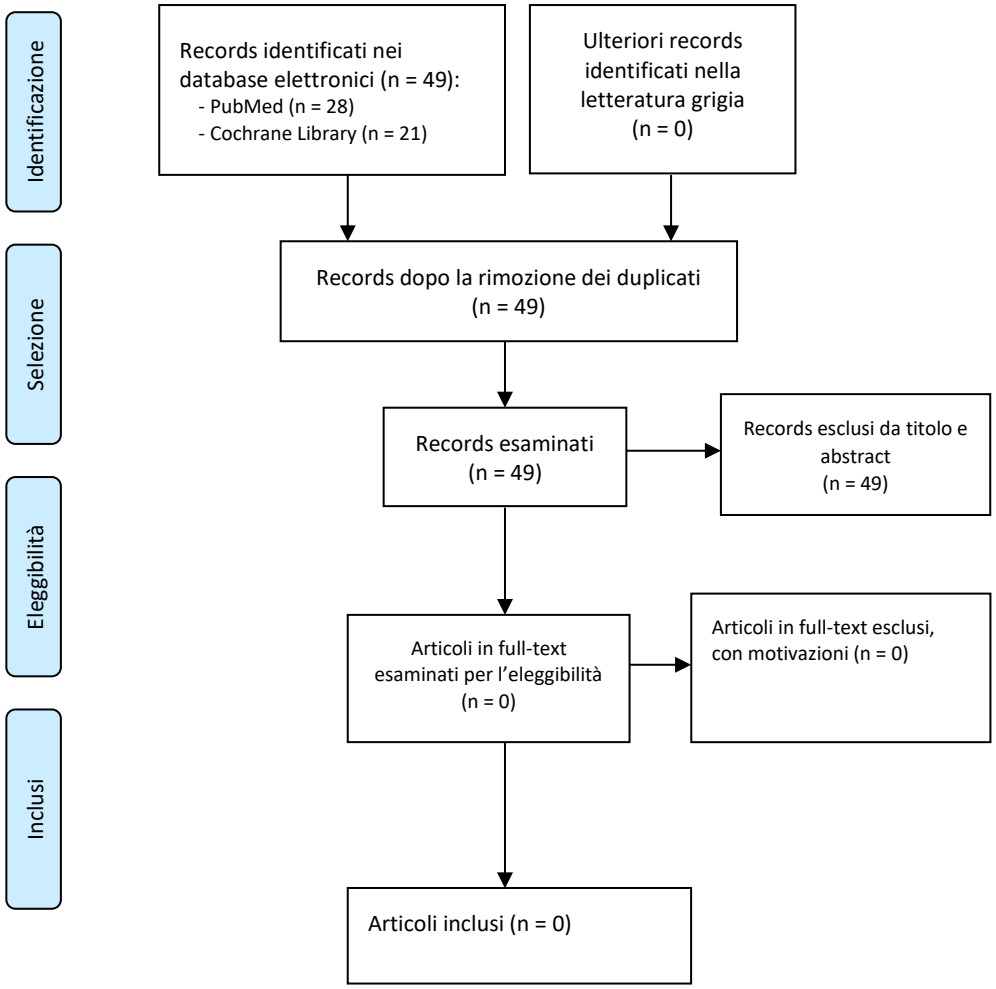
PICO 10: Quesito clinico: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA (P) la somministrazione di eparina peso-ottimizzata (I) rispetto ad una dose standard (C) è in grado di ridurre il rischio di trombosi aortica e periferica senza incrementare il rischio emorragico (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"Aortic Aneurysm, Abdominal" OR "Aortic clamping" OR "Aortic Cross-clamping"	26.791
#2	"Intraoperative Anticoagulation" OR "Heparinization" OR "Activated Clotting Time" OR "Thrombosis"	252.097
#3	(#1 AND #2)	1.335
#4	(#1 AND #2) Filters: Lang English, PubD 27/04/2020, Meta-Analysis, Systematic Reviews, Randomized Controlled Trial, Review	28

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	"Aortic Aneurysm, Abdominal" OR "Aortic clamping" OR "Aortic Cross-clamping"	1.205
#2	"Intraoperative Anticoagulation" OR "Heparinization" OR "Activated Clotting Time" OR "Thrombosis"	28.171
#3	(#1 AND #2)	74
#4	(#1 AND #2) Filters: PubD 27/04/2020	21

Flowchart del processo di selezione della letteratura



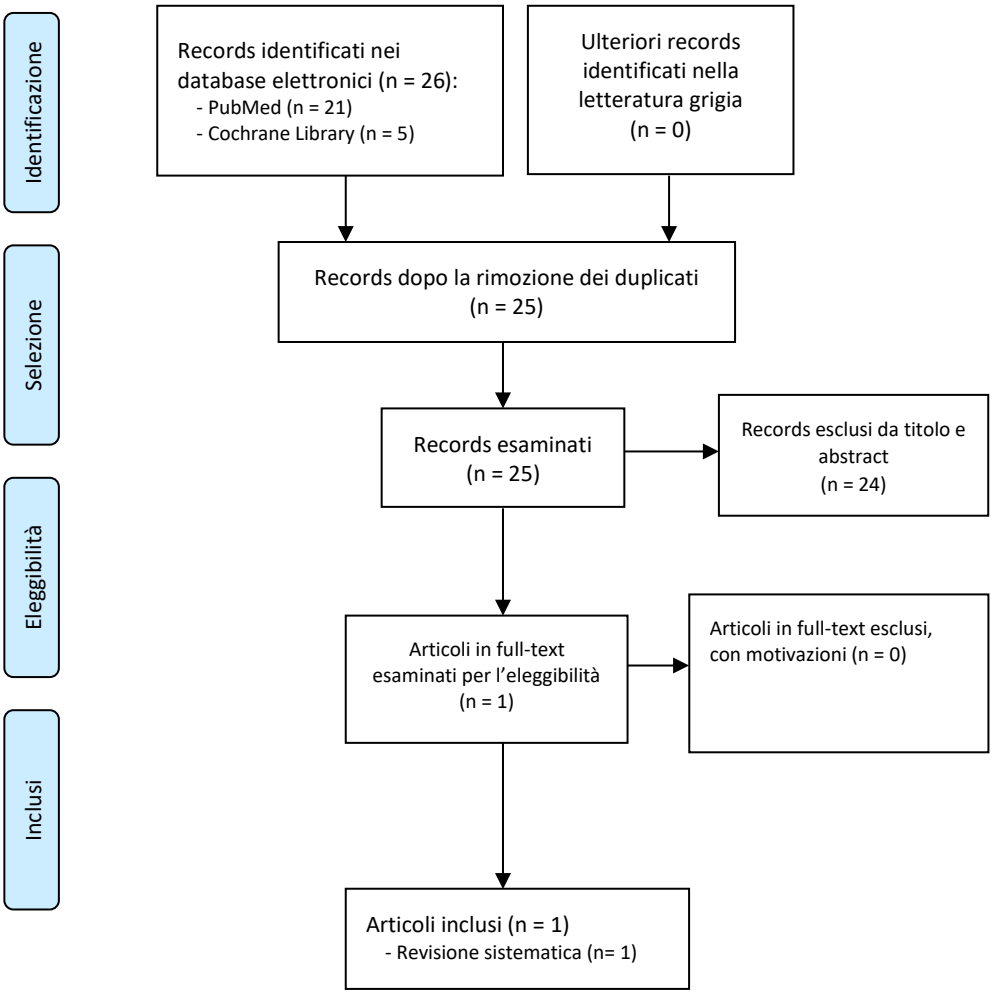
PICO 11: Quesito clinico: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA (P) la salvaguardia di almeno una delle arterie ipogastriche (I) rispetto alla non preservazione (C) favorisce la prevenzione di possibili complicanze precoci e a distanza (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"Aortic Aneurysm" OR "Aortoiliac Aneurysm" OR "Aortic Surgery"	70.768
#2	"Hypogastric artery" OR "Internal Iliac Artery"	3.066
#3	(#1 AND #2)	687
#4	(#1 AND #2) Filters: Lang English, PubD 20/04/2020, Meta-Analysis, Systematic Reviews, Randomized Controlled Trials, Multicenter Study, Review	21

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	"Aortic Aneurysm" OR "Aortoiliac Aneurysm" OR "Aortic Surgery"	2.550
#2	"Hypogastric artery" OR "Internal Iliac Artery"	128
#3	(#1 AND #2)	16
#4	(#1 AND #2) Filters: PubD 20/04/2020	5

Flowchart del processo di selezione della letteratura


Identificazione
Selezione
Eleggibilità
Inclusi
Records identificati nei database elettronici (n = 26):
- PubMed (n = 21)
- Cochrane Library (n = 5)
Ulteriori records identificati nella letteratura grigia (n = 0)
Records dopo la rimozione dei duplicati (n = 25)
Records esaminati (n = 25)
Records esclusi da titolo e abstract (n = 24)
Articoli in full-text esaminati per l'eleggibilità (n = 1)
Articoli in full-text esclusi, con motivazioni (n = 0)
Articoli inclusi (n = 1)
- Revisione sistematica (n= 1)

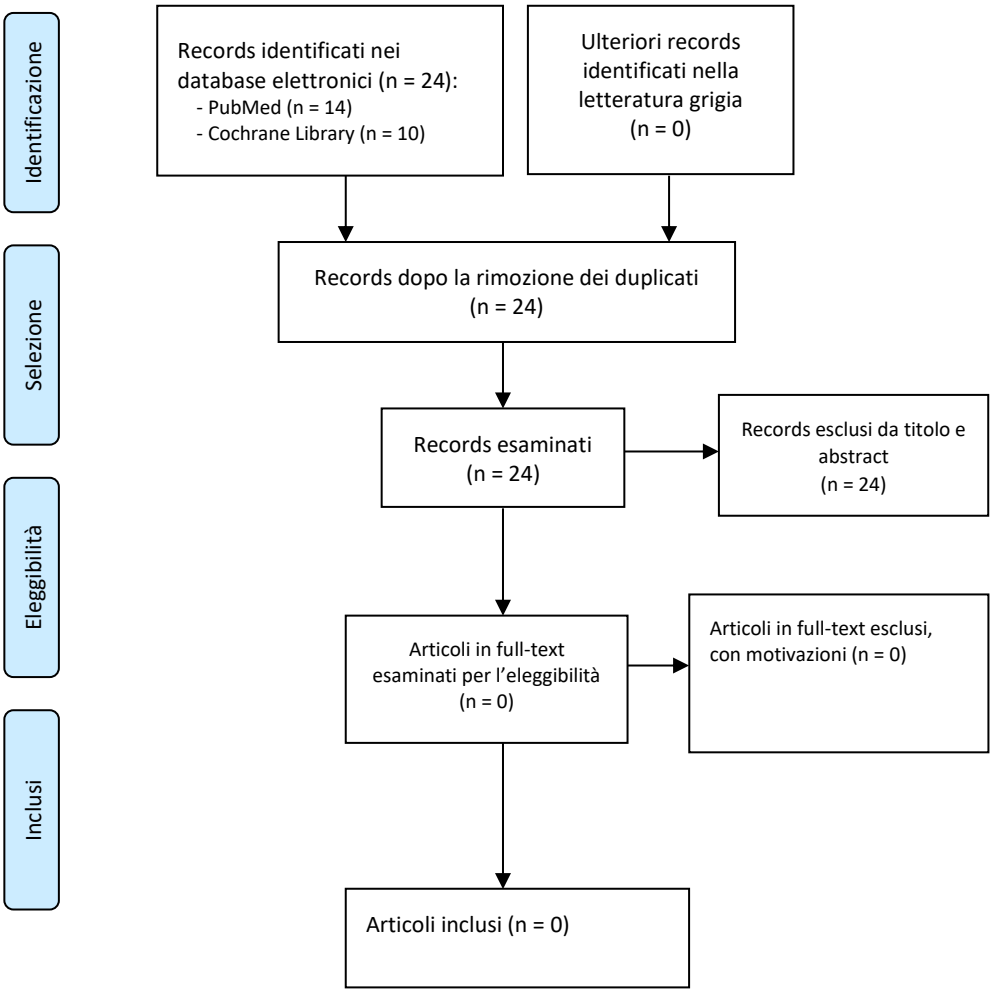
PICO 12: Quesito clinico: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA (P) la preservazione dell'arteria mesenterica inferiore (I) rispetto alla sua legatura (C) favorisce la prevenzione di possibili complicanze precoci e a distanza (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"Aortic Aneurysm" OR "Aortoiliac Aneurysm" OR "Aortic Surgery"	70.768
#2	"Inferior Mesenteric Artery"	2.271
#3	(#1 AND #2)	478
#4	(#1 AND #2) Filters: Lang English, PubD 20/04/2020, Meta-Analysis, Systematic Reviews, Randomized Controlled Trials, Multicenter Study, Review	14

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	"Aortic Aneurysm" OR "Aortoiliac Aneurysm" OR "Aortic Surgery"	2.550
#2	"Inferior Mesenteric Artery"	153
#3	(#1 AND #2)	20
#4	(#1 AND #2) Filters: PubD 20/04/2020	10

Flowchart del processo di selezione della letteratura


Identificazione
Selezione
Eleggibilità
Inclusi
Records identificati nei database elettronici (n = 24):
- PubMed (n = 14)
- Cochrane Library (n = 10)
Ulteriori records identificati nella letteratura grigia (n = 0)
Records dopo la rimozione dei duplicati (n = 24)
Records esaminati (n = 24)
Records esclusi da titolo e abstract (n = 24)
Articoli in full-text esaminati per l'eleggibilità (n = 0)
Articoli in full-text esclusi, con motivazioni (n = 0)
Articoli inclusi (n = 0)

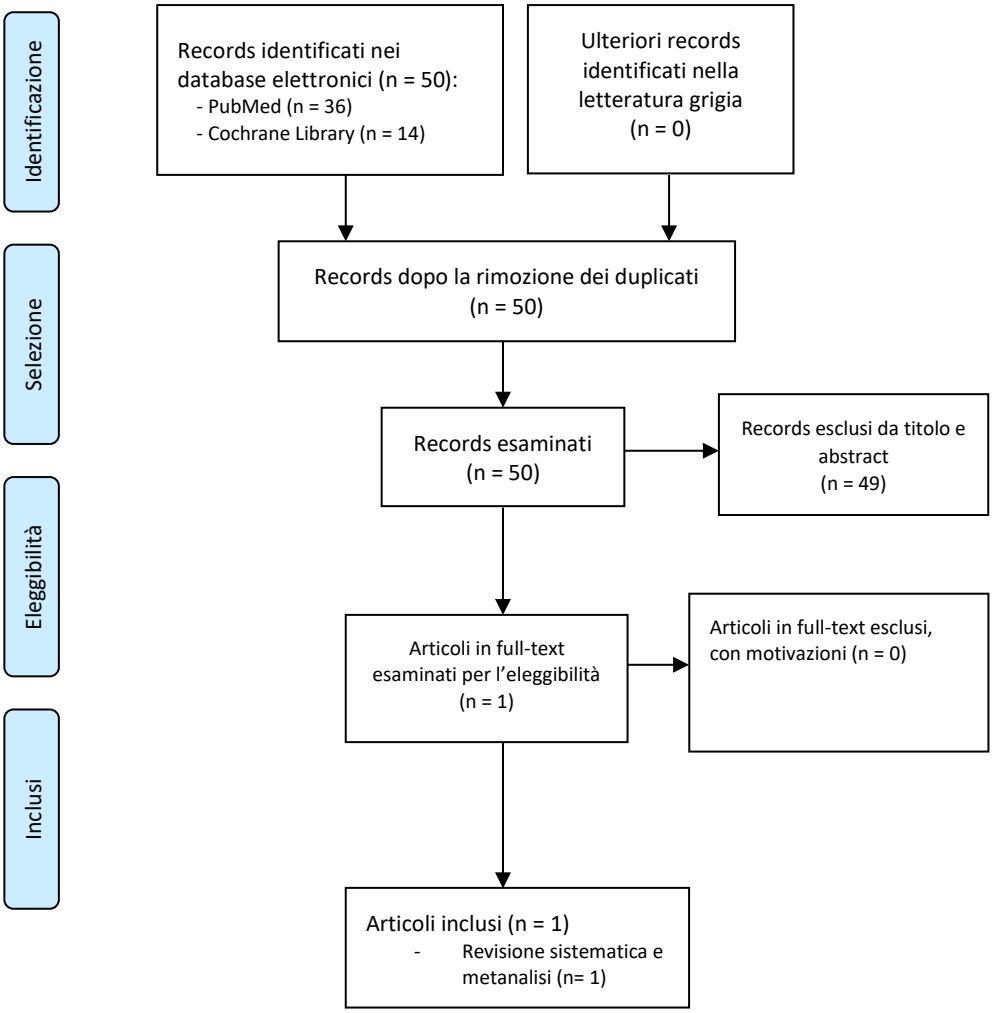
PICO 13: Quesito clinico: Nei pazienti candidati a intervento chirurgico aperto per AAA con necessità di clampaggio sovrarenale (P) l'uso di presidi di protezione renale (farmaci, perfusione renale con soluzione fredda o soluzione specifica) (I) rispetto al non utilizzo (C) aiuta a ridurre le complicanze renali perioperatorie (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"Abdominal Aortic Aneurysm" OR "Aortic Surgery"	32.836
#2	"Aortic Clamping" OR "Aortic Cross-clamping" OR "Renal Failure" OR "Renal Function" OR "Kidney Injury" OR "Renal Protection"	248.634
#3	(#1 AND #2)	2.382
#4	(#1 AND #2) Filters: Lang English, PubD 27/04/2020, Meta-Analysis, Systematic Reviews, Randomized Controlled Trial, Review	36

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"Abdominal Aortic Aneurysm" OR "Aortic Surgery"	1.785
#2	"Aortic Clamping" OR "Aortic Cross-clamping" OR "Renal Failure" OR "Renal Function" OR "Kidney Injury" OR "Renal Protection"	30.510
#3	(#1 AND #2)	234
#4	(#1 AND #2) Filters: PubD 27/04/2020, Cochrane Reviews	14

Flowchart del processo di selezione della letteratura



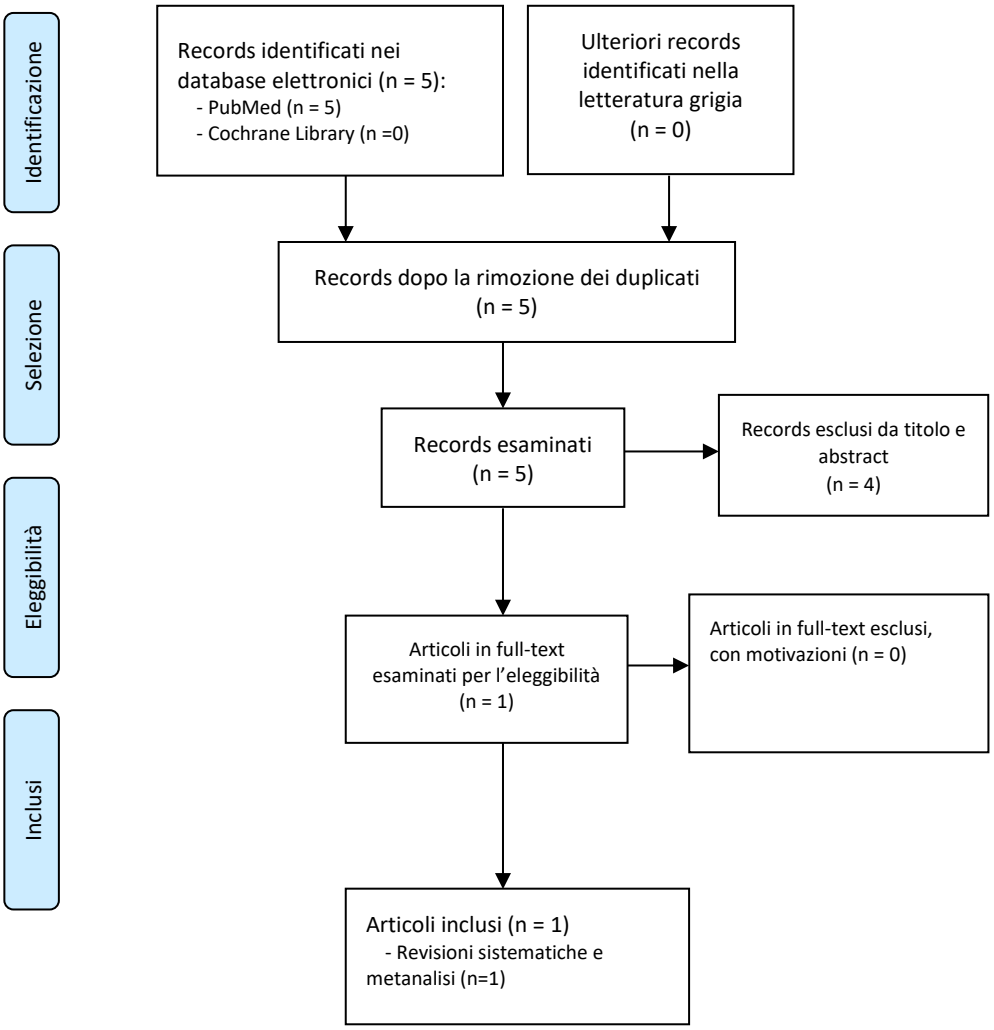
PICO 14: Quesito clinico: Nel paziente candidato a intervento chirurgico aperto per AAA (P) l'utilizzo del protocollo ERAS (I) rispetto al percorso chirurgico standard (C) è efficace nella riduzione dello stress chirurgico e l'accelerazione del recupero postoperatorio (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"Abdominal Aortic Aneurysm" OR "Vascular Surgery" OR "Aortic Surgery"	104.004
#2	"Enhanced Recovery After Surgery" OR "Early Recovery After Surgery" OR "ERAS"	10.641
#3	(#1 AND #2)	133
#4	(#1 AND #2) Filters: Lang English, PubD 23/04/2020, Meta-Analysis, Systematic Reviews, Randomized Controlled Trials	5

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"Abdominal Aortic Aneurysm" OR "Vascular Surgery" OR "Aortic Surgery"	6.143
#2	"Enhanced Recovery After Surgery" OR "Early Recovery After Surgery" OR "ERAS"	2.123
#3	(#1 AND #2)	10
#4	(#1 AND #2) Filters: PubD 23/04/2020, Cochrane Reviews	0

Flowchart del processo di selezione della letteratura


Identificazione
Selezione
Eleggibilità
Inclusi
Records identificati nei database elettronici (n = 5):
- PubMed (n = 5)
- Cochrane Library (n =0)
Ulteriori records identificati nella letteratura grigia (n = 0)
Records dopo la rimozione dei duplicati (n = 5)
Records esaminati (n = 5)
Records esclusi da titolo e abstract (n = 4)
Articoli in full-text esaminati per l'eleggibilità (n = 1)
Articoli in full-text esclusi, con motivazioni (n = 0)
Articoli inclusi (n = 1)
- Revisioni sistematiche e metanalisi (n=1)

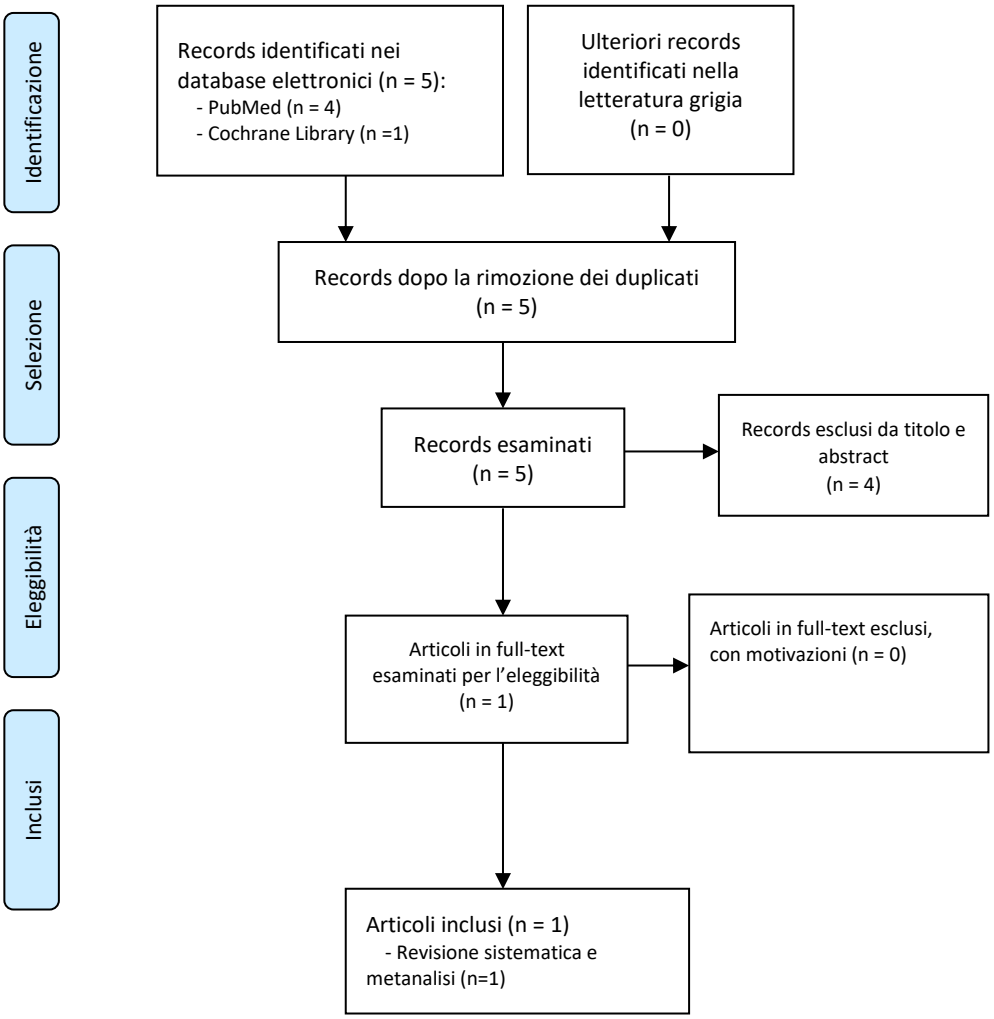
PICO 15: Quesito clinico: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA attraverso laparotomia mediana (P) l'utilizzo profilattico di mesh di rinforzo (I) rispetto al non utilizzo (C) riduce il rischio di ernia incisionale (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"Abdominal Aortic Aneurysm" OR "Aortic Surgery" OR "Midline Incision"	34.249
#2	"Incisional Hernia" OR "Mesh Reinforcement"	5.537
#3	(#1 AND #2)	211
#4	(#1 AND #2) Filters: Lang English, PubD 23/04/2020, Meta-Analysis	4

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"Abdominal Aortic Aneurysm" OR "Aortic Surgery" OR "Midline Incision"	2.144
#2	"Incisional Hernia" OR "Mesh Reinforcement"	1.100
#3	(#1 AND #2)	104
#4	(#1 AND #2) Filters: PubD 23/04/2020, Cochrane Reviews	1

Flowchart del processo di selezione della letteratura


Identificazione
Selezione
Eleggibilità
Inclusi
Records identificati nei database elettronici (n = 5):
- PubMed (n = 4)
- Cochrane Library (n =1)
Ulteriori records identificati nella letteratura grigia (n = 0)
Records dopo la rimozione dei duplicati (n = 5)
Records esaminati (n = 5)
Records esclusi da titolo e abstract (n = 4)
Articoli in full-text esaminati per l'eleggibilità (n = 1)
Articoli in full-text esclusi, con motivazioni (n = 0)
Articoli inclusi (n = 1)
- Revisione sistematica e metanalisi (n=1)

Capitolo 5 (13 PICO)

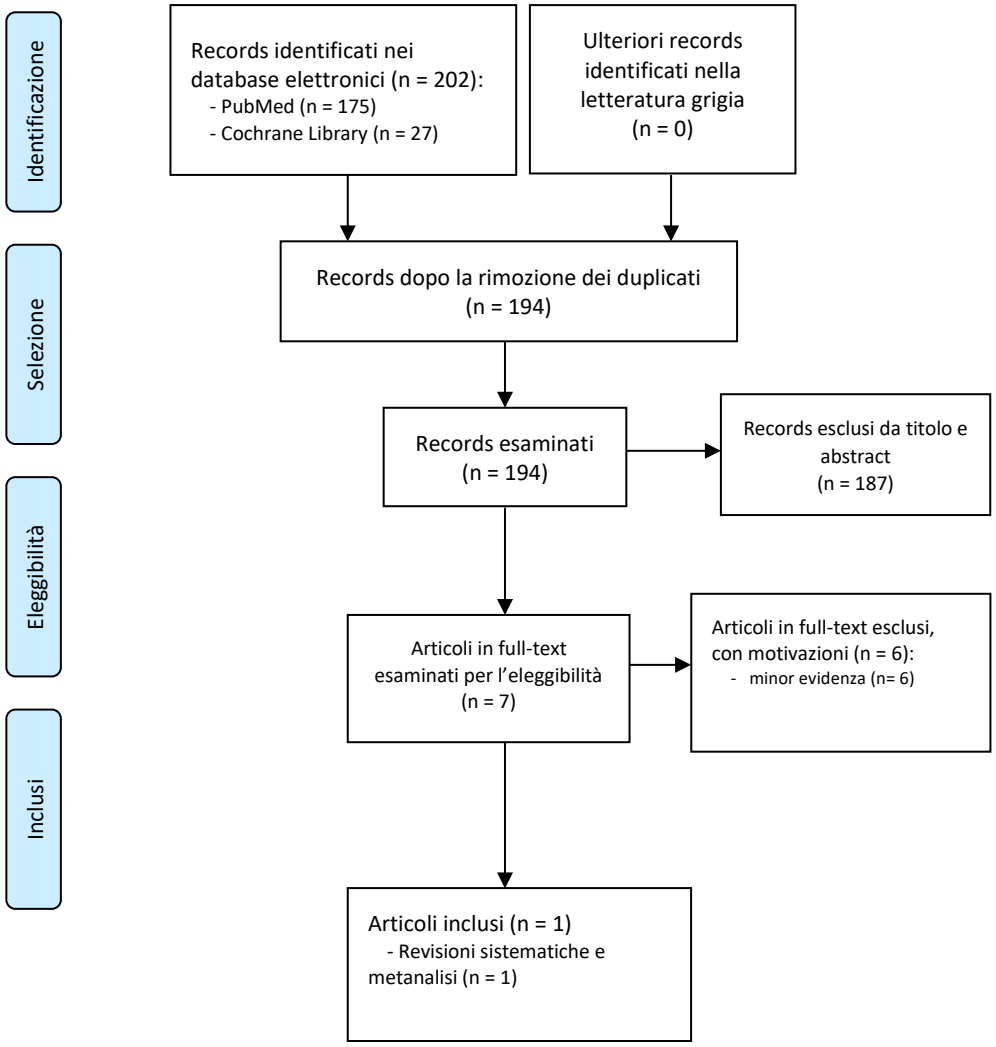
PICO 1: Quesito clinico: I pazienti candidati a EVAR (P) sottoposti a trattamento mediante anestesia locale/locoregionale (I) rispetto a un'anestesia generale (C) presentano una minor incidenza di complicanze anestesiologiche post-operatorie senza influenzare negativamente l'outcome della procedura (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 29/03/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	((((endovascular aortic repair) AND (anaesthesia))) OR ((endovascular aortic repair) AND (local anaesthesia))) OR ((endovascular aortic repair) AND (general anaesthesia)) OR ((endovascular aortic repair) AND (locoregional anaesthesia)) OR ((EVAR) AND (anaesthesia)) OR ((EVAR) AND (local anaesthesia)) OR ((EVAR) AND (general anaesthesia)) OR ((EVAR) AND (locoregional anaesthesia)) NOT (Ruptured aneurysm) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	175

Cochrane Library, ricerca effettuata il 03/04/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	((endovascular aortic repair) AND (anaesthesia)) OR ((endovascular aortic repair) AND (local anaesthesia)) OR ((endovascular aortic repair) AND (general anaesthesia)) OR ((endovascular aortic repair) AND (locoregional anaesthesia)) with Cochrane Library publication date from May 2020 to Mar 2024	23
#2	((EVAR) AND (anaesthesia)) OR ((EVAR) AND (local anaesthesia)) OR ((EVAR) AND (general anaesthesia)) OR ((EVAR) AND (locoregional anaesthesia)) with Cochrane Library publication date from May 2020 to Mar 2024	14
#3	#1 OR #2	27

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 2 (nuova): Quesito clinico: I pazienti candidati a EVAR (P) mediante accesso percutaneo (I) rispetto all'accesso chirurgico (C) presentano una minor incidenza di complicanze post-operatorie (O)?

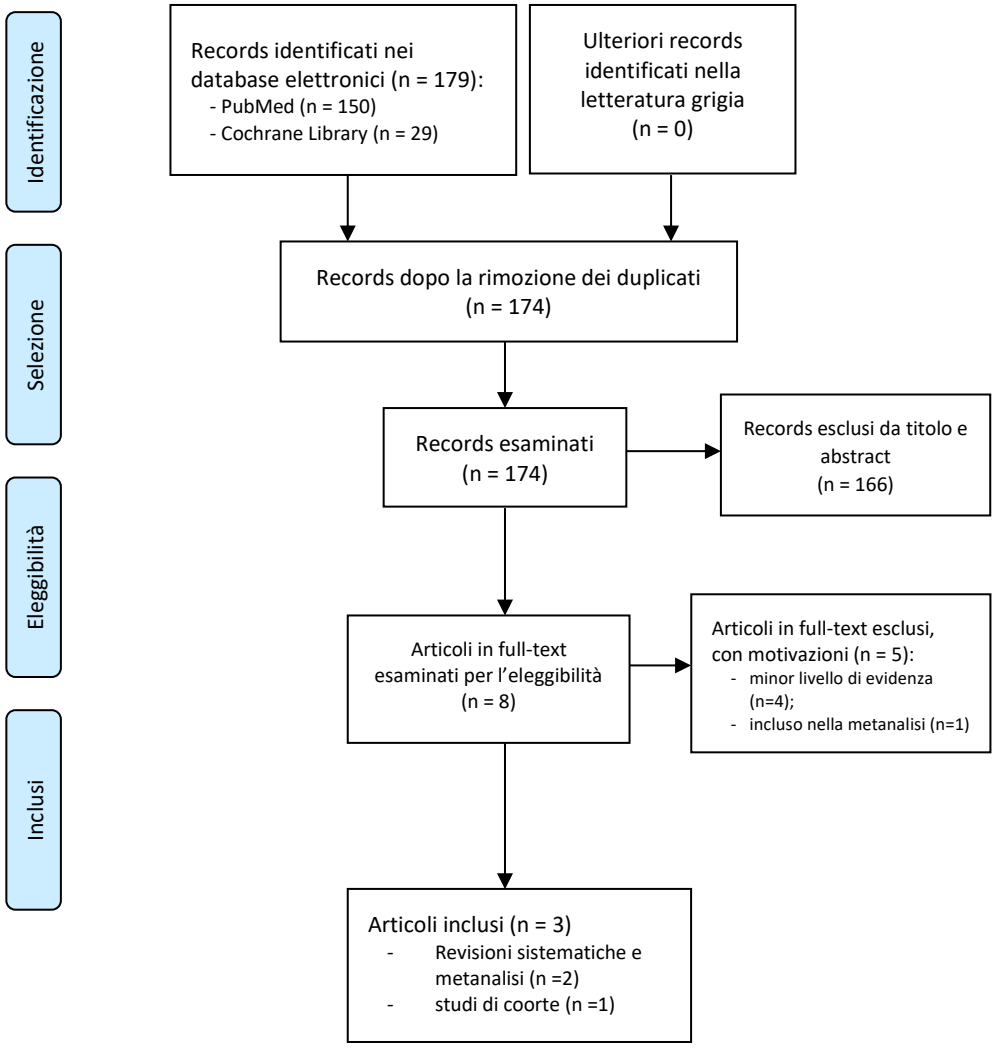
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 22/07/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(percutaneous EVAR) AND (surgical access EVAR) Filters: English	143
#2	(percutaneous EVAR) AND ((cut down OR cutdown) EVAR) Filters: English	55
#3	(pEVAR) AND ((cut down OR cutdown) EVAR)	19

	Filters: English	
#4	(((((percutaneous EVAR) AND (surgical access EVAR)) OR ((percutaneous EVAR) AND (cut down EVAR))) OR ((pEVAR) AND (surgical access EVAR))) OR ((pEVAR) AND (cut down EVAR))) NOT (ruptured aneurysm) Filters: English	127
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4	150

Cochrane Library, ricerca effettuata il 22/07/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(percutaneous EVAR) AND (surgical access EVAR)	28
#2	(percutaneous EVAR) AND ((cut down OR cutdown) EVAR)	12
#3	(pEVAR) AND ((cut down OR cutdown) EVAR)	6
#4	(((((percutaneous EVAR) AND (surgical access EVAR)) OR ((percutaneous EVAR) AND (cut down EVAR))) OR ((pEVAR) AND (surgical access EVAR))) OR ((pEVAR) AND (cut down EVAR))) NOT (ruptured aneurysm)	15
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4	29

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 3: Quesito clinico: In un paziente candidato a EVAR (P) l'utilizzo, sulla base delle caratteristiche anatomiche dell'aneurisma, di un'endoprotesi all'interno delle indicazioni per l'uso (IFU) (I) rispetto a un utilizzo fuori IFU (C) riduce il rischio di complicanze a breve e lungo termine (O)?

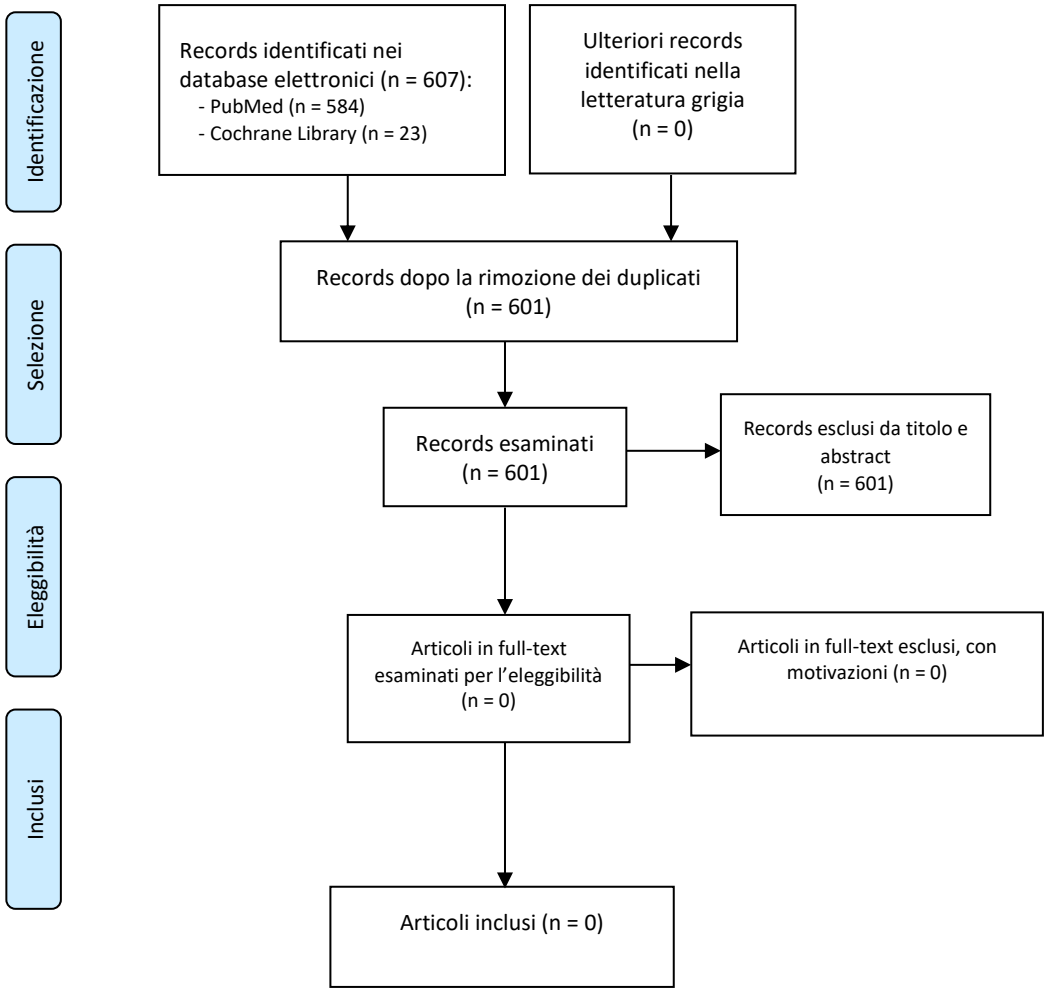
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 10/05/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(endovascular aortic repair) AND (outside instruction for use) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	61
#2	(endovascular aortic repair) AND (instruction for use) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	276

#3	(endovascular aortic repair) AND (IFU) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	66
#4	(EVAR) AND (outside instruction for use) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	44
#5	(EVAR) AND (instruction for use) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	144
#6	(EVAR) AND (IFU) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	52
#7	(EVAR) AND (adverse anatomy) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	134
#8	(endovascular aortic repair) AND (adverse anatomy) Filters: Publication date from 2016/01/01; English	329
#9	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8	584

Cochrane Library, ricerca effettuata il 10/05/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(endovascular aortic repair) AND (outside instruction for use) with Cochrane Library publication date from May 2020 to Mar 2024	0
#2	(endovascular aortic repair) AND (instruction for use) with Cochrane Library publication date from May 2020 to Mar 2024	2
#3	(endovascular aortic repair) AND (IFU) with Cochrane Library publication date from May 2020 to Mar 2024	6
#4	(EVAR) AND (outside instruction for use) with Cochrane Library publication date from May 2020 to Mar 2024	0
#5	(EVAR) AND (instruction for use) with Cochrane Library publication date from May 2020 to Mar 2024	2
#6	(EVAR) AND (IFU) with Cochrane Library publication date from May 2020 to Mar 2024	6
#7	(EVAR) AND (adverse anatomy) with Cochrane Library publication date from May 2020 to Mar 2024	7
#8	(endovascular aortic repair) AND (adverse anatomy) with Cochrane Library publication date from May 2020 to Mar 2024	15
#9	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8	23

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 4: Quesito clinico: I pazienti con aneurisma aorto-iliaco trattati con EVAR (P) con preservazione della pervietà dell'arteria ipogastrica (I) rispetto ai pazienti trattati con occlusione dell'arteria ipogastrica (C) presentano una minore incidenza di ischemia pelvica (O)?

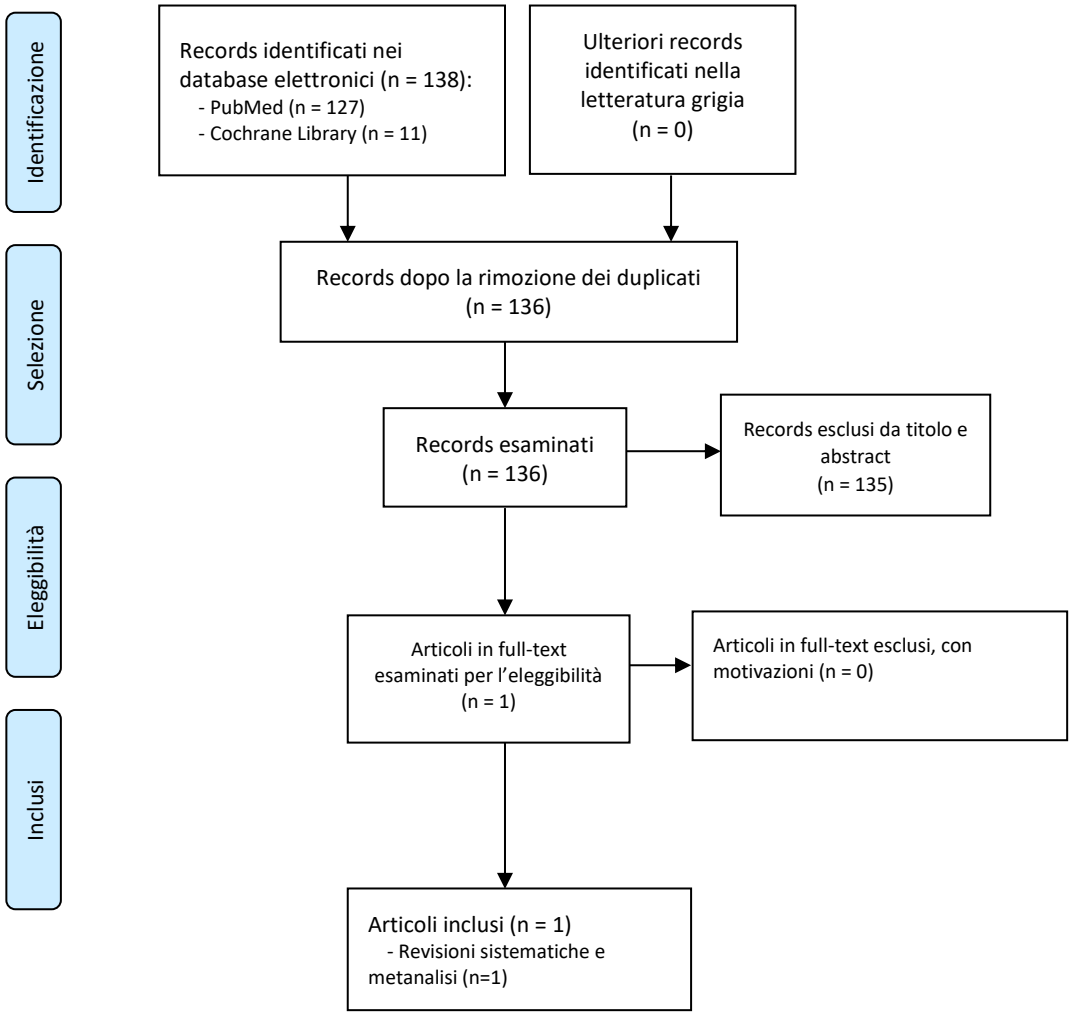
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 15/04/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(EVAR) AND (internal iliac artery) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	59
#2	(EVAR) AND (iliac branch) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	83
#3	(EVAR) AND (IBD) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	18
#4	(EVAR) AND (hypogastric) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	27
#5	(EVAR) AND (internal iliac artery preservation) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	18

#6	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5	127

Cochrane Library, ricerca effettuata il 15/04/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(EVAR) AND (internal iliac artery) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	9
#2	(EVAR) AND (iliac branch) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	4
#3	(EVAR) AND (IBD) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	0
#4	(EVAR) AND (hypogastric) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	1
#5	(EVAR) AND (internal iliac artery preservation) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	0
#6	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5	11

Flowchart del processo di selezione della letteratura



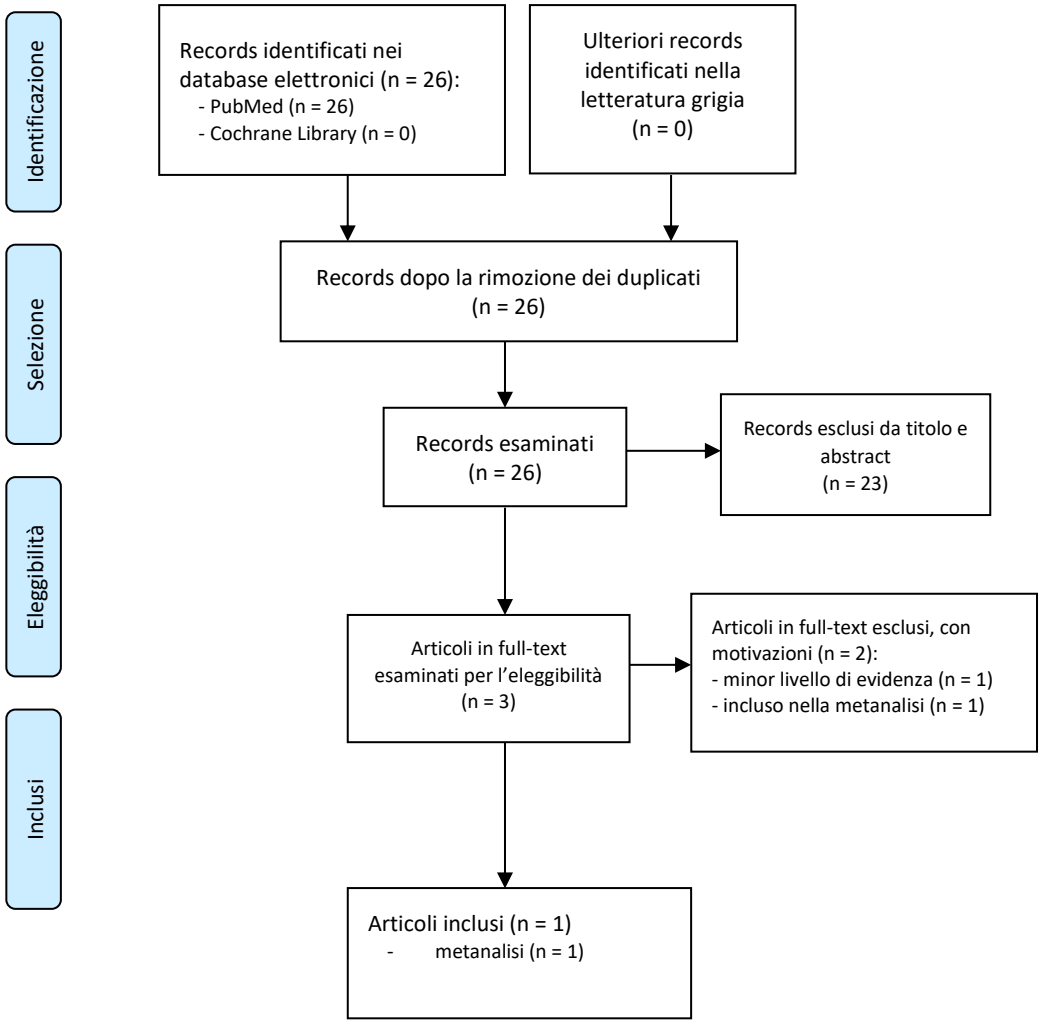
PICO 5: Quesito clinico: In pazienti candidati a EVAR con arterie renali accessorie (P) la loro copertura (I) rispetto alla preservazione della pervietà di tali vasi (C) determina una variazione significativa dell'incidenza di complicanze renali acute e/o croniche (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 16/04/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(EVAR) AND (accessory renal arteries) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	14
#2	(endovascular aortic repair) AND (accessory renal arteries) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	26
#3	(EVAR) AND (accessory renal arteries preservation) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	3
#4	(EVAR) AND (accessory renal arteries coverage) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	5
#5	(EVAR) AND (accessory renal arteries) AND (preservation) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	3
#6	(EVAR) AND (accessory renal arteries) AND (coverage) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	5
#7	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6	26

Cochrane Library, ricerca effettuata il 16/04/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(EVAR) AND (accessory renal arteries) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	0
#2	(endovascular aortic repair) AND (accessory renal arteries) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	0
#3	(EVAR) AND (accessory renal arteries preservation) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	0
#4	(EVAR) AND (accessory renal arteries coverage) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	0
#5	(EVAR) AND (accessory renal arteries) AND (preservation) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	0
#6	(EVAR) AND (accessory renal arteries) AND (coverage) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	0
#7	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6	0

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 6 (nuova): Quesito clinico: I pazienti sottoposti EVAR (P) con embolizzazione preventiva di a. mesenterica inferiore, a. lombari e/o sacca aneurismatica (I) piuttosto che senza tali procedure aggiuntive (C) presentano un minor rischio di endoleak tipo II e reinterventi nel tempo (O)?

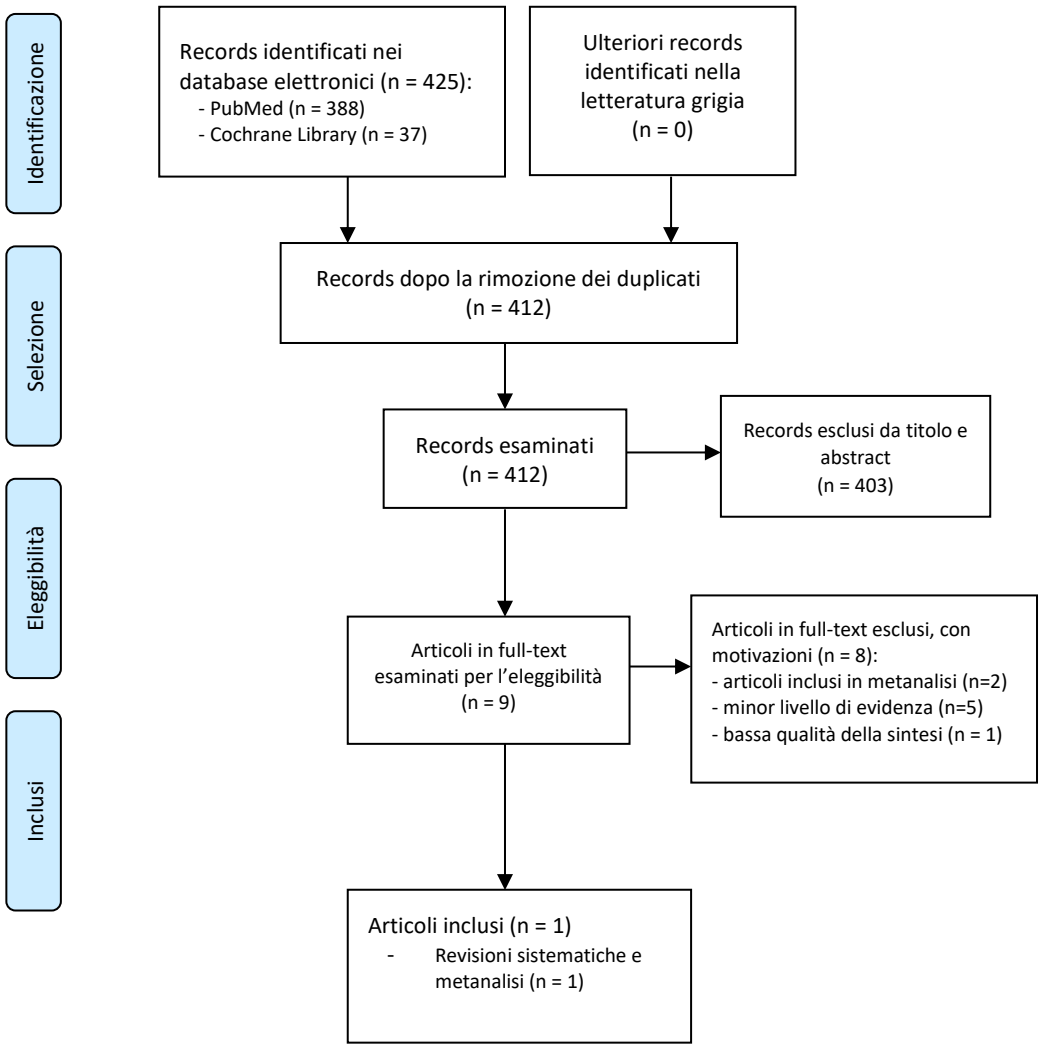
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 08/04/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(EVAR) AND (lumbar arteries embolization) Filters: English	94
#2	(EVAR) AND (inferior mesenteric artery embolization) Filters: English	98

#3	(EVAR) AND (sac embolization) Filters: English	267
#4	(EVAR) AND (type II endoleak prevention) Filters: English	146
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4	388

Cochrane, ricerca effettuata il 16/04/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(EVAR) AND (lumbar arteries embolization) Filters: English	6
#2	(EVAR) AND (inferior mesenteric artery embolization) Filters: English	16
#3	(EVAR) AND (sac embolization) Filters: English	26
#4	(EVAR) AND (type II endoleak prevention) Filters: English	19
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4	37

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 7: Quesito clinico: In un paziente con AAA juxtarenale ad alto rischio per trattamento open in regime di elezione (P) il trattamento mediante endoprotesi fenestrata (FEVAR) (I) piuttosto che con EVAR e chimney sulle arterie renali (ChEVAR) (C) determina una diversa incidenza di complicanze e una diversa sopravvivenza (O)?

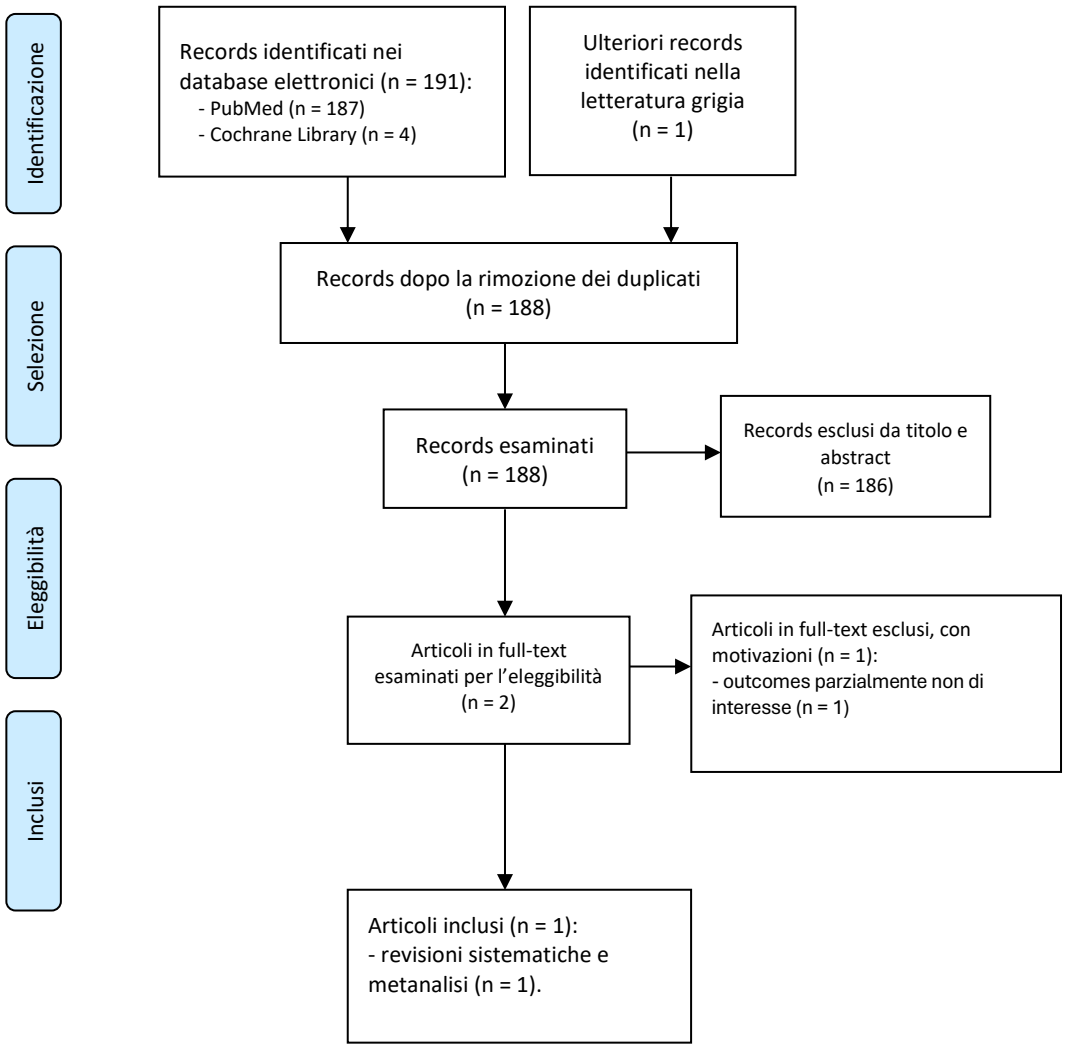
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 04/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(hostile neck) AND ((FEVAR) OR (chimney)) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	71
#2	(hostile neck) AND ((fenestrated aortic repair) OR (chimney))	14

	Filters: Publication date from 2020/05/01; English	
#3	(juxtarenal AAA) AND (fenestrated aortic repair) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	32
#4	(juxtarenal AAA) AND (FEVAR) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	56
#5	(juxtarenal AAA) AND (chimney) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	4
#6	(juxtarenal AAA) AND ((fenestrated aortic repair) OR (chimney)) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	33
#7	(EVAR) AND (chimney) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	68
#8	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7	187

Cochrane Library, ricerca effettuata il 04/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(hostile neck) AND ((FEVAR) OR (chimney)) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	1
#2	(hostile neck) AND ((fenestrated aortic repair) OR (chimney)) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	1
#3	(juxtarenal AAA) AND (fenestrated aortic repair) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	1
#4	(juxtarenal AAA) AND (FEVAR) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	1
#5	(juxtarenal AAA) AND (chimney) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	0
#6	(juxtarenal AAA) AND ((fenestrated aortic repair) OR (chimney)) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	1
#7	(EVAR) AND (chimney) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	3
#8	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7	4

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 8: Quesito clinico: In un paziente con AAA e colletto aortico corto ad alto rischio per trattamento open (P) il trattamento mediante endoprotesi con sistemi di fissaggio trans-murale (I) piuttosto che con EVAR standard (C) determina una diversa incidenza di complicanze e una diversa sopravvivenza (O)?

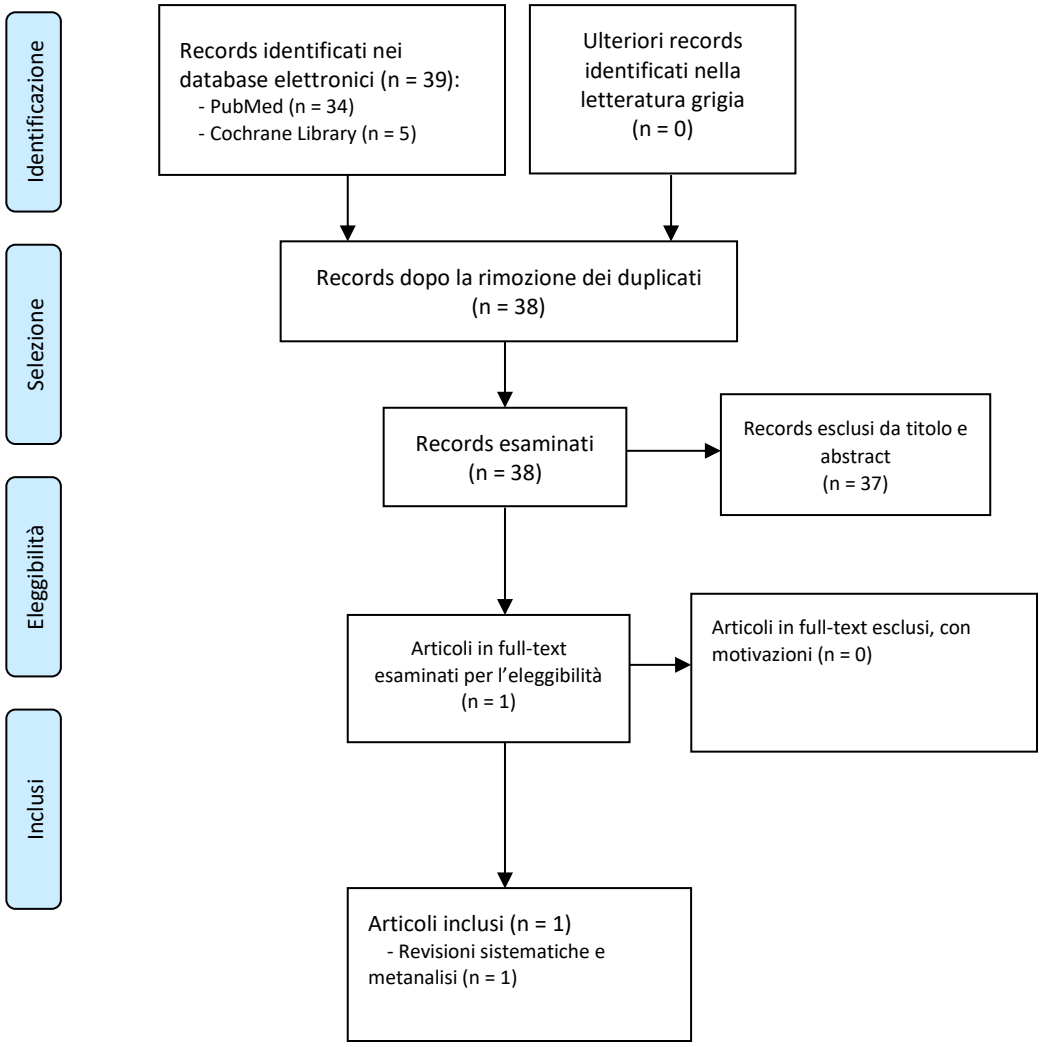
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 20/04/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(EVAR) AND (endoanchors) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	29
#2	(EVAR) AND (endosuture) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	3
#3	(EVAR) AND (HeliFX) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	13

#4	(hostile neck) AND (endoanchors) Filters: Publication date from 2020/05/01; English	15
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4	34

Cochrane Library, ricerca effettuata il 20/04/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(EVAR) AND (endoanchors) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	5
#2	(EVAR) AND (endosuture) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	0
#3	(EVAR) AND (HeliFX) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	3
#4	(hostile neck) AND (endoanchors) with Cochrane Library publication date from May 2020 to April 2024	1
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4	5

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 9 (nuova): Quesito clinico: I pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso (P) con una limitata copertura aortica (I) rispetto a una più estesa (C) presentano una minor incidenza di complicanze midollari (O)?

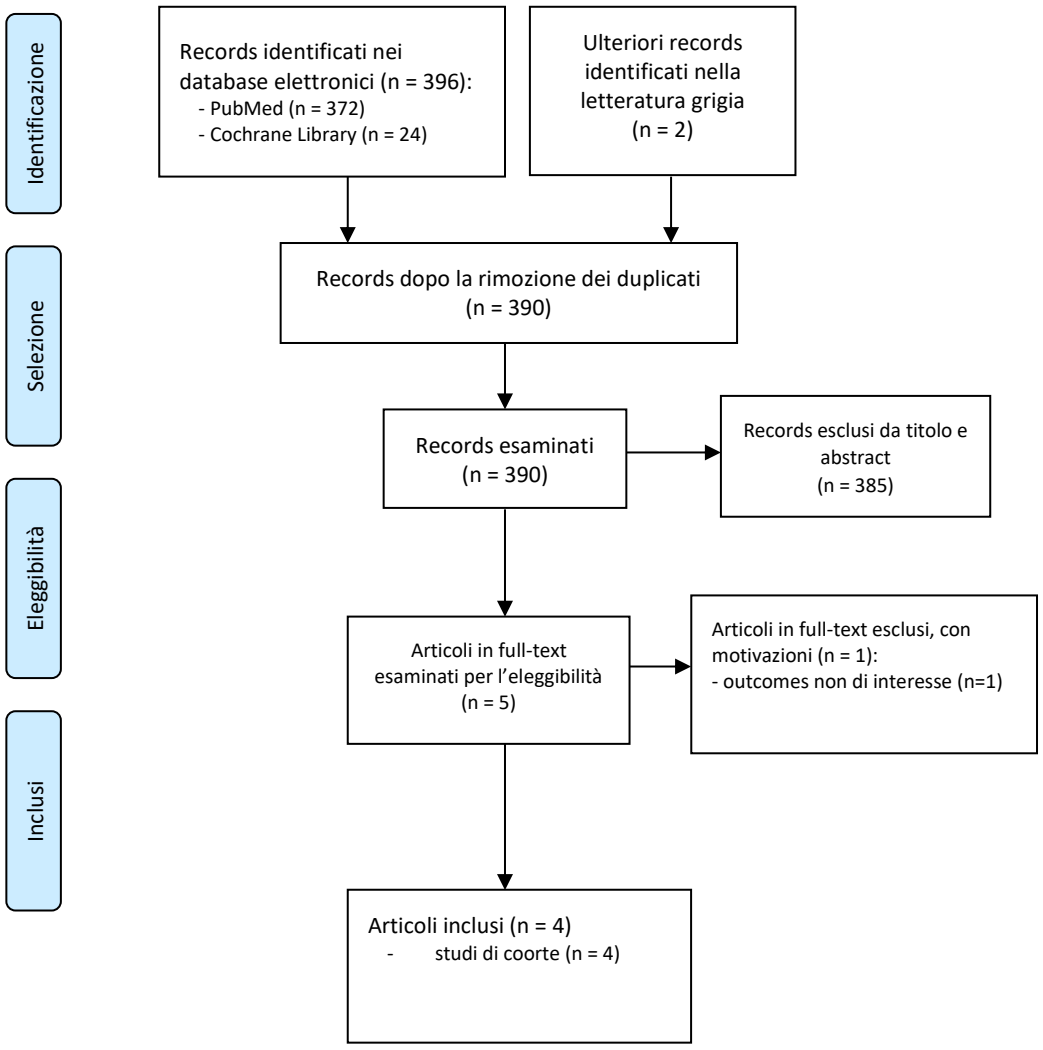
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 20/05/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(aortic coverage) AND (spinal cord ischemia) Filters: English	202
#2	(complex aortic repair) AND (spinal cord ischemia) Filters: English	198

#3	((complex aortic repair) AND (spinal cord ischemia)) NOT (thoracoabdominal aneurysm) Filters: English	77
#4	((complex aortic repair) AND (aortic coverage) AND (spinal cord ischemia)) NOT (thoracoabdominal aneurysm) Filters: English	12
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4	372

Cochrane Library, ricerca effettuata il 20/05/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(aortic coverage) AND (spinal cord ischemia) Filters: English	14
#2	(complex aortic repair) AND (spinal cord ischemia) Filters: English	14
#3	((complex aortic repair) AND (spinal cord ischemia)) NOT (thoracoabdominal aneurysm) Filters: English	2
#4	((complex aortic repair) AND (aortic coverage) AND (spinal cord ischemia)) NOT (thoracoabdominal aneurysm) Filters: English	0
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4	24

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 10 (nuova): Quesito clinico: I pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso (P) per i quali venga utilizzato image fusion intraoperatorio (I) rispetto alla sola fluoroscopia (C) presentano minor esposizione a radiazioni, tempo di intervento e volume di mezzo di contrasto (O)?

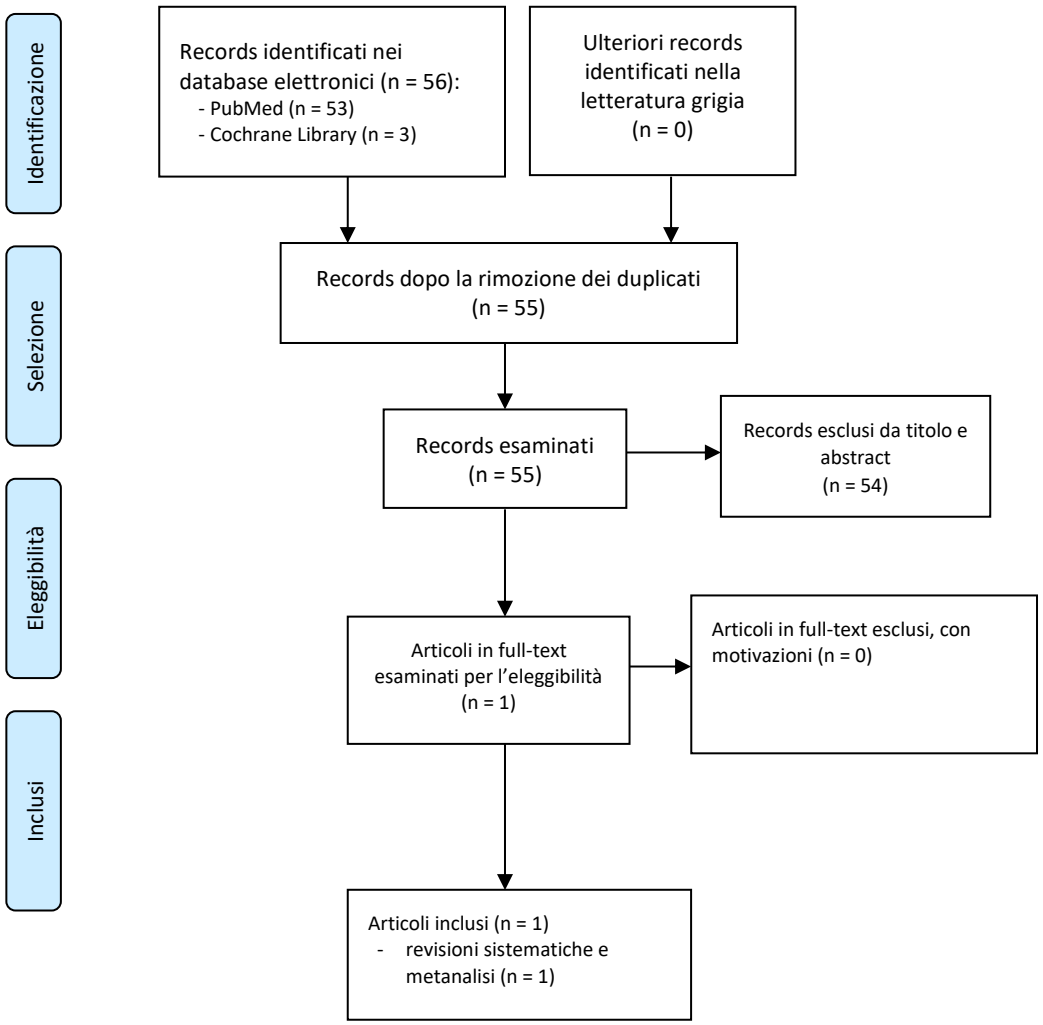
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 04/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	mplex aortic repair) AND (image fusion) Filters: English	53
#2	mplex aortic repair) AND (image fusion) AND (radiation exposure) Filters: English	21
#3	mplex aortic repair) AND (image fusion) AND (contrast volume) ters: English	16

#4	mplex aortic repair) AND (image fusion) AND (intervention time) Filters: English	22
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4	53

Cochrane Library, ricerca effettuata il 20/05/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	mplex aortic repair) AND (image fusion) Filters: English	3
#2	mplex aortic repair) AND (image fusion) AND (radiation exposure) Filters: English	2
#3	mplex aortic repair) AND (image fusion) AND (contrast volume) ters: English	2
#4	mplex aortic repair) AND (image fusion) AND (intervention time) Filters: English	1
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4	3

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 11 (nuova): Quesito clinico: I pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso (P) per i quali venga utilizzata cone-beam computed tomography (I) rispetto alla sola fluoroscopia (C) presentano minor esposizione a radiazioni, tempo di intervento e volume di mezzo di contrasto (O)?

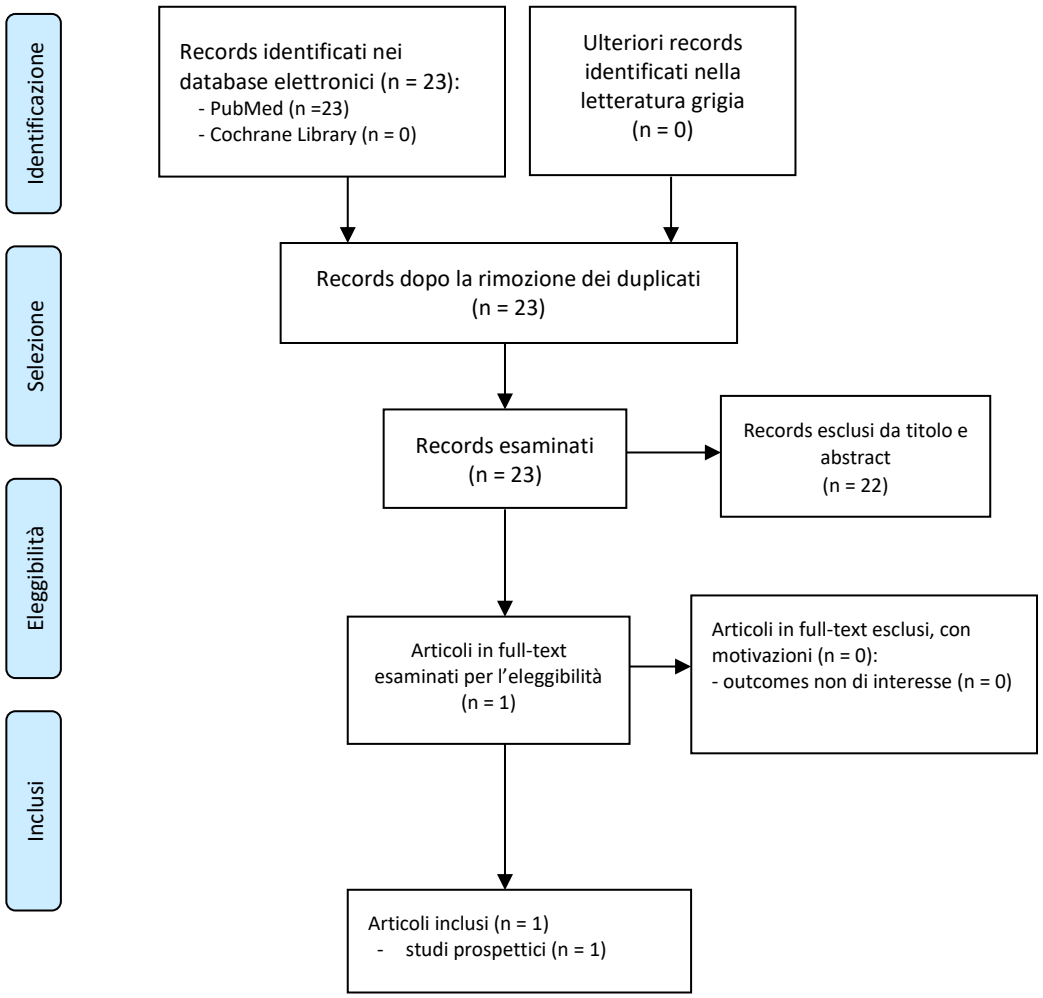
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 08/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	mplex aortic repair) AND (cone beam computed tomography) Filters: English	20
#2	mplex aortic repair) AND (cone beam CT) ters: English	23
#3	mplex aortic repair) AND (cone beam computed tomography) AND (radiation exposure)	10

	Filters: English	
#4	mplex aortic repair) AND (cone beam CT) AND (radiation exposure) ters: English	12
#5	mplex aortic repair) AND (cone beam computed tomography) AND (contrast volume) Filters: English	9
#6	mplex aortic repair) AND (cone beam CT) AND (contrast volume) ters: English	10
#7	mplex aortic repair) AND (cone beam computed tomography) AND (intervention time) Filters: English	9
#8	mplex aortic repair) AND (cone beam CT) AND (intervention time) ters: English	10
#9	OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8	23

Cochrane Library, ricerca effettuata il 08/09/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	mplex aortic repair) AND (cone beam computed tomography) Filters: English	0
#2	mplex aortic repair) AND (cone beam computed tomography) AND (radiation exposure) Filters: English	0
#3	mplex aortic repair) AND (cone beam computed tomography) AND (contrast volume) Filters: English	0
#4	mplex aortic repair) AND (cone beam computed tomography) AND (intervention time) Filters: English	0
#5	OR #2 OR #3 OR #4	0

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 12 (nuova): Quesito clinico: I pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso con arterie renali accessorie (P) con preservazione di arterie renali accessorie (I) rispetto alla loro copertura (C) presentano minor rischio di complicanze renali acute e durante follow-up (O)?

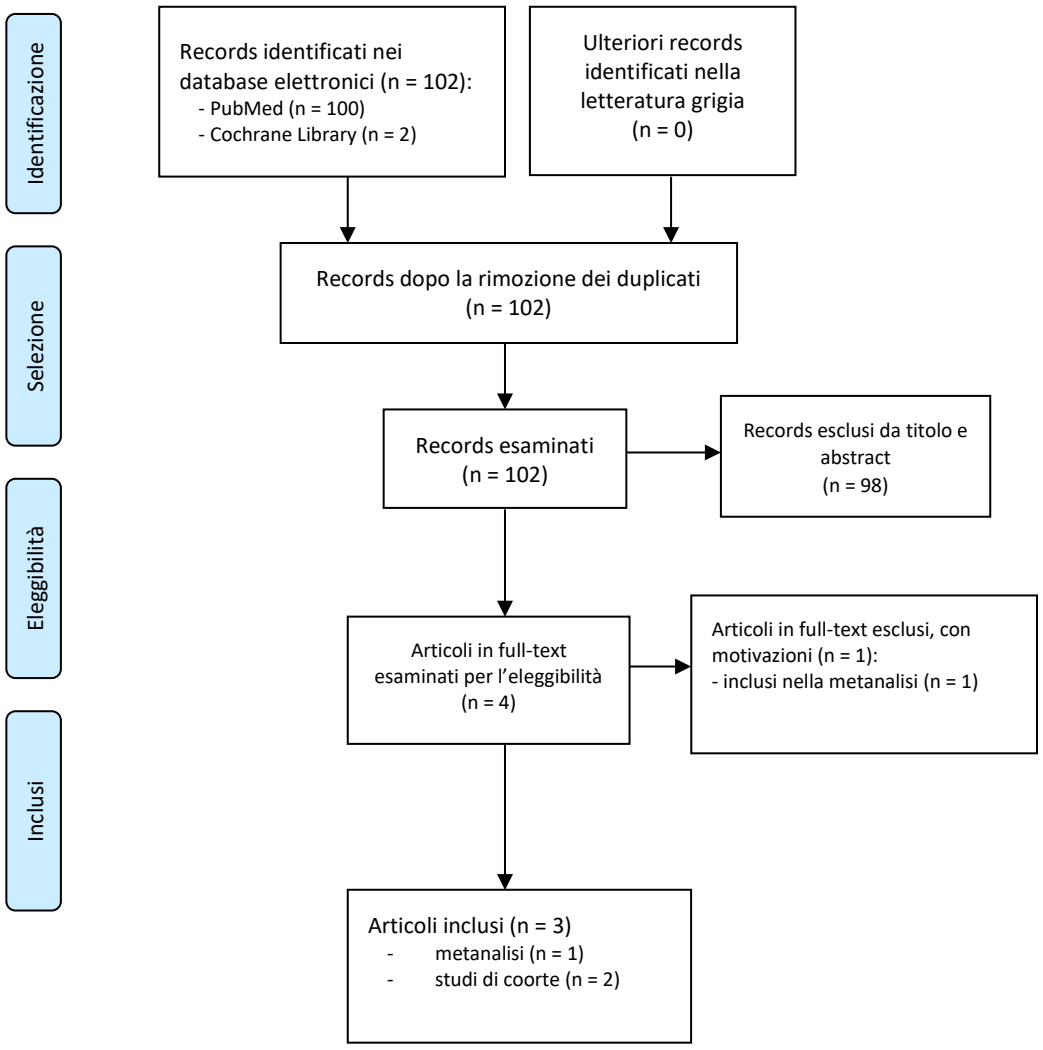
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 16/04/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	VAR) AND (accessory renal arteries) Filters: English	46
#2	dovascular aortic repair) AND (accessory renal arteries) Filters: English	96
#3	EVAR) AND (accessory renal arteries) Filters: English	96

#4	EVAR) AND (accessory renal arteries) Filters: English	96
#5	mplex endovascular repair) AND (accessory renal arteries) Filters: English	20
#6	mplex aneurysm) AND (accessory renal arteries) Filters: English	24
#7	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6	100

Cochrane Library, ricerca effettuata il 16/04/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	VAR) AND (accessory renal arteries) Filters: English	2
#2	dovascular aortic repair) AND (accessory renal arteries) Filters: English	2
#3	EVAR) AND (accessory renal arteries) Filters: English	0
#4	EVAR) AND (accessory renal arteries) Filters: English	0
#5	mplex endovascular repair) AND (accessory renal arteries) Filters: English	0
#6	mplex aneurysm) AND (accessory renal arteries) Filters: English	0
#7	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6	2

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 13 (nuova): Quesito clinico: I pazienti con aneurisma complesso (P) sottoposti a trattamento endovascolare (I) rispetto al trattamento chirurgico aperto (C) in elezione presentano migliori outcomes perioperatori e al follow-up?

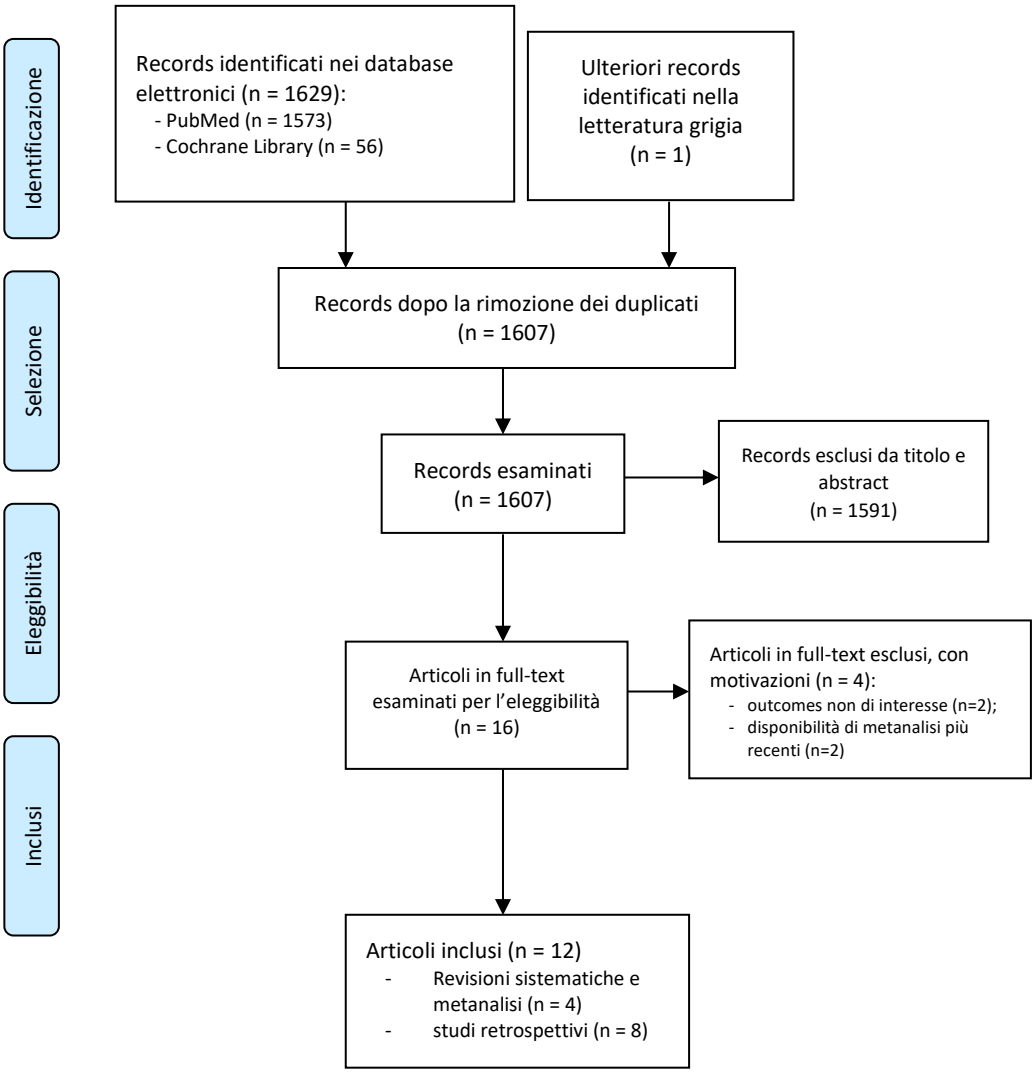
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 23/01/2025		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(complex abdominal aortic aneurysm) AND (repair) NOT (ruptured) ters: English	1185
#2	(complex abdominal aortic aneurysm) AND (open repair) NOT (ruptured)	474
#3	(complex abdominal aortic aneurysm) AND (endovascular repair) NOT (ruptured)	1025
#4	(juxtarenal abdominal aortic aneurysm) AND (open repair) NOT (ruptured)	233

#5	(juxtarenal abdominal aortic aneurysm) AND (endovascular repair) NOT (ruptured)	425
#6	(pararenal abdominal aortic aneurysm) AND (open repair) NOT (ruptured)	108
#7	(pararenal abdominal aortic aneurysm) AND (endovascular repair) NOT (ruptured)	251
#8	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7	1573

Cochrane Library, ricerca effettuata il 26/01/2025		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(complex abdominal aortic aneurysm) AND (repair) NOT (ruptured)	46
#2	(complex abdominal aortic aneurysm) AND (open repair) NOT (ruptured)	30
#3	(complex abdominal aortic aneurysm) AND (endovascular repair) NOT (ruptured)	31
#4	(juxtarenal abdominal aortic aneurysm) AND (open repair) NOT (ruptured)	9
#5	(juxtarenal abdominal aortic aneurysm) AND (endovascular repair) NOT (ruptured)	13
#6	(pararenal abdominal aortic aneurysm) AND (open repair) NOT (ruptured)	5
#7	(pararenal abdominal aortic aneurysm) AND (endovascular repair) NOT (ruptured)	8
#8	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7	56

Flowchart del processo di selezione della letteratura



Capitolo 6 (5 PICO)

PICO 1: Quesito clinico: Quale metodica di imaging (I/C) è raccomandata nel paziente con sospetto di AAA rotto (P)?

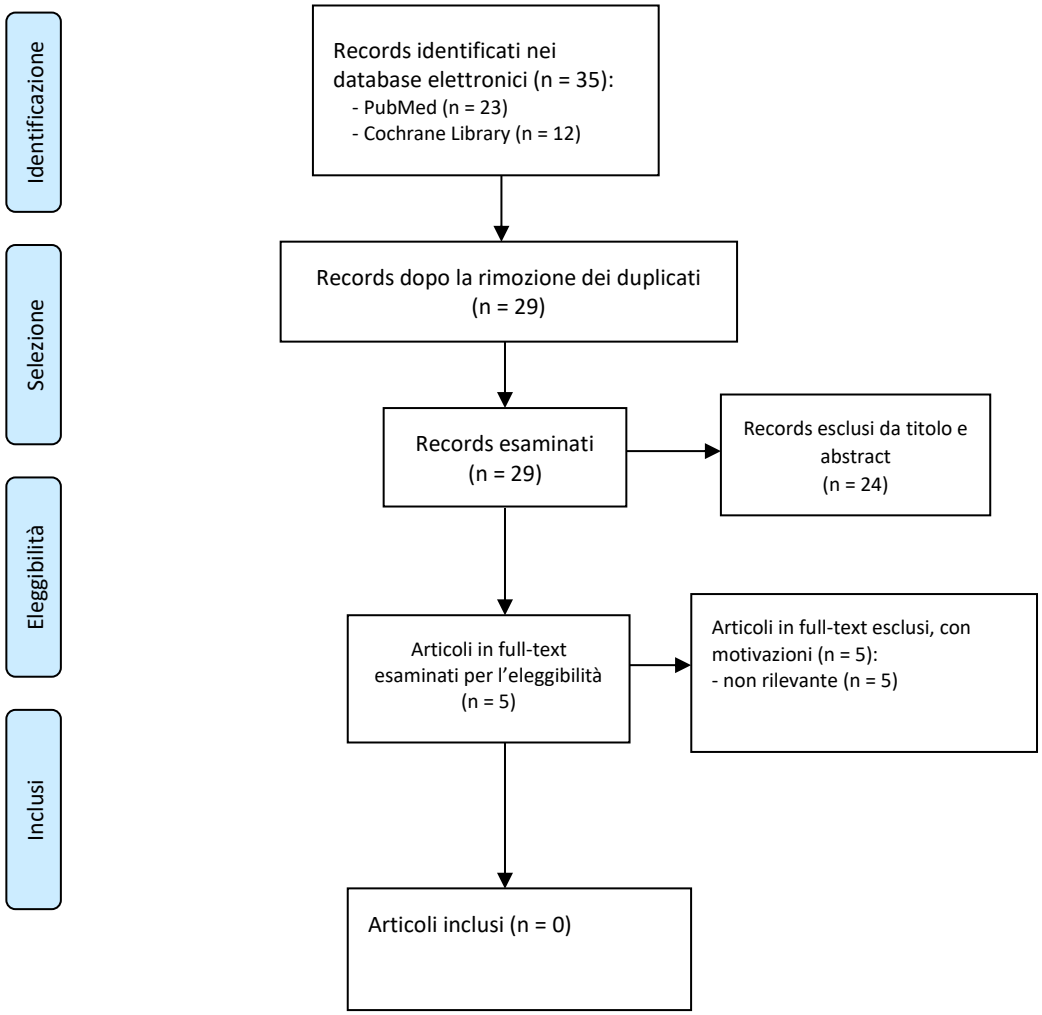
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/06/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(abdominal aortic aneurysm) AND (ruptured OR rupture) AND (computed tomography) AND (imaging)	233

	Filters: Publication date from 2020/05/17; English	
#2	(abdominal aortic aneurysm) AND (ruptured OR rupture) AND (computed tomography) AND (imaging) Filters: Publication date from 2020/05/17; English	223
#3	#2 Filters: clinical trial, RCT, review, English, Publication date from 2020/05/17	23

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/06/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	(abdominal aortic aneurysm) AND (ruptured OR rupture) AND (computed tomography) AND (imaging) with Cochrane Library publication date from May 2020 to present	12

Flowchart del processo di selezione della letteratura



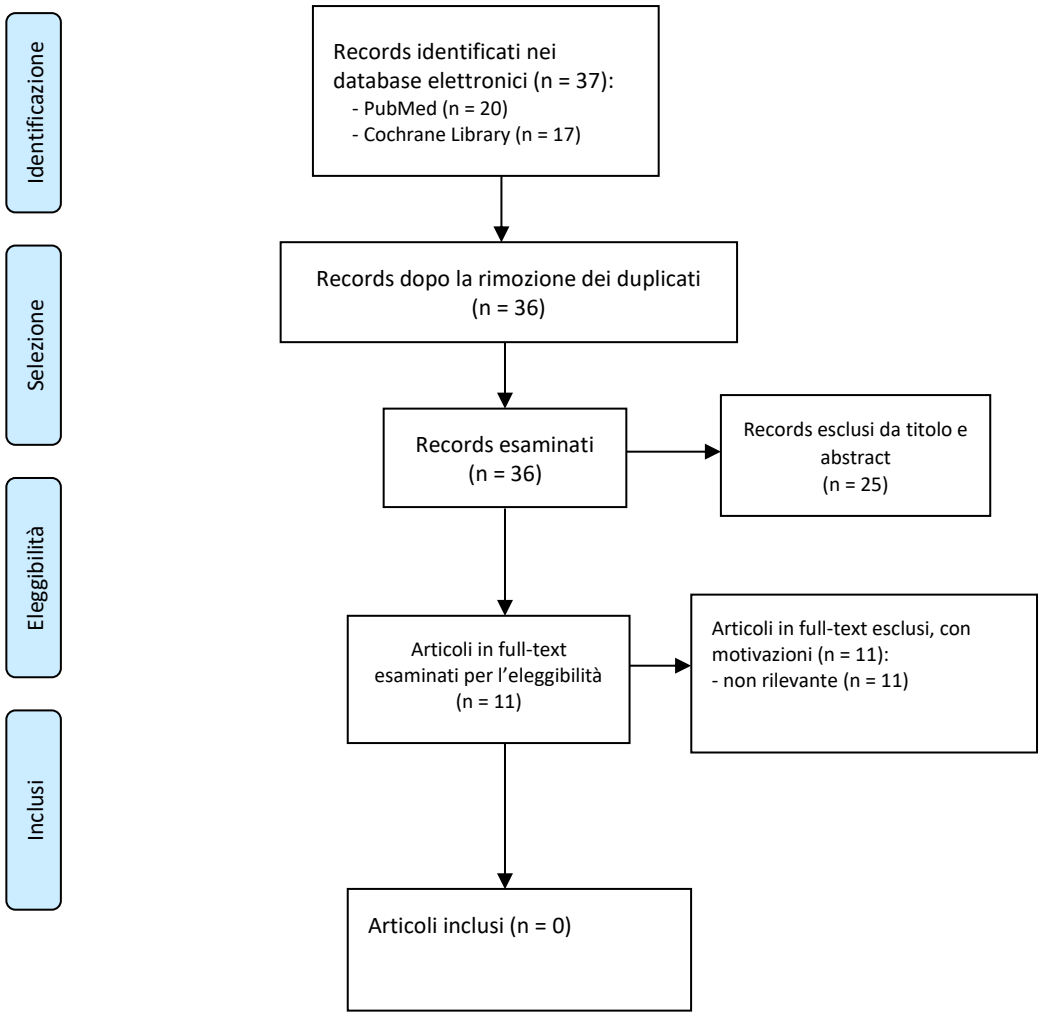
PICO 2: Quesito clinico: Quando trattare (I/C) il paziente con AAA sintomatico in assenza di rottura documentata (P)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/06/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(abdominal aortic aneurysm) AND (symptomatic OR symptom) AND (urgent) AND (repair OR treatment) Filters: Publication date from 2020/05/17	147
#2	(abdominal aortic aneurysm) AND (symptomatic OR symptom) AND (urgent) AND (repair OR treatment) Filters: Publication date from 2020/05/17; English	143
#3	(abdominal aortic aneurysm) AND (symptomatic OR symptom) AND (urgent) AND (repair OR treatment) Filters: Publication date from 2020/05/17; English, Systematic Review, Randomized Controlled Trial, Meta-Analysis, Review	20

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/06/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	(abdominal aortic aneurysm) AND (symptomatic OR symptom) Filters: with Cochrane Library publication date from May 2020 to present	17

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 3: Quesito clinico: L'ipotensione permissiva (I/C) nei pazienti con AAA rotto sospetto o confermato (P) migliora la sopravvivenza e riduce le complicanze maggiori (O)?

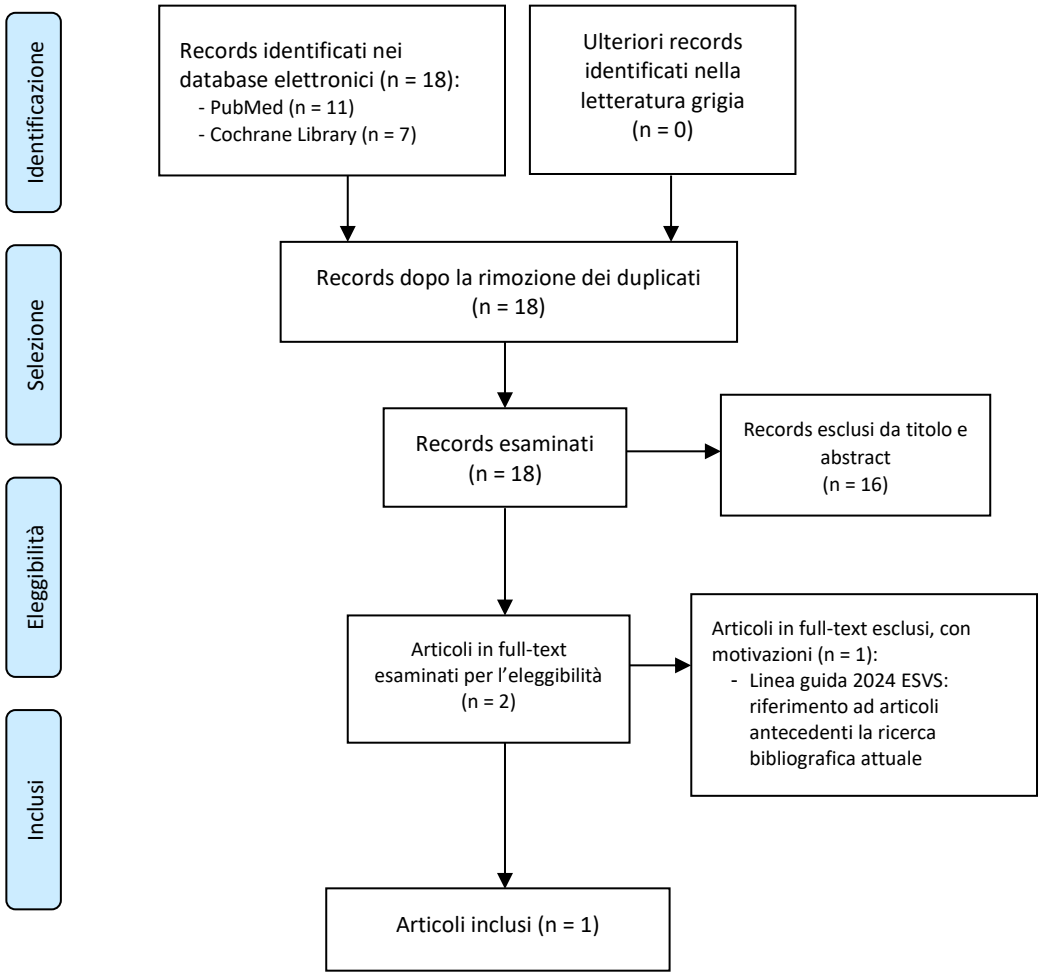
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 04/06/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	((controlled OR permissive) AND hypotension) OR normotensive resuscitation OR rapid fluid replacement OR fluid resuscitation	69.727
#2	ruptured abdominal aortic aneurysm	10.275
#3	#1 AND #2	74
#4	#3 AND (english[Filter])	68
#5	#4 AND ("2020/11/01"[Date - Publication] : "2024/06/04"[Date - Publication])	11

Cochrane, ricerca effettuata il 04/06/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	((controlled OR permissive) AND hypotension) OR normotensive resuscitation OR rapid fluid replacement OR fluid resuscitation	25.859

	(Word variations have been searched)	
#2	ruptured abdominal aortic aneurysm (Word variations have been searched)	385
#3	#1 AND #2 with Cochrane Library publication date from Nov 2020 to Jun 2024	7

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 4: Quesito clinico: Nel paziente con AAA rotto (P) quale trattamento (endovascolare /open) (I/C) è raccomandato?

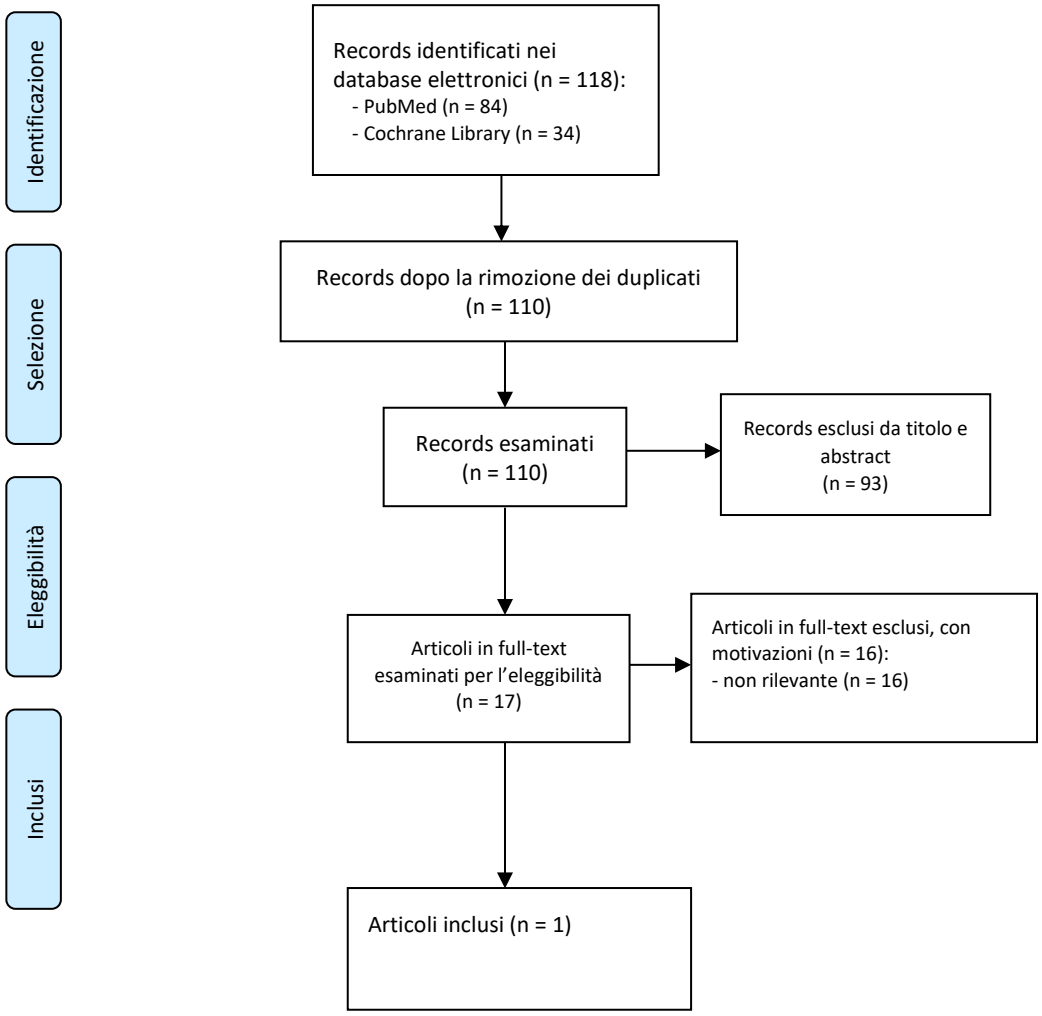
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/06/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(((abdominal aortic aneurysm) AND (rupture OR ruptured)) AND (evar OR endovascular) AND (open repair)) Filters: Publication date from 2020/05/17	468

#2	(((abdominal aortic aneurysm) AND (rupture OR ruptured)) AND (evar OR endovascular) AND (open repair)) Filters: Publication date from 2020/05/17; English	453
#3	(((abdominal aortic aneurysm) AND (rupture OR ruptured)) AND (evar OR endovascular) AND (open repair)) Filters: Guideline; Meta-Analysis; Systematic Reviews; Clinical Trial; Randomized Controlled Trial; Review; Publication date from 2020/05/17; English	84

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/06/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	(((abdominal aortic aneurysm) AND (rupture OR ruptured)) AND (evar OR endovascular) AND (open repair)) with Cochrane Library publication date from May 2020 to present	34

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 5: Quesito clinico: È giustificato identificare e trattare la sindrome compartimentale intra-addominale (I) dopo intervento per AAA rotto (P)?

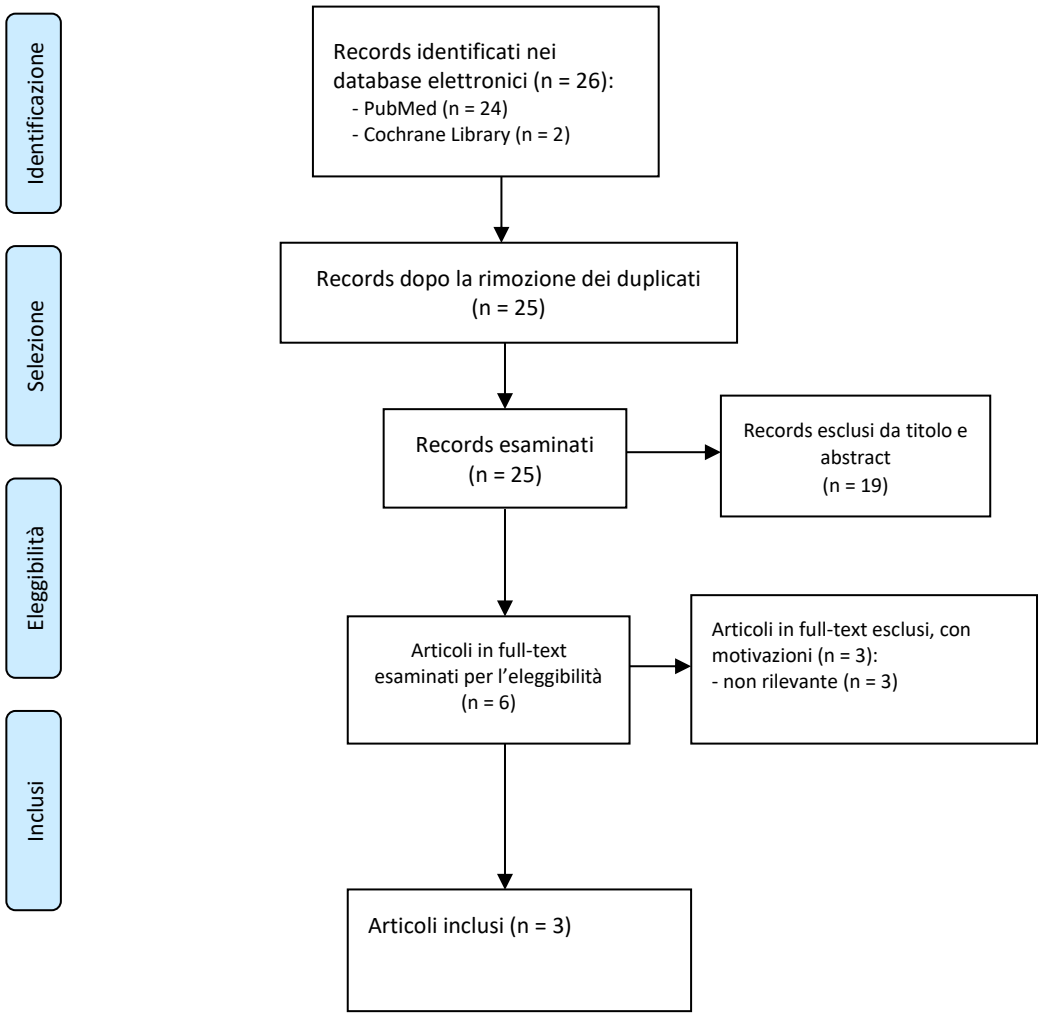
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/06/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(abdominal aortic aneurysm) AND (rupture OR ruptured) AND ((compartmental OR compartment) syndrome) Filters: Publication date from 2020/05/17;	27
#2	(abdominal aortic aneurysm) AND (rupture OR ruptured) AND ((compartmental OR compartment) syndrome) Filters: Publication date from 2020/05/17; English	24

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/06/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	(abdominal aortic aneurysm) AND (rupture OR ruptured) AND ((compartmental OR compartment) syndrome))	8

#2	(abdominal aortic aneurysm) AND (rupture OR ruptured) AND ((compartmental OR compartment) AND syndrome) with Cochrane Library publication date from May 2020 to	2

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 6 (nuova): Quesito: Nel Paziente con aneurisma aortico juxta/pararenale rotto (P), quale metodica di trattamento (open/endovascolare) (I/C) è raccomandabile in termini di outcome (O)?

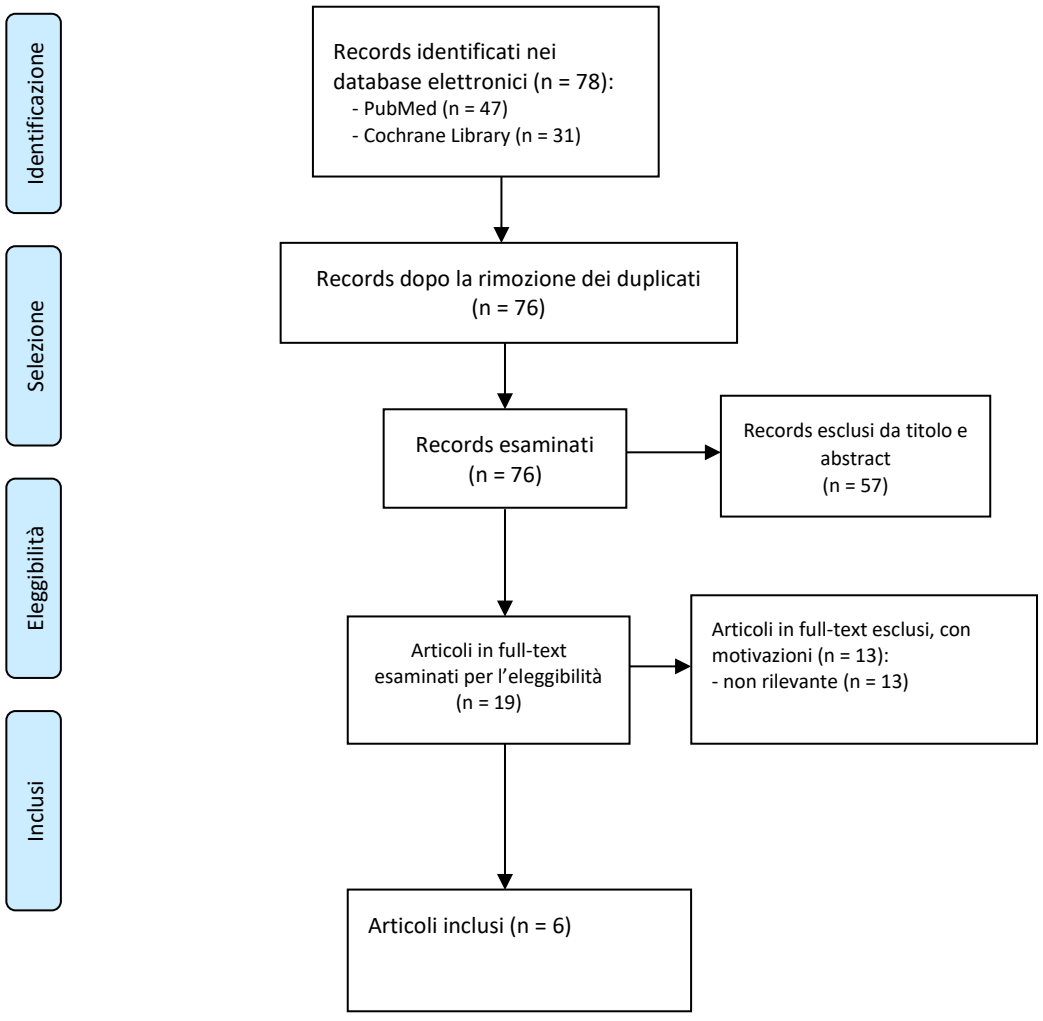
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 01/06/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	(((complex abdominal aortic aneurysm OR juxtarenal aortic aneurysm OR pararenal aortic aneurysm) AND (rupture OR ruptured)) AND (endovascular) AND (open repair))	247
#2	(((complex abdominal aortic aneurysm OR juxtarenal aortic aneurysm OR pararenal aortic aneurysm) AND (rupture OR ruptured)) AND (endovascular) AND (open repair)) Filters: English	236

#3	((((complex abdominal aortic aneurysm OR juxtarenal aortic aneurysm OR pararenal aortic aneurysm) AND (rupture OR ruptured)) AND (endovascular) AND (open repair)) Filters: Guideline; Meta-Analysis; Systematic Reviews; Clinical Trial; Randomized Controlled Trial; Review; English	47

Cochrane Library, ricerca effettuata il 01/06/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	(((complex abdominal aortic aneurysm OR juxtarenal aortic aneurysm OR pararenal aortic aneurysm) AND (rupture OR ruptured)) AND (endovascular) AND (open repair))	32
#2	(((complex abdominal aortic aneurysm OR juxtarenal aortic aneurysm OR pararenal aortic aneurysm) AND (rupture OR ruptured)) AND (endovascular) AND (open repair)) with Cochrane Library publication in Cochrane Reviews and Trials (Word variations have been searched)	31

Flowchart del processo di selezione della letteratura



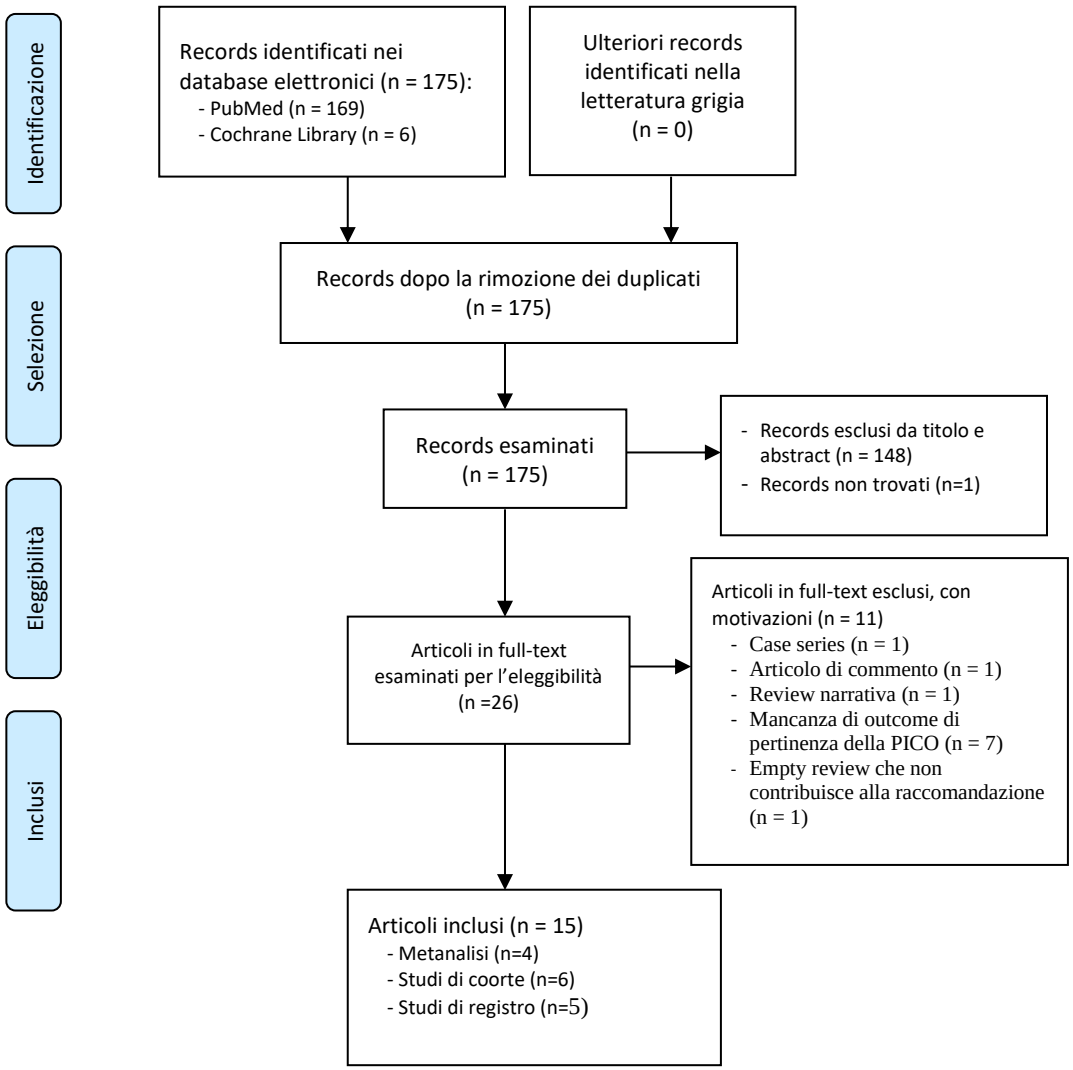
PICO 7 (nuova):

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 03/06/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	(abdominal aortic aneurysm) AND (rupture OR ruptured)	10.274
#2	evar OR endovascular	89.874
#3	anesthesia	441.783
#4	#1 AND #2 AND #3	182
#5	#4 AND (english[Filter])	169

Cochrane, ricerca effettuata il 08/06/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	(abdominal aortic aneurysm) AND (rupture OR ruptured) (Word variations have been searched)	385
#2	evar OR endovascular (Word variations have been searched)	6.320
#3	anesthesia (Word variations have been searched)	105.388
#4	#1 AND #2 AND #3	6

Flowchart del processo di selezione della letteratura



Capitolo 7 (6 PICO)

PICO 1: Quesito clinico: Nei pazienti con endoleak post-EVAR (P) è efficace il trattamento precoce (I) rispetto all'osservazione (C) per prevenire il rischio di rottura dell'AAA (O)?

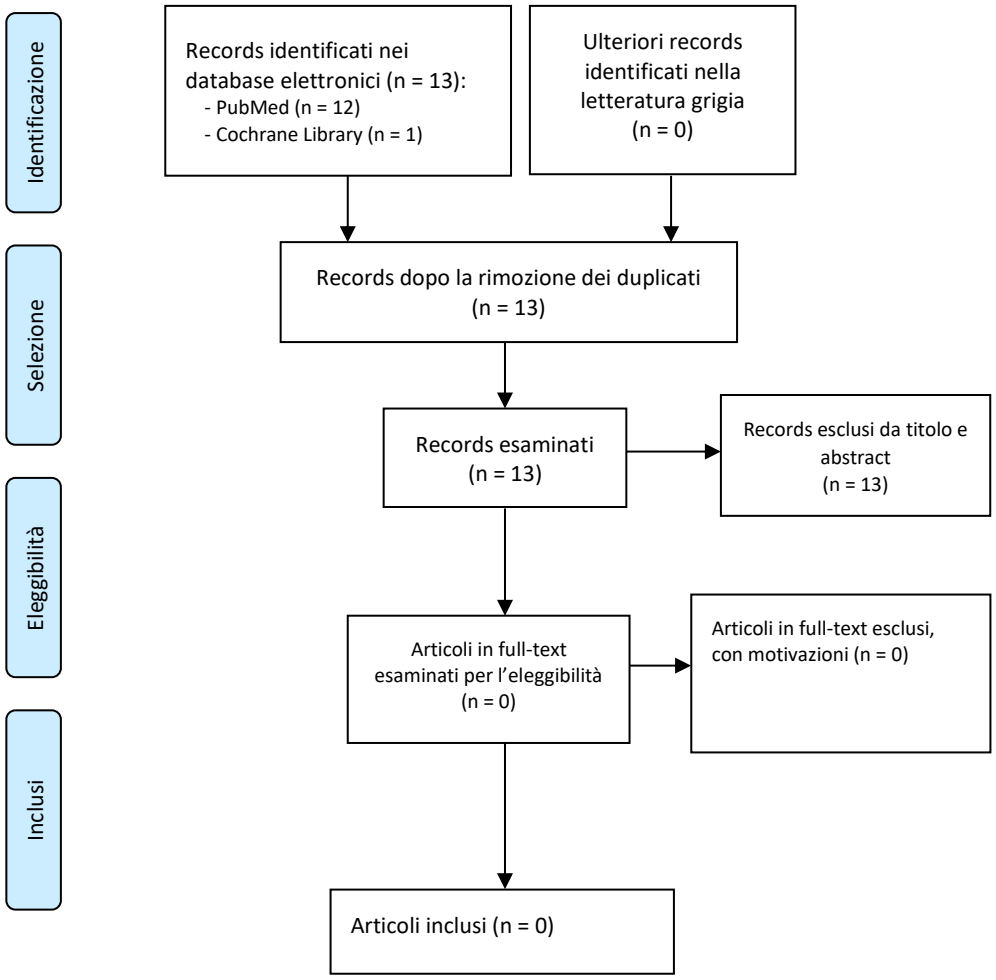
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 30/07/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	EVAR	5.962
#2	endoleak	6.919
#3	early treatment OR early intervention	1.039.281

#4	#1 AND #2 AND #3	446
#5	#1 AND #2 AND #3 Filters: Lang English, PubD 15/01/2021, Meta-Analysis, Systematic Reviews, Randomized Controlled Trials	12

Cochrane Library, ricerca effettuata il 30/07/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	"EVAR"	397
#2	"endoleak"	209
#3	"early treatment" OR "early intervention"	10.681
#4	#1 AND #2 AND #3 with Cochrane Library publication date from Jan 2021 to Jul 2024	1

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 2: Quesito clinico: Nei pazienti sottoposti ad EVAR (P) un controllo strumentale precoce per individuare complicanze periprocedurali (I) piuttosto che il solo controllo clinico (C) permette di migliorare i risultati a distanza (O)?

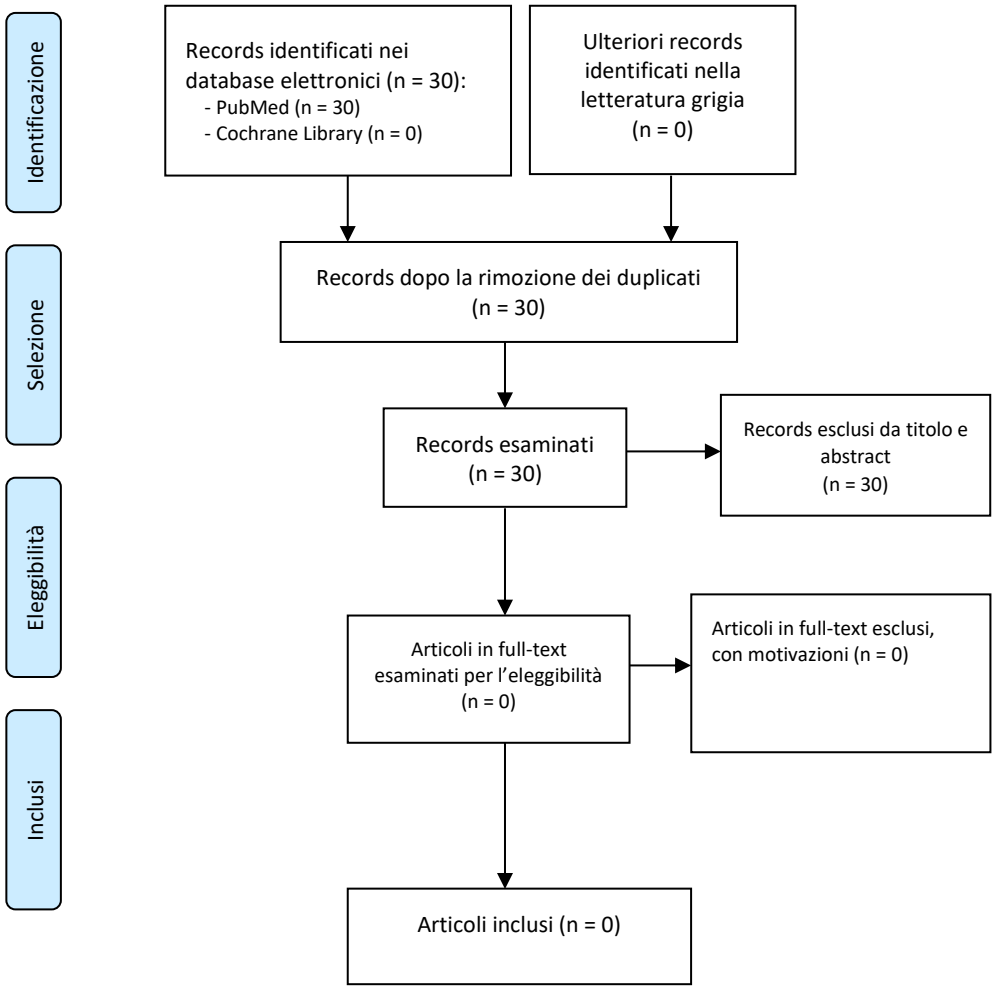
Strategie di ricerca

Strategie di ricerca della letteratura

PubMed, ricerca effettuata il 30/07/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	EVAR	5.962
#2	“follow-up” OR “early follow-up”	1.672.218
#3	“imaging”	2.706.902
#4	#1 AND #2 AND #3	1.554
#5	#1 AND #2 AND #3 Filters: Lang English, PubD 15/01/2021, Meta-Analysis, Systematic Reviews, Randomized Controlled Trials	30

Cochrane Library, ricerca effettuata il 30/07/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	EVAR	397
#2	“follow-up” OR “early follow-up”	7
#3	“imaging”	101.114
#4	#1 AND #2 AND #3 with Cochrane Library publication date from Jan 2021 to Jul 2024	0

Flowchart del processo di selezione della letteratura



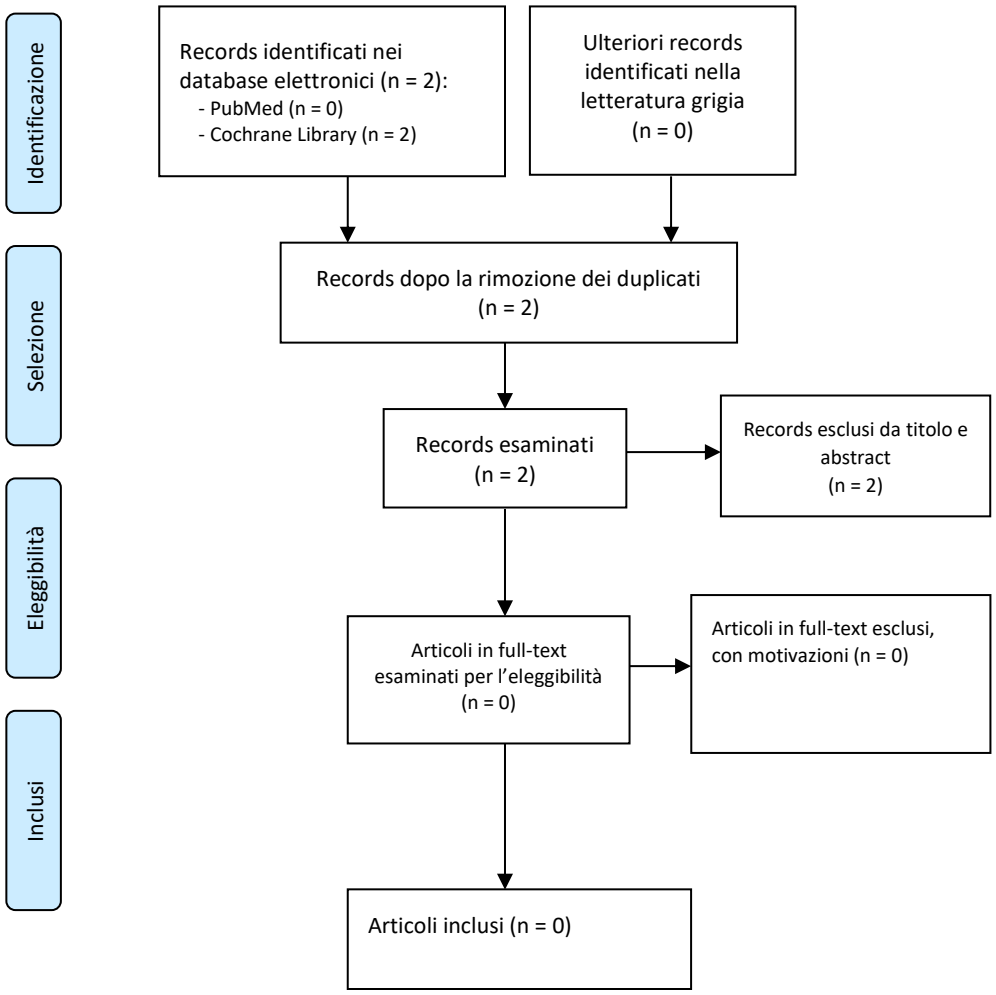
PICO 3: Quesito clinico: Nei pazienti sottoposti ad EVAR (P) un controllo mediante esame CEUS (I) anziché angioTC (C) è ugualmente efficace ad individuare complicanze dell'intervento (O)?

Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 30/07/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"EVAR" OR "endovascular aneurysm repair"	8.361
#2	"Follow-up"	1.672.218
#3	"CEUS" OR "contrast-enhanced ultrasound"	7.578
#4	(#1 AND #2 AND #3)	95
#5	(#1 AND #2 AND #3) Filters: PubD 15/01/2021, Meta-Analysis, Systematic Reviews, Randomized Controlled Trials	0

Cochrane Library, ricerca effettuata il 30/07/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	"EVAR" OR "endovascular aneurysm repair"	621
#2	"Follow-up"	322.521
#3	"CEUS" OR "contrast-enhanced ultrasound"	2.735
#4	#1 AND #2 AND #3 with Cochrane Library publication date from Jan 2021 to Jul 2024	2

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 4 (nuova): Quesito: In pazienti sottoposti a EVAR standard (P) per aneurisma aortico addominale senza evidenza di endoleak, è sicuro (O) adottare un follow-up distanziato nel tempo (I) rispetto a un follow-up standard più frequente (C)?

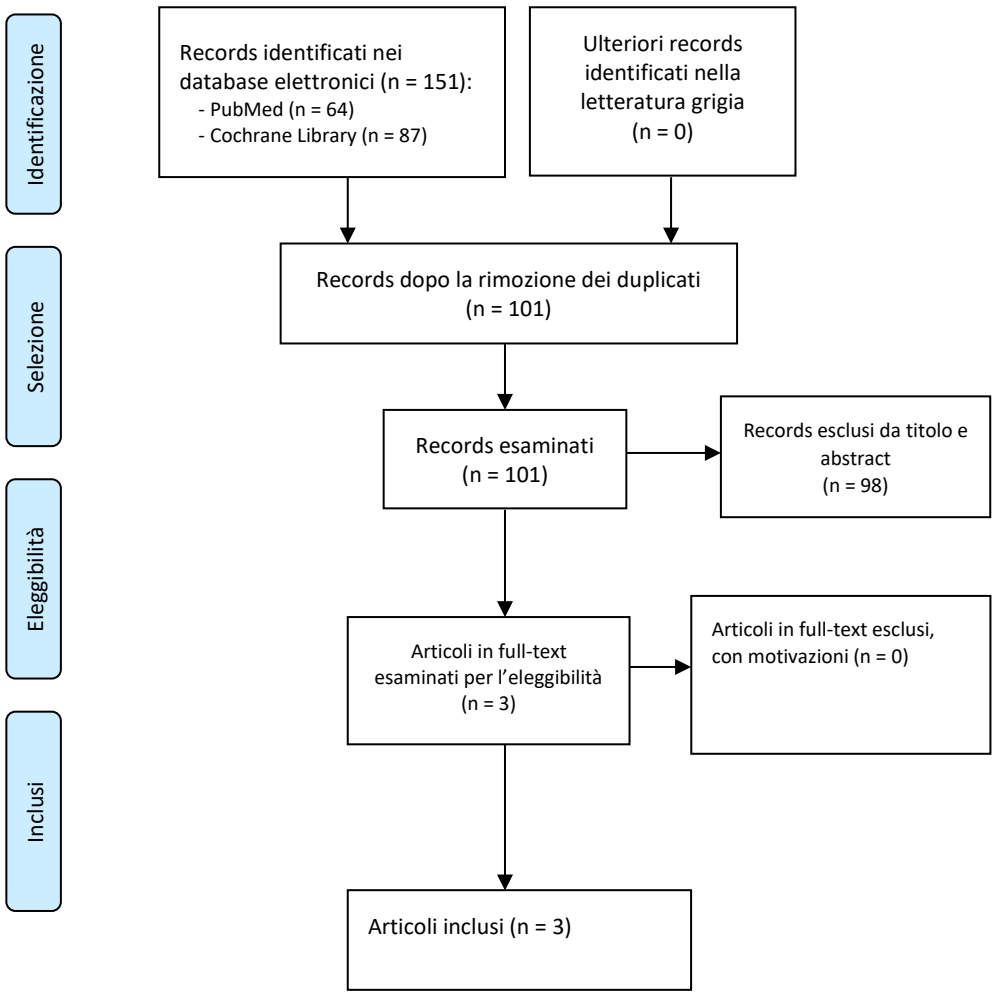
Strategie di ricerca

Pubmed, ricerca effettuata il 30/07/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"EVAR" OR "endovascular aneurysm repair"	8.361
#2	"Follow-up"	1.672.218
#3	"Endoleak"	5.901
#4	#1 AND #2 AND #3	1.693
#5	(#1 AND #2 AND #3) Filters: PubD 01/01/2016, Meta-Analysis, Systematic Reviews, Randomized Controlled Trials	64

Cochrane Library, ricerca effettuata il 30/07/2024

N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	"EVAR" OR "endovascular aneurysm repair"	621
#2	"Follow-up"	322.521
#3	"Endoleak"	209
#4	#1 AND #2 AND #3 with Cochrane Library publication date from Jan 2016 to Jul 2024	87

Flowchart del processo di selezione della letteratura



PICO 5 (nuova): Quesito: In pazienti sottoposti ad impianto endovascolare complesso (P) per aneurisma aortico addominale complesso e/o toraco-addominale di IV tipo, è sicuro (O) adottare un follow-up distanziato nel tempo (I) rispetto a un follow-up standard più frequente (C)?

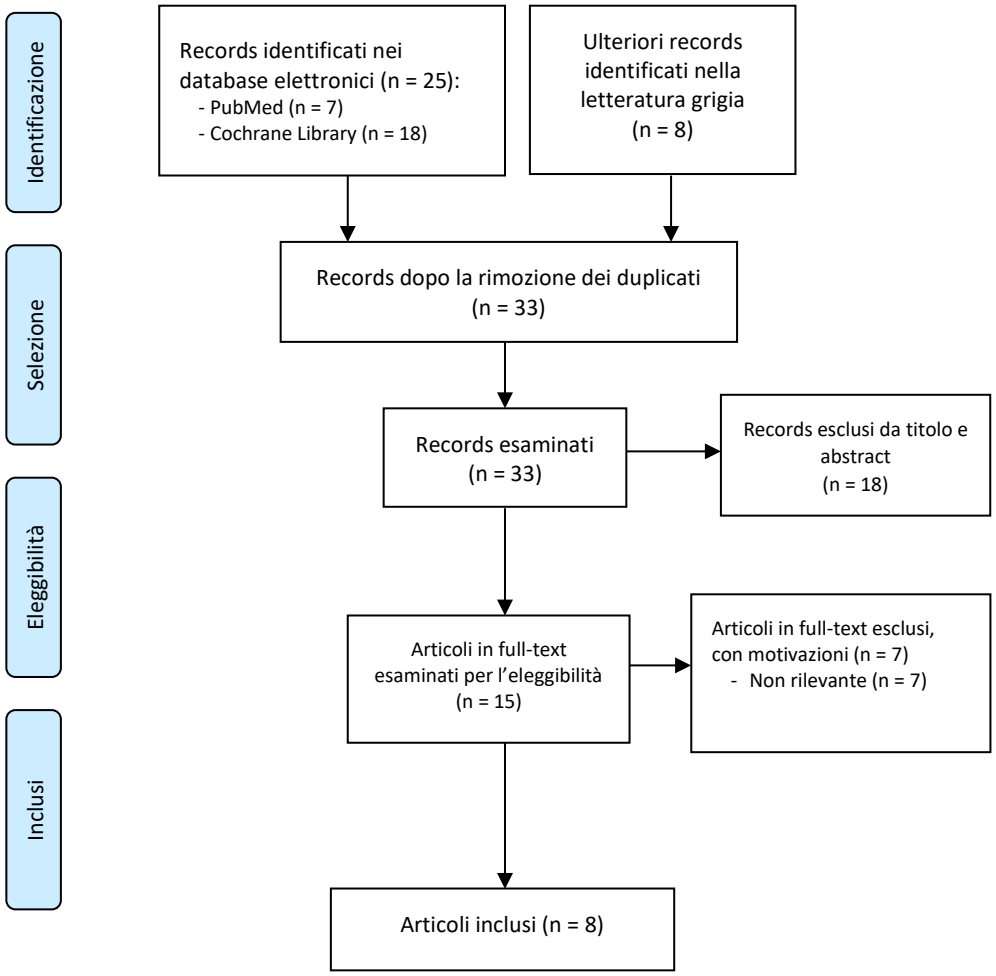
Strategie di ricerca

PubMed, ricerca effettuata il 30/07/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	complex abdominal aortic aneurysm	2.198
#2	follow-up	1.672.259
#3	endovascular	90.629

PubMed, ricerca effettuata il 30/07/2024		
#4	imaging	3.093.121
#6	#1 AND #2 AND #3 AND #4	354
#7	(#1 AND #2 AND #3 AND #4) Filters: Lang Eng, Meta-Analysis, Systematic Reviews, Randomized Controlled Trials	7

Cochrane Library, ricerca effettuata il 30/07/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	complex abdominal aortic aneurysm	90
#2	follow-up	322.514
#3	endovascular	6.331
#4	imaging	101.110
#5	#1 AND #2 AND #3 AND #4	18

Flowchart del processo di selezione della letteratura



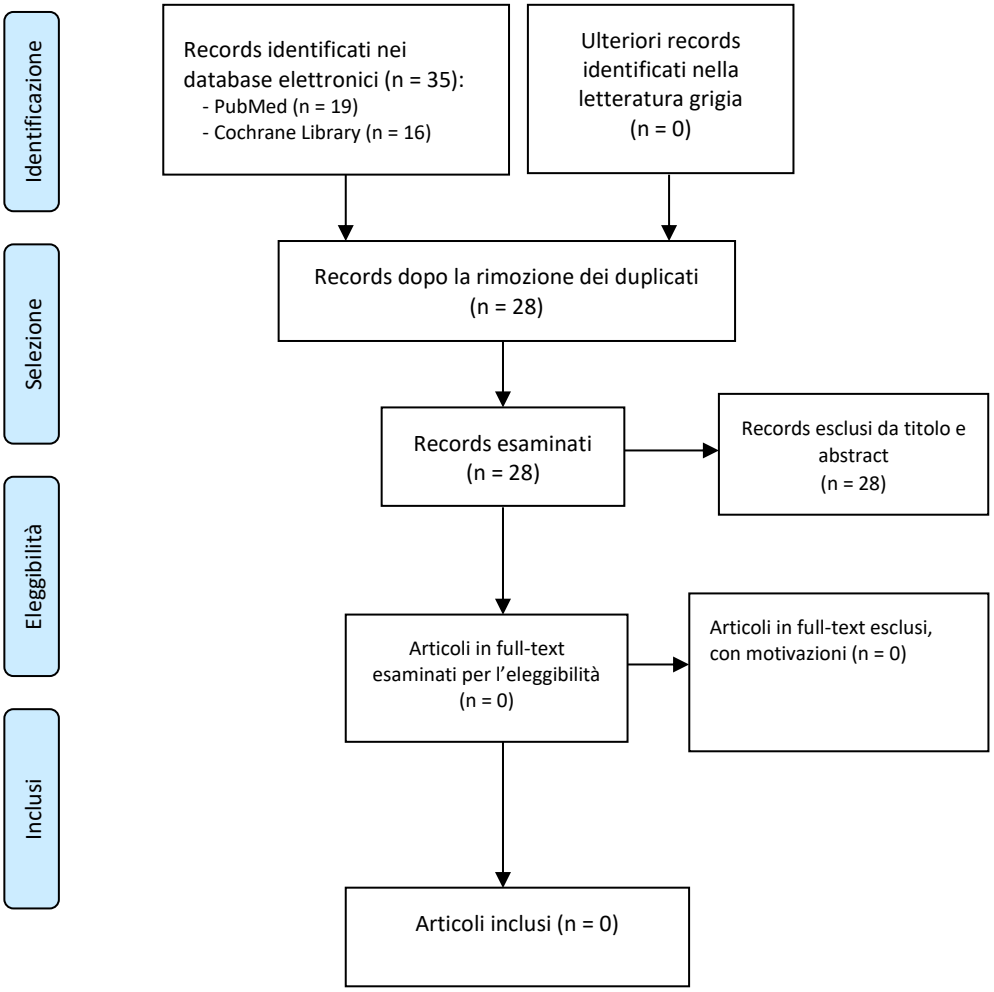
PICO 6 (ex PICO 4): Quesito clinico: Nei pazienti sottoposti a trattamento open per AAA (P) controlli annuali (I) piuttosto che più distanti (C) migliorano l'outcome clinico (O)?

Strategie di ricerca

Pubmed, ricerca effettuata il 30/07/2024		
N.	Stringhe ricerca	Risultati
#1	"abdominal aortic aneurysm"	28.763
#2	follow-up	1,672,218
#3	open surgery	234.630
#4	imaging	3.092.916
#5	endovascular	90.620
#6	#1 AND #2 AND #3 AND #4 NOT #5	96
#7	#1 AND #2 AND #3 AND #4 NOT #5 Filters: Lang English, PubD 15/01/2021	19

Cochrane Library, ricerca effettuata il 30/07/2024		
N.	Stringhe di ricerca	Risultati
#1	"abdominal aortic aneurysm"	1.262
#2	follow-up	322.521
#3	open surgery	35.681
#4	imaging	101.114
#5	#1 AND #2 AND #3 AND #4 with Cochrane Library publication date from Jan 2021 to Jul 2024	16

Flowchart del processo di selezione della letteratura


Identificazione
Selezione
Eleggibilità
Inclusi
Records identificati nei database elettronici (n = 35):
- PubMed (n = 19)
- Cochrane Library (n = 16)
Ulteriori records identificati nella letteratura grigia (n = 0)
Records dopo la rimozione dei duplicati (n = 28)
Records esaminati (n = 28)
Records esclusi da titolo e abstract (n = 28)
Articoli in full-text esaminati per l'eleggibilità (n = 0)
Articoli in full-text esclusi, con motivazioni (n = 0)
Articoli inclusi (n = 0)

APPENDICE 2: Checklist

	CHECKLIST per Revisioni Sistematiche e Metanalisi Tradotto e adattato da SIGN (https://www.sign.ac.uk/using-our-guidelines/methodology/checklists/) e basato su: *Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C,. et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. BMC Medical Research Methodology 2007, 7:10 doi:10.1186/1471-2288-7-10.*
IDENTIFICATIVO DELLO STUDIO (autore, titolo del lavoro, anno di pubblicazione, nome della rivista, pagine)	
ARGOMENTO LINEA GUIDA:	QUESITO CLINICO:
PRIMA DI COMPLETARE LA CHECKLIST SOTTOSTANTE: Lo studio è rilevante per il quesito clinico? Per rispondere utilizza l'acronimo PICO (Paziente, Intervento, Comparatore, Outcome). Se la risposta è **NO** rifiuta. Se è **SI** completa la checklist.	
Checklist completata da:	

Sezione 1: Validità Interna		
In una revisione sistematica ben fatta:		***Lo studio lo fa?***
1.1	Lo studio affronta un quesito clinico ben definito e riporta i criteri di inclusione/esclusione[1]	SI ☐ NO ☐ **Se no, rifiuta lo studio**
1.2	È stata effettuata una ricerca bibliografica esaustiva[2]	SI ☐ NO ☐ Non applicabile ☐ **Se no, rifiuta lo studio**
1.3	Gli studi sono stati selezionati da almeno due ricercatori[3]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
1.4	I dati sono stati estratti da almeno due ricercatori[4]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
1.5	Lo stato della pubblicazione non è stato usato come criterio di inclusione[5]	SI ☐ NO ☐
1.6	Sono elencati gli studi che sono stati esclusi[6]	SI ☐ NO ☐
1.7	Sono fornite le caratteristiche rilevanti degli studi inclusi[7]	SI ☐ NO ☐
1.8	La qualità scientifica degli studi inclusi è stata valutata e riportata[8]	SI ☐ NO ☐
1.9	La qualità scientifica degli studi inclusi è stata usata in modo appropriato[9]	SI ☐ NO ☐
1.10	Sono stati usati metodi appropriati per combinare i risultati dei singoli studi[10]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐ NON APPLICABILE ☐
1.11	La probabilità di bias di pubblicazione è stata valutata in modo appropriato[11]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐ NON APPLICABILE ☐
1.12	E' stata dichiarata la presenza/assenza del conflitto di interesse[12]	SI ☐ NO ☐

Sezione 2: Valutazione complessiva		
2.1	Qual è la valutazione complessiva della qualità metodologica di questa revisione? [13]	Alta qualità (++) ☐ Accettabile (+) ☐ Bassa qualità (-) ☐ Irrilevante / da non considerare (0) ☐
2.2	I risultati di questa revisione sono direttamente applicabili ai pazienti cui si riferiscono queste Linee Guida?	SI ☐ NO ☐
2.3	Eventuali note di commento	

Note per la Checklist per Revisioni Sistematiche e Metanalisi

1. L’articolo deve mostrare chiaramente di aver adottato la metodologia PICO, anche se non esplicitamente dichiarato. Il quesito di ricerca e i criteri di inclusione dovrebbero essere stabiliti prima che la revisione sia condotta.

2. Devono essere state impiegate almeno due fonti elettroniche rilevanti di letteratura scientifica. Devono essere riportati i database utilizzati (ad esempio, Central, EMBASE, MEDLINE). Il registro Cochrane / Central contano come due fonti, una ricerca della letteratura “grigia” conta come ricerca supplementare, PubMed MEDLINE contano come un unico database.
Parole chiave e/o termini MESH devono essere indicati e, se fattibile, occorre indicare la strategia di ricerca. Dovrebbe essere fornito l’intervallo temporale usato per la ricerca.

Il paragrafo precedente è il requisito minimo.

Tutte le ricerche dovrebbero essere integrate attraverso la consultazione di contenuti attuali, recensioni, libri di testo, registri specializzati, e/o gli esperti nel particolare campo di studi, e consultando i riferimenti negli studi trovati.

Il paragrafo precedente è un criterio di qualità che incide sul punteggio complessivo della revisione. Questo criterio non si applica nel caso di metanalisi prospettiche - ovvero quando la metanalisi si basa su studi pre-selezionati identificati per l’inclusione prima che i risultati di questi studi siano noti. Tali metanalisi devono dichiarare di essere di tipo prospettico.

3. Almeno due persone devono selezionare i documenti. Ci dovrebbe essere un processo di consenso per risolvere qualsiasi divergenza.

4. Almeno due persone dovrebbero estrarre i dati e devono riferire che un consenso sia stato raggiunto. Un procedimento accettabile è che una persona controlli che l’estrazione dei dati effettuata da un’altra persona sia accurata.

5. Gli autori dovrebbero dichiarare che hanno cercato i documenti a prescindere dal loro status di pubblicazione. Gli autori dovrebbero dichiarare se hanno o meno escluso alcuni documenti (dalla revisione sistematica), in base al loro stato di pubblicazione. Se la revisione indica che c’è stata una ricerca di “letteratura grigia” o “letteratura inedita” indicare “sì”. Il database SIGLE, dissertazioni, atti di convegni, e registri di trial sono tutti considerati letteratura “grigia” per questo scopo. Se si usa una fonte che contiene sia grigio e non grigio, si deve indicare se si stava cercando il grigio/ inedito.

6. Limitarsi a citare in bibliografia gli studi esclusi è accettabile.

7. I dati provenienti dagli studi originali dovrebbero essere presentati in forma aggregata, ad esempio una tabella che riporta partecipanti, interventi e risultati. Si dovrebbero riportare i range delle caratteristiche dei pazienti in tutti gli studi inclusi, ad esempio età, etnia, sesso, dati socioeconomici rilevanti, stato di malattia, durata, gravità, comorbidità (Si noti che un formato diverso dalla tabella è accettabile, purché fornisca le informazioni sopra indicate). L’assenza di questi dati rende impossibile formulare le raccomandazioni della linee guida. Vanno segnati come (-) gli articoli originali che non necessitano di essere esaminati.

8. Può includere l’uso di un tool o di una checklist per il controllo di qualità, ad esempio per valutare il rischio di bias, o una descrizione di varie caratteristiche di qualità, con un qualche tipo di risultato per ogni studio (“basso” o “alto” va bene, a patto che sia chiaro quali studi hanno ottenuto “basso” e quali hanno ottenuto “alto”; non è invece accettabile una sintesi dei punteggi ottenuta aggregando tutti gli studi). L’assenza di questo renderà impossibile formulare le raccomandazioni delle linee guida (Segna come (-)).

9. Esempi possono essere analisi di sensitività sulla base della qualità degli studi, l’esclusione degli studi di scarsa qualità, e affermazioni come ‘i risultati devono essere interpretati con cautela a causa della scarsa qualità degli studi inclusi’. Il rigore metodologico e la qualità scientifica devono essere considerati nell’analisi e nelle conclusioni della revisione, ed esplicitamente dichiarati nel formulare raccomandazioni. Si noti che è impossibile rispondere “sì” a questa domanda se è stato risposto “no” alla domanda 1.8.

10. Gli studi che sono molto eterogenei clinicamente non dovrebbero essere combinati in una metanalisi. Guardate il forest-plot: i risultati sono simili fra i vari studi? Per il risultato cumulativo dovrebbe essere

fatto un test per valutare l'eterogeneità statistica, ossia il Chi-quadro per l'omogeneità e/o il test I^2 per l'inconsistenza. Se risulta un'eterogeneità significativa, gli autori dovrebbero aver esplorato possibili spiegazioni utilizzando metodi come l'analisi di sensibilità o meta-regressione. Un'analisi dei "*random effects*" può essere utilizzata per tenere conto delle variazioni tra studi, ma non è una 'soluzione' per l'eterogeneità. Le analisi di sottogruppo devono essere state pre-pianificate e devono essere in numero limitato, perché condurre molte analisi di sottogruppo aumenta la probabilità di ottenere un risultato statisticamente significativo dovuto al caso. Le conclusioni basate su analisi di sottogruppi post-hoc devono essere interpretate con cautela. Si noti che è impossibile rispondere "sì" a questa domanda se è stato risposto "no" alla domanda 1.8.

11. La possibilità di bias di pubblicazione deve essere valutata, se possibile. Questo viene fatto comunemente con l'ispezione visiva di un "*funnel plot*" corredato da un test statistico per asimmetria (ad esempio, test di regressione di Egger), anche se altri approcci statistici e di modellazione possono essere usati. L'assenza di tali analisi non significa che la probabilità di bias di pubblicazione non sia stata valutata in modo appropriato (ci sono altri metodi); si consideri che il numero minimo di studi per un *funnel plot* è 10, altrimenti il *plot* sarebbe di scarsa utilità.

12. Le potenziali fonti di supporto devono essere chiaramente segnalate sia nella revisione sistematica sia negli studi inclusi.

13. Qual è la tua valutazione complessiva della qualità metodologica di questa revisione? Valutare la qualità metodologica generale dello studio, utilizzando quanto segue come guida:

- Alta qualità (++): maggior parte dei criteri soddisfatti. Poco o nessun rischio di bias.
- Accettabile (+): la maggior parte dei criteri soddisfatti. Alcuni difetti nello studio con un rischio associato di bias.
- Bassa qualità (-): la maggior parte dei criteri non è stata soddisfatta o ci sono difetti significativi relativi agli aspetti chiave della progettazione dello studio.
- Rifiuta (0): studio di scarsa qualità con difetti significativi. Tipo di studio sbagliato. Non pertinente alle linee guida.

	Checklist per Studi Randomizzati Controllati (RCT)

IDENTIFICATIVO DELLO STUDIO (autore, titolo del lavoro, anno di pubblicazione, nome della rivista, pagine)

ARGOMENTO LINEA GUIDA:	QUESITO CLINICO:

Checklist completata da:

PRIMA DI COMPLETARE LA CHECKLIST SOTTOSTANTE:
Prima di riempire la checklist considerate le seguenti due domande:
1) Si tratta di uno studio randomizzato controllato o di uno studio clinico controllato? Nel caso di dubbi, utilizzare l'algoritmo sui disegni degli studi per verificare che si stia usando la checklist appropriata. Se si tratta di uno studio clinico controllato, le domande 1.2, 1.3 e 1.4 non sono rilevanti, e lo studio non può avere un punteggio superiore a 1+
2) Lo studio è rilevante per la domanda in esame? Si richiede di analizzarlo utilizzando le domande PICO (pazienti, intervento, comparatore, outcome). Se si conclude per la non rilevanza, lo studio va scartato, e i motivi riportati di seguito. Se si conclude per la rilevanza, occorre proseguire con la checklist.

Motivi per cui lo studio è stato scartato:
a) non è rilevante per la domanda in esame
b) altri motivi (specificare)

Sezione 1: Validità Interna

In un RCT ben condotto…		***Lo studio lo fa?***
1.1	Lo studio affronta un problema appropriato e chiaramente identificato [1]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
1.2	L'assegnazione dei pazienti ai trattamenti è randomizzata [2]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
1.3	Viene usato un metodo adeguato per nascondere l'assegnazione [3]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
1.4	I pazienti e i ricercatori sono in cieco rispetto all'assegnazione del trattamento [4]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
1.5	I gruppi di trattamento e controllo sono simili all'inizio dello studio [5]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
1.6	L'unica differenza tra i gruppi è il trattamento oggetto di studio [6]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
1.7	Tutti gli outcome rilevanti sono misurati in modo standardizzato, valido e affidabile [7]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
1.8	Quale percentuale dei pazienti (o cluster) reclutati in ciascun braccio di trattamento ha abbandonato lo studio prima della fine? [8]	% ____ ☐ Non so ☐
1.9	Tutti i pazienti sono analizzati nel gruppo al quale erano stati assegnati al momento della randomizzazione (cosiddetta analisi "*intention-to-treat*") [9]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐ NON APPLICABILE ☐
1.10	Se lo studio è stato condotto in più centri, i risultati sono comparabili per tutti i centri [10]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐ NON APPLICABILE ☐

Sezione 2: Valutazione complessiva

2.1	Quanto correttamente è stato svolto lo studio per minimizzare i bias? [11]	Alta qualità (++) ☐ Accettabile (+) ☐ Bassa qualità (-) ☐ Inaccettabile, da scartare (0) ☐
2.2	Tenendo presenti considerazioni di carattere clinico, la vostra valutazione della metodologia usata, e la potenza statistica dello studio, siete certi che l'effetto osservato sia dovuto all'intervento oggetto di studio?	SI ☐ NO ☐
2.3	I risultati di questo studio sono direttamente applicabili ai pazienti per la cui patologia sono scritte queste linee guida?	SI ☐ NO ☐

2.4	Nota: riassumete le conclusioni degli autori, e aggiungete ogni commento sulla vostra valutazione dello studio, in particolare descrivendo quanto i risultati offrono una risposta al vostro quesito, riportando ogni area di incertezza precedentemente segnalata.

Note per la Checklist per Studi Randomizzati Controllati

1. A meno che non sia specificata una domanda chiara e ben definita, sarà difficile valutare se e quanto lo studio ha raggiunto i suoi obiettivi, e quanto rilevante è per la domanda a cui si cerca di rispondere sulla base delle sue conclusioni.

2. L'assegnazione randomizzata dei pazienti all'uno o all'altro trattamento (o a trattamento o placebo) è fondamentale per questo tipo di studio.

3. L'"allocazione nascosta" fa riferimento al metodo usato per essere certi che i ricercatori non possano sapere a quale gruppo i pazienti saranno assegnati al momento dell'ingresso nello studio. Vi sono studi che hanno dimostrato come, in caso di inadeguata "allocazione nascosta" i ricercatori possano sovrastimare l'effetto fino al 40% in più.

4. Il termine "in cieco" fa riferimento al processo mediante il quale i ricercatori non possono conoscere il trattamento a cui è assegnato un singolo paziente quando ne valutano l'outcome. Ci sono tre possibili livelli: cieco singolo (il paziente non conosce il trattamento che sta ricevendo); doppio cieco: né il clinico né il paziente conoscono il trattamento; in casi piuttosto rari, è presente una tripla cecità (paziente, clinico, analizzatore dei dati). In linea teorica, più alto è il livello di cecità, minore è il rischio di bias dello studio.

5. I pazienti selezionati per partecipare ad uno studio devono essere il più possibile simili fra loro. E' necessario che venga riferita qualsiasi differenza significativa nella composizione dei gruppi oggetto di studio, relativamente a sesso, età, grado di malattia (quando appropriato), background sociale, origine etnica, comorbidità. Questi fattori possono essere considerati nei criteri di inclusione ed esclusione, piuttosto che essere descritti direttamente. L'assenza di riferimento a questo problema, o l'uso di gruppi inappropriati, deve portare all'abbassamento della valutazione dello studio.

6. Se alcuni pazienti ricevono trattamenti addizionali, anche di natura minore o non fisici, ma basati su consigli e *counseling*, questo fatto può potenzialmente influenzare il risultato e invalidarlo. Se i gruppi non sono trattati nello stesso modo, lo studio dovrebbe essere scartato, a meno che non costituisca l'unica evidenza disponibile. Ove lo si usi come unica evidenza, occorre comunque cautela.

7. La misura primaria di outcome deve essere chiaramente definita nello studio. Se ciò non avviene, o lo studio basa le sue conclusioni principali sugli outcome secondari, lo studio andrebbe scartato. Quando le misure di outcome richiedono un certo grado di soggettività, deve essere fornita prova che le misure stesse sono affidabili e che sono state validate prima del loro uso in questo studio.

8. Il numero di pazienti che abbandona lo studio può essere motivo di preoccupazione se è molto alto. Convenzionalmente, si accetta una percentuale del 20%, ma questo valore può variare. Occorre prestare attenzione ai motivi dell'abbandono, oltre che al numero. Ci si aspetta che la frequenza di abbandono sia superiore negli studi che durano molti anni; un tasso elevato di abbandono porta ad un abbassamento della valutazione, ma non alla decisione di scartare lo studio.

9. Nella pratica, è raro che tutti i pazienti assegnati al gruppo di trattamento lo ricevano, o tutti i pazienti assegnati a controllo non lo ricevano. I pazienti possono rifiutare il trattamento, o possono emergere controindicazioni che determinano il passaggio all'altro gruppo. Se va mantenuta la comparabilità dei gruppi attraverso la randomizzazione, l'outcome dei pazienti deve essere analizzato in accordo al gruppo al quale essi erano stati originariamente assegnati, senza tener conto del trattamento che attualmente ricevono (questo processo è noto come analisi per intenzione di trattamento). Se è chiaro che l'analisi non è stata basata su questo principio, lo studio va scartato. Se manca altra evidenza disponibile, lo studio può essere incluso, ma valutato come se fosse uno studio di coorte non randomizzato.

10. Negli studi multicentrici, la convinzione sulla veridicità dei risultati può essere aumentata, se si dimostra che nei vari centri sono stati ottenuti risultati simili.

11. Classificate la qualità metodologica complessiva dello studio, usando come guida lo schema seguente. Nota: Gli studi con una randomizzazione scarsa o con un inadeguato occultamento dell'assegnazione al trattamento sono probabilmente di bassa qualità.

- Alta qualità (++); la maggior parte dei criteri sono rispettati, il rischio di bias è scarso o assente; è improbabile che futuri studi modifichino i risultati raggiunti.
- Accettabile (+); molti criteri sono rispettati, vi sono però alcuni limiti nello studio, che portano a rischio di bias; è possibile che le conclusioni siano modificate da futuri studi.
- Bassa qualità (-); la maggior parte dei criteri non è rispettata, o vi sono importanti limiti relativi ad aspetti chiave del disegno dello studio. È molto probabile che le conclusioni siano modificate da futuri studi.
- Rifiuta (0): studio di scarsa qualità con difetti significativi. Tipo di studio sbagliato. Non pertinente alle linee guida.

	Checklist per Studi di Coorte
IDENTIFICATIVO DELLO STUDIO (autore, titolo del lavoro, anno di pubblicazione, nome della rivista, pagine)	
ARGOMENTO LINEA GUIDA:	QUESITO CLINICO:
Checklist completata da:	
PRIMA DI COMPLETARE LA CHECKLIST SOTTOSTANTE, CONSIDERA: 1. Lo studio è veramente di coorte? Se hai dubbi, verifica l'algoritmo sul disegno dello studio disponibile da SIGN e assicurati che tu abbia adottato la checklist corretta per il tipo di studio. 2. Lo studio è rilevante per la domanda chiave? Analizzalo utilizzando l'acronimo PICO (Pazienti o Popolazione, Intervento, Comparazione, Outcome): SE NON E' RILEVANTE ELIMINALO (dai le ragioni qui sotto). SE E' RILEVANTE completa la checklist.	

Sezione 1: Validità Interna		
In uno studio ben condotto…		***Lo studio lo fa?***
1.1	Lo studio affronta un quesito appropriato e chiaramente formulato [1]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
SELEZIONE DEI PARTECIPANTI		
1.2	I due gruppi studiati sono selezionati da popolazioni che sono simili per tutte le caratteristiche tranne che per il fattore oggetto di studio [2]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐ NON APPLICABILE ☐
1.3	Lo studio indica quanti dei pazienti eleggibili in ciascun gruppo hanno accettato di partecipare allo studio [3]	SI ☐ NO ☐ NON APPLICABILE ☐
1.4	La probabilità che alcuni dei soggetti eleggibili possano avere l'esito di interesse al momento dell'arruolamento è stata stimata e presa in considerazione nell'analisi [4]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐ NON APPLICABILE ☐
1.5	Qual è la percentuale di individui o di sottogruppi reclutati in ogni braccio di studio che è uscita dallo studio prima del completamento [5]	% ____
1.6	E' stata effettuata una comparazione, in ambedue i bracci, tra tutti i partecipanti che hanno completato lo studio e quelli persi al follow up [6]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐ NON APPLICABILE ☐
VALUTAZIONE		
1.7	Gli esiti sono definiti in maniera chiara [7]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
1.8	La valutazione dell'esito è stata effettuata "in cieco" rispetto al fattore di esposizione. Se lo studio è retrospettivo questo può non essere applicabile [8]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐ NON APPLICABILE ☐
1.9	Laddove non è possibile il "cieco", ci sono indizi che la conoscenza del fattore di esposizione potrebbe avere influenzato la valutazione dell'esito [9]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
1.10	Il metodo di valutazione del tipo di esposizione è attendibile [10]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
1.11	Sono stati utilizzate evidenze da altri studi per dimostrare che il metodo di valutazione dell'esito è valido e attendibile [11]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐ NON APPLICABILE ☐
1.12	Il livello di esposizione o il fattore prognostico è stato misurato più di una volta nel corso dello studio [12]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐ NON APPLICABILE ☐
FATTORI DI CONFONDIMENTO		
1.13	Sono stati identificati e tenuti in considerazione sia nel disegno che nell'analisi i più importanti fattori di confondimento potenziali [13]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
ANALISI STATISTICA		
1.14	Sono riportati gli intervalli di confidenza? [14]	SI ☐ NO ☐
Sezione 2: Valutazione globale dello studio		

2.1	Quale è la valutazione delle caratteristiche dello studio volte a minimizzare il rischio di errori sistematici o di fattori di confondimento? [15]	Alta qualità (++) ☐ Accettabile (+) ☐ Bassa qualità (-) ☐
2.2	Tenendo in conto le considerazioni di ordine clinico, la vostra valutazione della metodologia utilizzata e la potenza statistica dello studio, ritenete che ci sia una evidenza chiara di associazione tra esposizione ed esito?	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
2.3	I risultati di questo studio sono applicabili direttamente ai pazienti cui è rivolta questa linea guida?	SI ☐ NO ☐
2.4	Nota. Riassumere la conclusioni degli autori. Aggiungere ogni commento sulla vostra valutazione dello studio e su quanto lo studio risponde al quesito chiave e citare le aree di incertezza evidenziate nei punti qui sopra.	

Note per la Checklist per Studi di Coorte

1. A meno che nel rapporto della revisione non sia stato specificato un quesito chiaro e ben definito, sarà difficile valutare se lo studio ha centrato gli obiettivi o quanto è rilevante per il quesito cui si sta cercando di rispondere in base alle conclusioni.

2. Questo si riferisce al "*selection bias*" (errore sistematico nell'estrazione del campione dalla popolazione dovuto all'assenza di randomizzazione). E' importante che i due gruppi selezionati per la comparazione siano il più simili possibile in tutte le caratteristiche, fatta eccezione per l'esposizione al fattore sperimentale o per la presenza di fattori prognostici specifici o di marcatori prognostici rilevanti per lo studio in oggetto.

3. Questo si riferisce al "*selection bias*" (errore sistematico nell'estrazione del campione dalla popolazione dovuto all'assenza di randomizzazione). Il tasso di partecipazione è definito come il rapporto tra il numero dei soggetti partecipanti allo studio ed il numero dei soggetti eleggibili, e dovrebbe essere calcolato separatamente per ogni braccio dello studio. Una differenza rilevante nel tasso di partecipazione tra i due bracci del studio indica che può essersi verificato un bias di selezione di grado significativo e che quindi i risultati dello studio dovrebbero essere considerati con molta cautela.

4. Se in un certo numero di soggetti eleggibili, specie se appartenenti al gruppo non esposto al fattore sperimentale, l'esito di interesse si verifica all'inizio dello studio, allora il risultato finale sarà soggetto al "*performance bias*" (un errore sistematico dovuto a differenze tra i due gruppi nel tipo di trattamenti - intesi in senso lato come terapie, procedure diagnostiche, procedure di follow-up, controlli o comunque esposizione a fattori diversi da quello oggetto di studio). Uno studio ben condotto tenterà di stimare la probabilità del *performance bias* e di tenerne conto nell'analisi dei dati tramite l'utilizzo di studi di sensibilità o di altri metodi.

5. Questo aspetto si riferisce al rischio di "*attrition bias*" (un bias dovuto alla perdita, "*attrition*", dei soggetti, prima del termine dello studio). Il numero di pazienti che escono prematuramente dallo studio (*dropout*) dovrebbe essere motivo di preoccupazione se il numero è molto alto. Per convenzione, una percentuale di soggetti "*dropout*" fino al 20% è ritenuta accettabile, ma negli studi osservazionali di lunga durata ci si può attendere una percentuale superiore. Il giudizio di degradare o rigettare lo studio per l'elevato numero di soggetti che lo hanno prematuramente interrotto deve tenere conto delle ragioni dei *dropout* e di valutare se i tassi di *dropout* sono comparabili tra il gruppo degli esposti e quello dei non esposti. Se nello studio vengono riportate le modalità con cui sono stati seguiti nel tempo i soggetti dopo l'uscita prematura dallo studio, questo può essere considerato come un indicatore di studio ben condotto.

6. Per considerare validi i risultati dello studio è essenziale che i partecipanti siano realmente rappresentativi della popolazione da cui provengono. È sempre possibile che i partecipanti che escono prematuramente dallo studio differiscano in qualche aspetto significativo da quelli che rimangono

nello studio. In uno studio ben condotto si cercherà di identificare queste differenze, sia nel gruppo degli esposti che in quello dei non esposti. Questo aspetto si riferisce al rischio di "*attrition bias*" (un bias dovuto alla perdita, "*attrition*", dei soggetti, prima del termine dello studio). Ogni differenza non spiegata dovrebbe condurre ad utilizzare con cautela i risultati dello studio.

7. Questo si riferisce al rischio di "*detection bias*" (un bias dovuto alla differenza sistematica con cui viene misurato l'esito). Una volta arruolati nello studio i soggetti dovrebbero essere seguiti fino a che non si verifica l'esito o l'evento specificato. Ad esempio, in uno studio sugli effetti dell'esercizio fisico sulla mortalità per cause cardiovascolari negli uomini di mezza età, i partecipanti dovrebbero essere seguiti fino alla morte o fino al raggiungimento di una età prespecificata. Se gli esiti ed i criteri per misurarli non sono ben definiti, lo studio dovrebbe essere rifiutato.

8. Questo si riferisce al rischio di "*detection bias*" (un bias dovuto alla differenza sistematica con cui viene misurato l'esito). Se il valutatore è "in cieco" rispetto a quali soggetti sono esposti al fattore sperimentale e a quali non lo sono, la probabilità che i risultati siano esenti da errori sistematici è aumentata significativamente. Pertanto, gli studi in cui viene adottato questo accorgimento dovrebbero essere considerati di valore superiore a quelli in cui non lo è, o non lo è in misura adeguata.

9. Questo si riferisce al rischio di "*detection bias*" (un bias dovuto alla differenza sistematica con cui viene misurato l'esito). Il cieco non è possibile in molti studi. Al fine di valutare l'entità del rischio di bias di qualsiasi tipo, potrebbe essere utile comparare le modalità di valutazione degli effetti utilizzate nei due gruppi. Ad esempio: la frequenza con cui vengono effettuate le osservazioni nei gruppi, chi effettua le osservazioni, il grado di dettaglio e di completezza delle osservazioni. Se le modalità di valutazione degli effetti sono comparabili tra i due gruppi, i risultati possono esser considerati con maggiore fiducia.

10. Questo si riferisce al rischio di "*detection bias*" (un bias dovuto alla differenza sistematica con cui viene misurato l'esito). Un studio ben condotto dovrebbe riportare come è stato misurato il grado di esposizione ai fattori prognostici, o la loro presenza o la presenza di marcatori prognostici. Di qualsiasi tipo siano le misure utilizzate, dovrebbero comunque essere sufficienti a stabilire con chiarezza se i partecipanti hanno o non hanno ricevuto il fattore sperimentale e l'intensità di tale esposizione, o se hanno o non hanno un particolare fattore o marcatore prognostico. Se le misure utilizzate sono attendibili e descritte in maniera chiara, la fiducia nella qualità dello studio dovrebbe aumentare.

11. Questo si riferisce al rischio di "*detection bias*" (un bias dovuto alla differenza sistematica con cui viene misurato l'esito). Le misure utilizzate per l'outcome primario dovrebbero essere riportate con chiarezza nello studio. Se le misure utilizzate per l'outcome non sono definite o se lo studio basa le sue conclusioni principali su outcome secondari, lo studio dovrebbe essere rifiutato. Negli studi in cui le misure dell'outcome sono soggettive, anche in parte molto limitata, dovrebbero essere riportate le evidenze che dimostrano che le misure utilizzate sono attendibili e sono state validate prima dell'utilizzo nel studio in oggetto.

12. Questo si riferisce al rischio di "*detection bias*" (un bias dovuto alla differenza sistematica con cui viene misurato l'esito). La fiducia nella qualità dei dati dovrebbe essere incrementata se il livello di esposizione al fattore sperimentale è stato misurato più di una volta nel corso dello studio. E' preferibile che la valutazione indipendente sia stata effettuata da più di un investigatore.

13. Un fattore di confondimento è la distorsione della relazione tra l'esposizione e l'esito, provocata da un altro fattore che è associato sia con l'esposizione che con l'outcome. La possibile presenza di fattori di confondimento è una delle ragioni principali per cui gli studi osservazionali non sono graduati come fonti di valore più elevato nella graduatoria delle fonti di evidenze. Il rapporto dello studio dovrebbe indicare quali potenziali fattori di confondimento sono stati presi in considerazione, e come sono stati misurati o presi in esame nell'analisi dei dati. In base alla valutazione clinica si dovrebbe giudicare se sono stati presi in considerazione tutti i probabili fattori di confondimento. Se le misure utilizzate per valutare i fattori di confondimento sono considerate inadeguate, lo studio dovrebbe essere degradato o rifiutato, in base a quanto si ritiene grave il rischio di fattori di confondimento. Uno studio che non prende in considerazione la possibilità di fattori di confondimento dovrebbe essere rifiutato.

14. Gli intervalli di confidenza sono il metodo preferito per indicare la precisione dei risultati statistici, e possono essere utilizzati per differenziare uno studio non conclusivo da uno studio che non dimostra effetti. Gli studi che riportano un valore singolo senza misurazione della precisione dovrebbero essere considerati con estrema cautela.

15. Misurare la qualità metodologica complessiva dello studio utilizzando il seguente sistema:
    - Elevata Qualità (++): soddisfatta la maggioranza dei criteri. Poco o nessuno rischio di bias. Risultati difficilmente modificabili da ricerche future.
    - Accettabile (+): soddisfatta la maggioranza dei criteri. Alcuni difetti nello studio, con associato rischio di errori sistematici. Le conclusioni potrebbero essere modificate da studi futuri.
    - Bassa qualità (-): la maggioranza dei criteri non è soddisfatta o ci sono difetti importanti correlati ad aspetti chiave del disegno dello studio. E’ probabile che le conclusioni verranno modificate da studi futuri.

	Checklist per Studi Caso-Controllo
IDENTIFICATIVO DELLO STUDIO (autore, titolo del lavoro, anno di pubblicazione, nome della rivista, pagine)	
ARGOMENTO LINEA GUIDA:	QUESITO CLINICO:
Checklist completata da:	

PRIMA DI COMPLETARE LA CHECKLIST SOTTOSTANTE:
Prima di completare questa checklist, considerare se il lavoro è rilevante relativamente al quesito chiave. Analizzare utilizzando PICO (Paziente/Popolazione, Intervento, Confronto, Outcome). SE NO elimina lo studio (dare ragione di seguito). SE SI completare la lista di controllo.

Motivi per cui lo studio è stato scartato:
a) non è rilevante per il quesito chiave
b) altri motivi (specificare):

Sezione 1: Validità Interna		
In uno studio Caso-Controllo ben condotto…		***Lo studio lo fa?***
1.1	Lo studio valuta una domanda appropriata e chiaramente focalizzata [1]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
SELEZIONE DEI PAZIENTI		
1.2	Casi e controlli provengono da popolazioni confrontabili [2]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
1.3	Sono utilizzati gli stessi criteri di esclusione per i casi e per i controlli [3]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
1.4	Percentuale di partecipanti in ciascun gruppo (casi e controlli)? [4]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
1.5	Si fa un confronto fra partecipanti e non partecipanti per stabilirne similarità e differenze [5]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
1.6	I casi sono chiaramente definite e differenziati dai controlli [6]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
1.7	E' asserito in modo chiaro che i controlli sono non-casi [7]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
VALUTAZIONE		
1.8	Sono state adottate misure per impedire che la conoscenza sull'esposizione primaria influenzi l'accertamento dei casi [8]	% ____ ☐ Non so ☐
1.9	Lo stato di esposizione è misurato in maniera standard, affidabile e valida? [9]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐ NON APPLICABILE ☐
CONFONDIMENTO		
1.10	I principali fattori di confondimento sono identificati e presi in considerazione nel disegno dello studio e in fase di analisi [10]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐ NON APPLICABILE ☐
ANALISI STATISTICA		
1.11	Lo studio fornisce gli intervalli di confidenza [11]	SI ☐ NO ☐

Sezione 2: VALUTAZIONE GLOBALE DELLO STUDIO		
2.1	Quanto bene è stato lo studio per quanto riguarda la minimizzazione del rischio di bias o di confondimento? [12]	Alta qualità (++) ☐ Accettabile (+) ☐ Bassa qualità (-) ☐
2.2	Tenuto conto di considerazioni cliniche, la tua valutazione della metodologia utilizzata, e la potenza statistico dello studio, pensi che ci sia chiara evidenza di un'associazione tra l'esposizione e l'esito?	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
2.3	I risultati dello studio sono direttamente applicabili alla popolazione di pazienti a cui questa linea-guida si riferisce?	SI ☐ NO ☐

2.4	Note. Riassumi le conclusioni degli autori. Aggiungi qualunque tuo altro commento sulla valutazione dello studio, dichiara in quale misura lo studio risponde alla tua domanda e menziona qualunque area di incertezza che hai rilevato.

Note per la Checklist per Studi Caso-Controllo

1. A meno che nel rapporto della revisione non sia stato specificato un quesito chiaro e ben definito, sarà difficile valutare se lo studio ha centrato gli obiettivi o quanto è rilevante per il quesito cui si sta cercando di rispondere in base alle conclusioni.

2. I partecipanti allo studio possono essere scelti dalla popolazione target (tutti gli individui a cui potrebbero essere applicati i risultati dello studio), la popolazione di origine (un sottoinsieme definito della popolazione target da cui vengono selezionati i partecipanti), o da un pool di soggetti eleggibili (un gruppo ben definito e contato scelto dalla popolazione di origine). Se lo studio non include chiare definizioni della popolazione di origine deve essere rifiutato.

3. Tutti i criteri di selezione e di esclusione dovrebbero essere applicati allo stesso modo ai casi e controlli. In caso contrario si può introdurre un grado significativo di distorsione nei risultati dello studio.

4. Le differenze tra la popolazione eleggibile e i partecipanti sono importanti, in quanto possono influenzare la validità dello studio. Un tasso di partecipazione può essere calcolato dividendo il numero dei partecipanti allo studio per il numero di soggetti ammissibili. È più utile se calcolato separatamente per casi e controlli. Se il tasso di partecipazione è basso, o vi è una grande differenza tra i due gruppi, i risultati dello studio potrebbero essere invalidati a causa di differenze tra i partecipanti e non partecipanti. In queste circostanze, lo studio dovrebbe essere declassato, e rifiutato se le differenze sono molto grandi.

5. Anche se i tassi di partecipazione sono comparabili e accettabili, è ancora possibile che i partecipanti selezionati per fungere da casi o controlli possano differire da altri membri della popolazione di origine in qualche modo significativo. Uno studio caso-controllo ben condotto esaminerà i campioni dei non partecipanti tra la popolazione di origine per assicurare che i partecipanti costituiscano un campione realmente rappresentativo.

6. Il metodo di selezione dei casi è di importanza fondamentale per la validità dello studio. I ricercatori devono essere certi che i casi sono veramente casi, ma devono bilanciare questo con la necessità di garantire che i casi ammessi nello studio sono rappresentativi della popolazione eleggibile. I problemi coinvolti nella selezione dei casi sono complessi, e dovrebbero idealmente essere valutati da esperti nel progetto di studi caso-controllo. Se lo studio non fa commenti su come sono stati selezionati i casi, è probabilmente più sicuro rifiutarlo come fonte di evidenza.

7. Così come è importante assicurarsi che i casi sono veri casi, è importante assicurarsi che i controlli non abbiano l'esito in esame. I soggetti di controllo dovrebbero essere scelti in modo che le informazioni sullo stato di esposizione possa essere ottenuta o valutata in modo simile a quello utilizzato per la selezione dei casi. Se i metodi di selezione dei controlli non sono descritti, lo studio dovrebbe essere respinto. Se si utilizzano diversi metodi di selezione per i casi e controlli lo studio dovrebbe essere valutato da un esperto nel progetto di studi caso-controllo.

8. Se c'è una possibilità che la valutazione dei casi possa essere influenzata dalla conoscenza dello stato di esposizione, la valutazione di qualsiasi associazione rischia di avere un bias. Uno studio ben condotto dovrebbe tenere conto di questo nella fase di progettazione.

9. Le misure di outcome primari utilizzate devono essere chiaramente indicate nello studio. Se le misure di outcome non sono indicate, oppure lo studio basa le sue conclusioni sui risultati secondari, lo studio dovrebbe essere respinto. Qualora le misure di outcome richiedano un certo grado di soggettività, andrebbe dimostrato che le misure utilizzate sono affidabili e che sono state convalidate prima del loro utilizzo nello studio.

10. Il confondimento è la distorsione di un legame tra l'esposizione e l'esito dovuta ad un altro fattore che è associato sia all'esposizione che all'esito. L'eventuale presenza di fattori di confondimento è uno dei principali motivi per cui gli studi osservazionali non sono più ben valutati come fonte di prova. Lo studio dovrebbe indicare quali potenziali fattori confondenti sono stati considerati, e il modo in cui sono stati valutati nell'analisi. Un giudizio clinico dovrebbe essere applicato per valutare se tutti i probabili fattori confondenti sono state considerati. Se le misure utilizzate per affrontare il confondimento sono considerate insufficienti, lo studio dovrebbe essere declassato o respinto. Uno studio che non affronta la possibilità di fattori di confondimento dovrebbe essere respinto.

11. I limiti di confidenza sono il metodo preferito per indicare la precisione dei risultati statistici, e possono essere utilizzati per distinguere tra uno studio inconcludente e uno studio che non mostra alcun effetto. Gli studi che riportano un singolo valore, senza valutazione della precisione, devono essere trattati con estrema cautela.

12. Valutare la qualità metodologica generale dello studio, utilizzando il seguente schema come guida: alta qualità (++): La maggior parte dei criteri sono soddisfatti. Poco o nessun rischio di bias. E' improbabile che i risultati cambieranno con ulteriori ricerche. Accettabile (+): La maggior parte dei criteri soddisfatti. Alcuni difetti nello studio con un rischio associato di bias, le conclusioni potrebbero cambiare alla luce di ulteriori studi. Bassa qualità (-): la maggior parte dei criteri non soddisfatti o ci sono difetti significativi nella progettazione di studio. Conclusioni che possono cambiare alla luce di ulteriori studi.

	Checklist per Studi di Accuratezza Diagnostica Da SIGN e basata sul lavoro del gruppo di ricerca QUADAS2 presso l'Università di Bristol (http://www.bris.ac.uk/quadas/).
IDENTIFICATIVO DELLO STUDIO (autore, titolo del lavoro, anno di pubblicazione, nome della rivista, pagine)	
ARGOMENTO LINEA GUIDA:	QUESITO CLINICO:
Checklist completata da:	
PRIMA DI COMPLETARE LA CHECKLIST SOTTOSTANTE, CONSIDERA: 1. Lo studio è davvero uno studio dell'accuratezza diagnostica? Dovrebbe confrontare un test diagnostico specifico con un altro, e non un documento generale o un commento sulla diagnosi. 2. Lo studio è rilevante per la domanda chiave? Analizzalo utilizzando l'acronimo PICO (Pazienti o Popolazione, Intervento, Comparazione, Outcome): SE NON E' RILEVANTE ELIMINALO (dai le ragioni qui sotto). SE E' RILEVANTE completa la checklist.	
Motivo del rifiuto: 1. Documento non pertinente alla domanda chiave □ 2. Altro motivo □ (specificare):	

Sezione 1: Selezione dei partecipanti		
Rischio di bias		
In uno studio diagnostico ben condotto…		***Lo studio lo fa?***
1.1	È stata arruolata una sequenza consecutiva o una selezione casuale di pazienti [1]	SI □ NO □ Non so □
1.2	È stato evitato un disegno di studio caso-controllo [2]	SI □ NO □ Non so □
1.3	Sono state evitate esclusioni inappropriate [3]	SI □ NO □ Non so □
Applicabilità		
1.4	I pazienti inclusi e il contesto clinico corrispondono al quesito clinico [4]	SI □ NO □ Non so □
Sezione 2: *Index test* (test indice)		
Rischio di bias		
In uno studio diagnostico ben condotto…		***Lo studio lo fa?***
2.1	I risultati del test indice vengono interpretati senza conoscere i risultati del *reference standard* [5]	SI □ NO □ Non so □
2.2	Se viene utilizzata una soglia, questa è stata specificata in anticipo [6]	SI □ NO □ Non so □
Applicabilità		
2.3	Il test indice, il suo utilizzo e la sua interpretazione sono simili a quelli utilizzati nella pratica clinica con la popolazione target della linea guida [7]	SI □ NO □ Non so □
Sezione 3: *Reference Standard*		
Rischio di bias		
In uno studio diagnostico ben condotto…		***Lo studio lo fa?***
3.1	È probabile che il *reference standard* identifichi correttamente la condizione target [8]	SI □ NO □ Non so □
3.2	I risultati del *reference standard* vengono interpretati senza conoscere i risultati del test indice [9]	SI □ NO □ Non so □
Applicabilità		
3.3	La condizione target definita dal *reference standard* corrisponde a quella rilevata nella popolazione target della linea guida [10]	SI □ NO □ Non so □
Sezione 4: Flusso e tempi dello studio		
Rischio di bias		
In uno studio diagnostico ben condotto…		***Lo studio lo fa?***

4.1	C'è un intervallo appropriato tra il test dell'indice e lo standard di riferimento [11]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
4.2	Tutti i pazienti ricevono lo stesso reference standard [12]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
4.3	Tutti i pazienti arruolati nello studio sono stati inclusi nell'analisi [13]	SI ☐ NO ☐ Non so ☐
Sezione 5: Valutazione globale dello studio		
5.1	Quale è la valutazione delle caratteristiche dello studio volte a minimizzare il rischio di bias? [14]	Alta qualità (++) ☐ Accettabile (+) ☐ Bassa qualità (-) ☐
5.2	Qual è la tua valutazione dell'applicabilità di questo studio alla nostra popolazione target?	Direttamente applicabile ☐ Qualche problema di adattabilità ☐ (spiegare nelle note seguenti)
5.3	Note. Riassumere la conclusioni degli autori. Aggiungere ogni commento sulla vostra valutazione dello studio e su quanto lo studio risponde al quesito chiave.	

Note per la Checklist per Studi di Accuratezza Diagnostica

1. Gli studi dovrebbero arruolare tutti i pazienti eleggibili sospettati di avere la condizione target durante un periodo specificato, oppure un campione casuale di tali pazienti. Il punto essenziale è che gli investigatori non dovrebbero avere la libertà di scelta su quali singoli pazienti sono o non sono inclusi.
2. Esistono prove del fatto che gli studi che confrontano i pazienti con malattia nota con un gruppo di controllo senza la condizione tendono a esagerare l'accuratezza diagnostica.
3. Esclusioni inappropriate possono comportare sopravvalutazioni (ad esempio escludendo pazienti "difficili da diagnosticare") o sottostime (ad esempio escludendo pazienti con "campanelli di allarme" che suggeriscono la presenza di malattia) del grado di accuratezza diagnostica.
4. I pazienti inclusi nello studio devono corrispondere alla popolazione target della linea guida in termini di gravità della condizione target, caratteristiche demografiche, presenza di diagnosi differenziale o comorbilità, impostazione dello studio e protocolli di test precedenti.
5. Questo è simile alla problema dell'"accecamento" negli studi di intervento. Il test indice deve sempre essere eseguito prima o da un distinto investigatore senza alcuna conoscenza dell'esito del *reference standard*.
6. Un bias può essere introdotto se viene impostato un livello di soglia successivamente alla raccolta dei dati. Qualsiasi soglia minima deve essere specificata all'inizio dello studio.
7. Le variazioni nella tecnologia, nell'esecuzione o nell'interpretazione del test (ad es. l'uso di una frequenza del trasduttore ad ultrasuoni più elevata) possono influenzare le stime dell'accuratezza diagnostica.
8. Le stime dell'accuratezza del test si basano sul presupposto che lo standard di riferimento sia sensibile al 100% (= diagnostica con precisione la condizione target).
9. Questo è simile alla domanda 2.1, ma in questo caso si tratta di assicurarsi che il *reference standard* venga applicato senza alcuna conoscenza preliminare dell'esito dei test precedenti.
10. La definizione della condizione target utilizzata durante il test del *reference standard* può differire da quella utilizzata in setting diversi; ad esempio, i livelli di soglia utilizzati nelle colture di laboratorio possono differire.
11. Il test indice e il *reference standard* devono essere eseguiti il più vicino possibile nel tempo, altrimenti i cambiamenti nelle condizioni del paziente potrebbero invalidare i risultati.
12. In alcuni casi la scelta del *reference standard* può essere influenzata dall'esito del test indice o dall'urgenza della necessità di diagnosi. L'uso di diversi standard di riferimento può portare a sovrastimare sia la sensibilità che la specificità.

13. Non includere tutti i pazienti nell'analisi può portare a bias in quanto potrebbero esserci alcune differenze sistematiche tra quelli persi al follow-up e quelli analizzati.
14. Valutare la qualità metodologica complessiva dello studio, utilizzando come guida quanto segue: **Alta qualità** (++): Maggioranza dei criteri soddisfatti. Poco o nessun rischio di bias. È improbabile che i risultati vengano modificati da ulteriori ricerche. **Accettabile** (+): la maggior parte dei criteri è stata soddisfatta. Presenza di alcuni difetti nello studio con un associato rischio di bias, le conclusioni possono cambiare alla luce di ulteriori studi. **Bassa qualità** (-): la maggior parte dei criteri non è soddisfatta o presenza di difetti significativi relativi agli aspetti chiave della progettazione dello studio. Le conclusioni potrebbero cambiare alla luce di ulteriori studi.

APPENDICE 3: Tabelle delle evidenze

Capitolo 1								
Autore, Anno	**Disegno di studio**	**Livello di evidenza**	**Popolazione (caratteristiche e N)**	**Intervento/i**	**Comparatore/i**	**Outcomes**	**Misura di effetto (IC 95%, p-value)**	**Commenti**
PICO 1								
Kobeissi 2019 [1]	Revisione sistematica (RS) e metanalisi (MA). Studi inclusi: n=21; disegno coorte	2++	Casi N= 28.162 Controlli N=5.440.588	Rapporto ipertesi/non ipertesi nei casi con AAA	Rapporto ipertesi / non ipertesi nei controlli senza AAA	Associazione tra ipertensione e rischio di AAA	Relative risk (RR) per AAA in ipertesi 1.66; 95% CI 1.49-1.85	-
Altobelli 2018 [2]	RS e MA. Studi inclusi: n=14; 1 caso controllo, 13 di prevalenza	2+	N= 3.098.641	Presenza del fattore di rischio	Assenza del fattore di rischio	AAA definito come diametro dell'aorta> 3 cm	Odds Ratio (OR) 5.93; 95% CI 4.26-8.25 per sesso maschile; OR 2.97; 95% CI 1.20-7.30 per fumo; OR 1.55; 95% CI 1.02-2.34 per ipertensione; OR 2.29; 95% CI 1.75-3.01 per cardiopatia ischemica; OR 9.64; 95% CI 1.72-53.98 per storia familiare di AAA	-
Aune 2018 [3]	RS e MA. Studi inclusi: n=23; coorte prospettici	2++	Fumatori attuali N= 8.901 Controlli N=4.716.185	Fumatori	Non fumatori	AAA definito come diametro dell'aorta> 3 cm	RR per AAA in fumatori 4.87; 95% CI 3.93-6.02	-
Aune 2018 [4]	RS e MA. Studi inclusi: n=16; coorte prospettici	2+	Casi N=16.572 Controlli N=4.563.415	Presenza di diabete	Assenza di diabete	AAA	RR per AAA in diabetici 0.58; 95% CI 0.51-0.66	-

Fattahi 2020 [5]	Studio di coorte prospettico	2-	Maschi N= 5.817	Presenza del fattore di rischio	Assenza del fattore di rischio	Sviluppo di AAA, definito come diametro dell'aorta> 3 cm	Ipercolesterolemia hazard ratio (HR) 1.28; 95% CI 1.12-1.45, p<0.001; Circonferenza addominale aumentata HR 1.02; 95% CI 1.00-1.04, p=0.031.	-
Wang 2017 [6]	Studio caso controllo	2-	Casi N=471 Controlli N=25.083	Sovrappeso o obesità	BMI< 25 Kg/m2	Diagnosi di AAA	HR per BMI tra 25-30 1.30; 95% CI 1.06-1.59; HR per BMI >30 1.69; 95% CI 1.24-2.30	-
Matshushita 2018 [7]	Studio caso controllo	2-	Casi AAA N=347 Controlli N=10.724	Pazienti con VFG<90 ml/min; Pazienti con albumin-to-creatinine ratio (ACR) ≥ 10 mg/g	Pazienti con VFG ≥ 90 ml/min; Pazienti con albumin-to-creatinine ratio (ACR) < 10 mg/g	Diagnosi di AAA	HR per VFG< 30 4.44; 95% CI 1.58-12.49 HR per presenza albuminuria (ACR≥300 mg/g) 2.49; 95% CI 1.28-4.87	-
Kubota 2018 [8]	Studio di coorte	2-	Casi = 518 Controlli N= 13.218	Presenza di sindrome metabolica	Assenza di sindrome metabolica	Diagnosi di AAA	HR della sindrome metabolica 1.24; 95% CI 1.04-1.48	-
Kaluza 2019 [9]	Studio di coorte	2-	Maschi N= 45.072 Femmine N= 36.633	Popolazione che segue una dieta con proprietà anti-infiammatorie medio-alte (Anti-inflammatory Diet Index – AIDI da Quartile 2 a Quartile 4)	Popolazione che segue una dieta con proprietà anti-infiammatorie basse (AIDI Quartile 1)	Diagnosi di AAA	HR tra i partecipanti nel quartile maggiore rispetto a quelli nel minore per le proprietà anti-infiammatorie della dieta 0.55; 95% CI 0.36-0.83 nelle donne e 0.81; 95% CI 0.68-0.98 negli uomini	-

Spencer 2020 [10]	RS e MA. Studi inclusi: n=11; coorte	2+	Casi = 3.580 Controlli N= 473.092	Alto consumo di alcol	Basso consumo di alcool	Diagnosi di AAA	RR per alto consumo di alcol vs basso 0.93; 95% CI 0.78-1.11; p=0.4	-
Takagi 2016 [11]	RS e MA. Studi inclusi: n=7 casi controllo e 4 trasversali	2-	N= 155.731	Pazienti con AAA	Soggetti senza AAA	BPCO	Nei pazienti con aneurisma aorta addominale il rischio di BPCO è OR 1.78 95% CI 1.38-2.30 rispetto a quelli senza aneurisma	-
Nyrønning 2019 [12]	Studio di coorte	2+	N=20.024 donne in post-menopausa	Assunzione di terapia estro-progestinica	Non assunzione di terapia estro-progestinica	Diagnosi di AAA definito come diametro dell'aorta> 3 cm	HR per estro-progestinico 0.58; 95% CI 0.29-1.16	-
Carter 2020 [13]	caso-controllo	2+	Casi N= 12.790 Controlli N=2.319.153	nessuno	Assenza di AAA	AAA	RR per AAA in fumatori 7,3; 95%CI 6,4-8,2	Il rischio di AAA aumenta con l'età, per ogni gruppo di età , i fumatori hanno maggior rischio di sviluppare AAA
Thomas 2023 [14]	prospettico	2-	N=108.146 partecipanti del Copenaghen Genaral Population Study	nessuno	Percentili di Lp(a)	diagnosi di AAA, arteriopatia obliterante periferica e MALEs in 10 anni	partecipanti nel 99° percentile di Lp(a) hanno rischio di 2,99 95%CI 2,09-4,30 di diagnosi di aneurisma aorta addominale	-
Takagi 2020 [15]	Revisione sistematica e metanalisi Studi inclusi: n=8; caso-controllo	2-	numero totale di aneurismi aorta addominale= 1726, numero di controlli solo stimato	nessuno	Gruppo 0 vs Gruppo non 0	AAA	il gruppo 0 è associato a un rischio più basso di aneurisma aorta addominale ma 95%CI 0,81-0,99	il rischio appare così modesto da essere di dubbia utilità clinica

Aune 2020 [16]	Revisione sistematica e metanalisi Studi inclusi: n=9; prospettici	2-	Casi N=2073 Controlli N=409.732	attività fisica elevata	attività fisica ridotta	AAA	RR per AAA in partecipanti con elevata attività fisica 0,70; 95%CI 0,56-0,83	la definizione di attività fisica elevata non è uniforme negli studi inclusi
Ning 2020 [17]	Studio prospettico di coorte	2-	13.116 partecipanti	nessuno	partecipanti con diabete	Diagnosi di AAA durante follow-up di 20 anni	Diabete RR 0,71; 95%CI 0,51-0,99	diabete di lunga durata sembra essere associato a minor rischio di AAA
Filipkowski 2023 [18]	Studio prospettico coorte	2+	Casi N=43.766 Controlli N=99.235	nessuno	HIV	Diagnosi di AAA	RR per HIV 1,02; 95%CI 0,92-1,13	l'infezione da HIV non aumenta il rischio di AAA, ma bassi livelli di CD4+ o alto carico virale presentano un più alto rischio di AAA
Bergwall 2020 [19]	Studio di coorte	2-	Partecipanti N=26133 per follow-up medio di 27 anni	nessuno	stratificazione dei partecipanti in base al consumo di fibre	Diagnosi di AAA	RR per i partecipanti con alto introito di fibre 0,87; 95%CI 0,79-0,97	un alto introito di frutta e verdura è associato con un minor rischio di sviluppare AAA
Dewangga 2024 [20]	Revisione sistematica e metanalisi Studi inclusi: n=11; coorte	2+	Casi = 32.250 Controlli N= 116.339	nessuno	terapia con metformina	Diagnosi di AAA	RR di eventi correlati AAA 0,54; 95%CI 0,34-10,86	la metformina è anche associata ad una minore progressione dell'AAA
Cho 2023 [21]	Studio di coorte	2+	Casi= 1.587.159 Controlli N= 2.575.481 follow-up mediano di 9 anni	Nessuno	presenza di sindrome metabolica	Diagnosi di AAA	RR 1,38; 95%CI 1,34-1,43	
Kaluza 2022 [22]	Studio di coorte	2-	partecipanti uomini N=45.047 e donne N=36.611	Nessuno	consumo di the	Diagnosi di AAA	RR per alto consumo di the vs basso 0,93; 95%CI	il consumo di tè sembra protettivo dello

			Follow-up 17,5 anni				0,85-1,01 RR per AAA rotto alto consumo di the vs basso 0,84; 95%CI 0,871-0,98	sviluppo di AAA
Chou 2022 [23]	Studio caso controllo (post-hoc analisi dello studio Women's Health Initiative	2-	menopausa > 40 anni N=91663 menopausa< 40 anni N= 9456	nessuno	menopausa <40 anni	Diagnosi di AAA	Menopausa precoce RR 1,37 95%CI 1,14-1,66	Le donne fumatrici con menopausa precoce hanno il maggior rischio di AAA
PICO 2								
Borgbjerg 2018 [24]	Studio trasversale	2-	N=50 uomini che hanno effettuato lo screening per AAA tramite ecografia	riproducibilità interoperatore (agreement) della misura dei diametri dell'aorta addominale	-	Interobserver limit of agreement: misura della deviazione attesa di una singola misurazione dalla media di tutte le misurazioni	Interobserver limit of agreement (mm): OTO 2.6; ITI 1.9; LTL 1.9	diametri antero-posteriore: LTL (diametro esterno anteriore e interno posteriore), ITI (interno-interno), OTO (esterno-esterno)
Ghulam 2020 [25]	Studio trasversale	2-	N=134 pazienti con AAA infrarenali asintomatici che hanno effettuato lo screening tramite ecografia (3D e 2D)	riproducibilità interoperatore della misura dei diametri dell'aorta addominale con ecografia tridimensionale (3D) rispetto all'ecografia bidimensionale (2D)	-	Riproducibilità interoperatore della misurazione dei diamentri in mm	3D: mean difference (MD) ± standard deviation (SD): -0.08 ± 1.57, 95% CI -3.17-3.00 2D: 0.14 ± 2.46, 95% CI -4.68 - 4.95	La riproducibilità interoperatore dell'ecografia tridimensionale è migliore dell'ecografia bidimensionale nella diagnosi di AAA
Hill 2023 [26]	Studio retrospettivo	2-	N=325	misura diametro AAA tramite TC e tramite ecografia		correlazione tra TC ed ecografia	Il diametro dell'aorta misurato sul piano coronale in decubito destro mostra la migliore	

							correlazione con la misurazione TC	
Bissacco 2023 [27]	Revisione sistematica e metanalisi Studi inclusi: n= 21	2+	N=1496	riproducibilità interoperatore della misura dei diametri ITI, OTO, LELE dell'aorta addominale		Riproducibilità interoperatore della misurazione dei diametri in mm	OTO e ITI hanno variabilità interosservatore minore di LELE, ma tale differenza non raggiunge la significatività statistica	

Riferimenti bibliografici

1. Kobeissi E, Hibino M, Pan H, Aune D. Blood pressure, hypertension and the risk of abdominal aortic aneurysms: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. Eur J Epidemiol. 2019 Jun;34(6):547-555.
2. Altobelli E, Rapacchietta L, Profeta VF, Fagnano R. Risk Factors for Abdominal Aortic Aneurysm in Population-Based Studies: A Systematic Review and Meta-Analysis. Int J Environ Res Public Health. 2018 Dec 10;15(12):2805.
3. Aune D, Schlesinger S, Norat T, Riboli E. Tobacco smoking and the risk of abdominal aortic aneurysm: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. Sci Rep. 2018;8(1):14786.
4. Aune D, Schlesinger S, Norat T, Riboli E. Diabetes mellitus and the risk of abdominal aortic aneurysm: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. J Diabetes Complications. 2018 Dec;32(12):1169-1174
5. Fattahi N, Rosenblad A, Kragsterman B, Hultgren R. Risk factors in 50-year-old men predicting development of abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg. 2020 Oct;72(4):1337-1346.
6. Wang L, Djousse L, Song Y, Akinkuolie AO, Matsumoto C, Manson JE, Gaziano JM, Sesso HD. Associations of Diabetes and Obesity with Risk of Abdominal Aortic Aneurysm in Men. J Obes. 2017;2017:3521649.
7. Matsushita K, Kwak L, Ballew SH, Grams ME, Selvin E, Folsom AR, Coresh J, Tang W. Chronic kidney disease measures and the risk of abdominal aortic aneurysm. Atherosclerosis. 2018 Dec;279:107-113.
8. Kubota Y, Folsom AR, Pankow JS, Wagenknecht LE, Tang W. Diabetes-related factors and abdominal aortic aneurysm events: the Atherosclerotic Risk in Communities Study. Ann Epidemiol. 2018 Feb;28(2):102-106.e1
9. Kaluza J, Stackelberg O, Harris HR, Björck M, Wolk A. Anti-inflammatory diet and risk of abdominal aortic aneurysm in two Swedish cohorts. Heart. 2019 Dec;105(24):1876-1883.
10. Spencer SM, Trower AJ, Jia X, Scott DJA, Greenwood DC. Meta-analysis of the association between alcohol consumption and abdominal aortic aneurysm. Br J Surg. 2017 Dec;104(13):1756-1764.
11. Takagi H, Umemoto T; ALICE (All-Literature Investigation of Cardiovascular Evidence) Group. A Meta-Analysis of the Association of Chronic Obstructive Pulmonary Disease with Abdominal Aortic Aneurysm Presence. Ann Vasc Surg. 2016 Jul;34:84-94.
12. Nyrønning LÅ, Videm V, Romundstad PR, Hultgren R, Mattsson E. Female sex hormones and risk of incident abdominal aortic aneurysm in Norwegian women in the HUNT study. J Vasc Surg. 2019 Nov;70(5):1436-1445.e2.
13. Carter, Jennifer L et al. "Sex-Specific Associations of Vascular Risk Factors With Abdominal Aortic Aneurysm: Findings From 1.5 Million Women and 0.8 Million Men in the United States and United Kingdom." Journal of the American Heart Association vol. 9,4 (2020): e014748.

14. Thomas, Peter E et al. “Lipoprotein(a) and Risks of Peripheral Artery Disease, Abdominal Aortic Aneurysm, and Major Adverse Limb Events.” Journal of the American College of Cardiology vol. 82,24 (2023): 2265-2276.
15. Takagi, Hisato, and ALICE (All-Literature Investigation of Cardiovascular Evidence) Group. “Blood group and abdominal aortic aneurysm.” European journal of preventive cardiology vol. 27,19 (2020): 2195-2199.
16. Aune, Dagfinn et al. “Physical activity and the risk of abdominal aortic aneurysm: a systematic review and meta-analysis of prospective studies.” Scientific reports vol. 10,1 22287. 18 Dec. 2020, doi:10.1038/s41598-020-76306-9
17. Ning, Xuejuan et al. “Diabetes, its duration, and the long-term risk of abdominal aortic aneurysm: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study.” Atherosclerosis vol. 313 (2020): 137-143.
18. Filipkowski, Alexandra M et al. “Association of HIV Infection and Incident Abdominal Aortic Aneurysm Among 143 001 Veterans.” Circulation vol. 148,2 (2023): 135-143.
19. Bergwall, Sara et al. “Intake of fibre and plant foods and the risk of abdominal aortic aneurysm in a large prospective cohort study in Sweden.” European journal of nutrition vol. 59,5 (2020): 2047-2056.
20. Dewangga, Raditya et al. “Association of metformin use with abdominal aortic aneurysm: A systematic review and meta-analysis.” Asian cardiovascular & thoracic annals vol. 32,2-3 (2024): 148-156.
21. Cho, In Young et al. “Metabolic syndrome and the risk of abdominal aortic aneurysm: A nationwide cohort study.” Atherosclerosis vol. 386 (2023): 117329.
22. Kaluza, Joanna et al. “Tea consumption and the risk of abdominal aortic aneurysm.” The British journal of surgery vol. 109,4 (2022): 346-354.
23. Chou, Elizabeth L et al. “Association of Premature Menopause With Risk of Abdominal Aortic Aneurysm in the Women's Health Initiative.” Annals of surgery vol. 276,6 (2022): e1008-e1016.
24. Borgbjerg J, Bøgsted M, Lindholt JS, Behr-Rasmussen C, Hørlyck A, Frøkjær JB. Superior Reproducibility of the Leading to Leading Edge and Inner to Inner Edge Methods in the Ultrasound Assessment of Maximum Abdominal Aortic Diameter. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2018 Feb;55(2):206-213.
25. Ghulam QM, Kilaru S, Ou SS, Sillesen H. Clinical validation of three-dimensional ultrasound for abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg. 2020 Jan;71(1):180-188.
26. Hill, Brigid G et al. “The correlation between different ultrasound planes and computed tomography measures of abdominal aortic aneurysms.” Australasian journal of ultrasound in medicine vol. 26,1 5-12. 12 Oct. 2022
27. Bissacco, Daniele et al. “Editor's Choice - Comparison of the Reproducibility of Ultrasound Calliper Placement Methods in Abdominal Aortic Diameter Measurements: A Systematic Review and Meta-Analysis of Diagnostic Test Accuracy Studies.” European journal of vascular and endovascular surgery : the official journal of the European Society for Vascular Surgery vol. 66,5 (2023): 620-631.

Capitolo 2								
Autore, Anno	**Disegno di studio**	**Livello di evidenza**	**Popolazione (caratteristiche e N)**	**Intervento/i**	**Comparatore/i**	**Outcomes**	**Misura di effetto (IC 95%, p-value)**	**Commenti**
PICO 1								
Pan 2020 [1]	RS e MA. Studi inclusi: n=14; disegno: 1 studio caso-controllo, 1 studio osservazionale, 1 studio di coorte prospettico, 1 studio randomizzato, 10 studi retrospettivi di coorte.	2+	Pazienti affetti da AAA < 55mm di diametro, N= 38.749	Terapia con statina	Placebo o terapia convenzionale	Crescita e mortalità associata a AAA	I risultati aggregati hanno indicato che l'uso di statine era correlato a un tasso di crescita AAA significativamente più basso (differenza media = -1.5 mm/anno, IC 95% = da -1.99 a -1.02, P <0.00001). Inoltre, le statine possono ridurre significativamente la mortalità a breve termine (in ospedale o 30 giorni) (odds ratio = 0.63, IC 95% = 0.56-0.7, P < 0.00001) e la mortalità a lungo termine (1 anno dopo l'intervento) dopo riparazione AAA (odds ratio = 0.67, IC 95% = 0.61-0.74, P <0.00001).	-

Salata 2018 [2]	RS e MA. Studi inclusi: n=22; disegno: 1 studio caso-controllo, 21 studi di coorte.	2+	Pazienti affetti da AAA, N=80.428	Terapia con statina	Pazienti non in terapia con statina	Crescita, rottura e mortalità correlate ad AAA	L'uso di statine è stato associato a una riduzione media del tasso di crescita dell'AAA di 0.82 mm/anno (IC 95% 0.33, 1.32, P=0.001, I^2=86%). Le statine erano anche associate a un minor rischio di rottura (odds ratio 0.63, IC 95% 0.51-0.78, P<0.0001, I^2=27%), e l'uso preoperatorio di statine era associato a una minore mortalità a 30 giorni dopo riparazione elettiva di AAA (odds ratio 0.55, IC 95% 0.36-0.83, P=0.005, I^2=57%).	-
Pinchbeck 2018 [3]	RCT	1+	Pazienti portatori di AAA del diametro compreso tra 35 mm e 49 mm, N=140	Terapia con fenofibrato	Placebo	Effetti di 145 mg di fenofibrato su biomarcatori come osteopontina e kallistatina e sulla crescita dell'AAA	Non sono state riscontrate differenze nelle concentrazioni circolanti di MMP-9, resistina o D-dimero tra i gruppi. Le concentrazioni sieriche di osteoprotegerina sembravano diminuire nel tempo nei pazienti assegnati al fenofibrato rispetto a quelli nel gruppo placebo, sebbene ciò non fosse statisticamente significativo (P=0.095 per l'interazione tra tempo e trattamento).	-

							Il fenofibrato ha ridotto le concentrazioni sieriche del colesterolo totale e del colesterolo lipoproteico a densità molto bassa e queste riduzioni sono rimaste robuste dopo l'aggiustamento per potenziali fattori confondenti ed escludendo i valori anomali. Le concentrazioni sieriche di colesterolo LDL e lipoproteine ad alta densità durante il follow-up erano simili tra i gruppi. Non è stata osservata alcuna differenza significativa nel tasso di crescita dell'AAA tra i gruppi utilizzando una qualsiasi delle misurazioni valutate.	
Salata 2018 [4]	RS e MA. Studi inclusi: n=8; disegno: 1 studio randomizzato, 7 studi osservazionali	2+	Portatori di AAA del diametro > 3 cm, N=35.448	Pazienti in terapia con ACE inibitori o sartani	Placebo	Cinque studi hanno valutato la crescita dell'AAA, due hanno valutato il tasso di rottura e uno ha riportato la mortalità a 30 giorni dopo la riparazione elettiva a cielo aperto	Non c'era alcuna differenza nel tasso di crescita AAA tra RASB e controllo (differenza media, 0.03 mm/a; 95% CI, da -0.40 a 0.46; P = 0.88; I^2 = 60%). Nessun effetto protettivo di RASB (OR, 0.92; 95% CI, 0.72-1.16; P = 0.47; I^2 = 90%) è stato dimostrato per la rottura dell'AAA.	-

							Infine, RASB ha aumentato la mortalità a 30 giorni nei pazienti sottoposti a riparazione elettiva AAA aperta (OR, 5; 95% CI, 1.4-27) secondo un singolo studio.	
Bicknell 2016 [5]	RCT	1-	Pazienti con più di 55 anni portatori di AAA del diametro 3.0-5.4 cm, N=224	Pazienti in terapia con perindopril 10 mg o amlodipina 5 mg	Placebo	Tasso di crescita dell'aneurisma	Le variazioni medie (DS) della pressione sistolica a metà dello studio (12 mesi) sono state 0.5 (14.3) mmHg, P = 0.78 rispetto al basale (placebo), -9.5 (13.1) mmHg (P <0.001) (perindopril) e -6.7 (12.0) mmHg (P <0.001) (amlodipina). Non sono emerse differenze significative nei tassi di crescita annuale [1.68 mm (SE 0.2), 1.77 mm (0.2) e 1.81 mm (0.2), rispettivamente]. La differenza stimata nella crescita annuale tra i gruppi perindopril e placebo è stata di 0.08 mm (CI -0.50, 0.65). Un numero simile di AAA in ciascun gruppo ha raggiunto un diametro di 5.5 cm e/o è stato sottoposto a chirurgia elettiva: 11 hanno ricevuto placebo, 10 perindopril e 11 amlodipina.	-

Robertson 2017 [6]	RS e MA. Studi inclusi: n=1; disegno: RCT.	1++	Pazienti portatori di AAA, N=227	Pazienti in terapia con metoprololo	Placebo	Mortalità ed eventi cardiovascolari nei pazienti affetti da AAA	Non c'erano prove chiare che il metoprololo riducesse la mortalità per tutte le cause (odds ratio (OR) 0.17, IC 95% da 0.02 a 1.41), morte cardiovascolare (OR 0.20, IC 95% da 0.02 a 1.76), morte correlata all'AAA (OR 1.05, IC 95% da 0.06 a 16.92) o aumento degli eventi cardiovascolari non fatali (OR 1.44, IC 95% da 0.58 a 3.57) 30 giorni dopo l'intervento. Inoltre, a sei mesi dall'intervento, gli effetti stimati erano compatibili con benefici e danni per mortalità per tutte le cause (OR 0.71, IC 95% 0.26-1.95), morte cardiovascolare (OR 0.73, IC 95% 0.23-2.39) ed eventi cardiovascolari non fatali (OR 1.41, IC 95% da 0.59 a 3.35).	-
Gouveia e Melo 2021 [7]	miniSRe MA Studi inclusi 3 Titti RCT	1-	N=572	Doxiciclina	Placebo	Effetto della doxiciclina rispetto al placebo nella riduzione della crescita dell'aneurisma.	Nel complesso, la doxiciclina non ha mostrato una riduzione della crescita dell'aneurisma durante il periodo di studio, con una differenza media aggregata tra i	

							gruppi di trattamento di 0,24 mm (95% CI -0,61 e 1,08; p = ,58; I2 65%). Inoltre, la doxiciclina non ha ridotto la necessità di riparazione dell'aneurisma, con un rapporto di rischio aggregato pari al raggiungimento di un diametro idoneo alla riparazione di 1,02 (IC 95% 0,66 e 1,59; p = ,92; I2 0%).	
Baxter 2020 [8]	RCT	1+	N= 250 pazienti portatori di piccoli aneurismi con più di 50 anni	Doxiciclina 100mg 1cp x 2die N133	Placebo N128	Cambiamento del diametro trasversale massimo dell'AAA misurato dalle immagini TC al basale e al follow-up a 2 anni.	L'outcome primario, i punteggi normali che riflettevano il cambiamento del diametro aortico, non differivano significativamente tra i 2 gruppi, la variazione media dei punteggi normali era 0,0262 vs -0,0258 (P unilaterale = 0,71). Il diametro trasversale massimo medio (SD) al basale era 4,3 cm (0,4 cm) per la doxiciclina e 4,3 cm (0,4 cm) per il placebo. Al follow-up di 2 anni, la variazione del diametro trasversale massimo misurato è stata di 0,36 cm (IC al 95%, da 0,31 a 0,40 cm) per 96 pazienti nel gruppo doxiciclina	

							rispetto a 0,36 cm (IC al 95%, da 0,30 a 0,41 cm) per 101 pazienti nel gruppo placebo (differenza, 0,0; IC al 95%, da -0,07 a 0,07 cm; P a 2 code = 0,93). Nessun paziente è stato ritirato dallo studio a causa di effetti avversi. Il dolore articolare si è verificato in 84 pazienti su 129 (65%) con doxiciclina e 79 su 125 (63%) con placebo.	
Thanigaimani 2021 [9]	RS e MA Studi inclusi: n=8; disegno: 3 studi retrospettivi di coorte, 3 studi prospettici, 2 studio caso controllo	1+	N=153553 pazienti affetti da AAA di cui 35240 in terapia con metformina.	Terapia con metformina	Placebo o terapia convenzionale	Riduzione della crescita dell'AAA e di eventi rilevanti.	La crescita dell'AAA media ponderata aggregata (deviazione standard) è stata significativamente ridotta nei pazienti a cui è stata prescritta metformina (0,9 ± 0,4 mm/anno) rispetto a quelli che non hanno ricevuto il farmaco (1,8 ± 0,4 mm/anno; differenza media ponderata [WMD] 0,8 mm/anno, intervallo di confidenza al 95% [CI] 0,5 e 1,1; p < 0,001 I2 = 89%). L'analisi dell'esclusione di uno ha suggerito che il significato dei risultati non è cambiato dopo la rimozione dei singoli studi. Una sottoanalisi	

							condotta su soggetti con diabete ha suggerito che la metformina ha ridotto la crescita dell'AAA (WMD 0,7 mm/anno, IC 95% 0,3 e 1,0). La prescrizione di metformina è stata associata a un rischio ridotto di complicanze aneurisma-relate (rapporto di rischio 0,6, IC 95% 0,4 e 0,9, p = ,028). L'analisi dei dati dei singoli pazienti ha suggerito che la prescrizione di metformina ha rallentato la crescita annuale dell'AAA di 0,5 mm/anno (IC 95% 0,2 e 0,7). La sintesi GRADE ha suggerito che la certezza dell'evidenza che la metformina limitasse la crescita degli AAA e prevenisse gli eventi AAA relati era molto bassa.	
Niebauer 2020 [10]	RCT	1+	96 pazienti portatori di piccoli aneurismi	Esercizio fisico	Cure abituali	Valutare l'impatto dell'allenamento fisico sul diametro dell'AAA, sul prodotto di accumulo dei lipidi, sulla	Il gruppo sottoposto a esercizio fisico ha dimostrato un aumento significativo del tempo massimo di esercizio e dell'equivalente metabolico stimato delle attività. Il prodotto di accumulo	

						MMP-9 e su altri marcatori di rischio di malattia vascolare.	dei lipidi diminuiva durante l'esercizio fisico e aumentava con le cure abituali (P < 0,001 tra i gruppi); L'MMP-9 sono rimaste statisticamente invariate durante l'esercizio, ma è aumentato significativamente durante le cure abituali (P = 0,005; tra i gruppi P = 0,094). In entrambi i gruppi si è verificato un aumento significativo del diametro trasversale, ma nessuna differenza tra i gruppi; né l'assegnazione del gruppo né il livello di forma fisica erano correlati all'aumento del diametro dell'AAA. Non si sono verificati eventi clinici avversi.	
PICO 2								
Ulug 2017 [11]	RS e MA. Studi inclusi: n=14; disegno: 1 RCT, 13 studi osservazionali	1+	AAA con indicazione chirurgica N= 1.507 uomini vs 400 donne (fattibilità) N= 52.018 uomini vs 11.076 donne (mortalità a 30 giorni)	Riparazione endovascolare o open effettuata negli uomini	Riparazione endovascolare o open effettuata nelle donne	- Fattibilità endovascolare - Mortalità a 30 giorni	- Minore nelle donne (34%) rispetto agli uomini (54%); odds ratio (OR) 0.44, 95% CI 0.32–0.62. - Maggiore nelle donne (2.3%) rispetto agli uomini (1.4%); OR 1.67, 95% CI 1.38–2.04.	-

Ten Bosch 2016 [12]	Studio di coorte.	2-	Pazienti con aneurisma sintomatico operati entro una settimana N=89 (37 entro 12 ore vs 52 dopo 12 ore)	Riparazione endovascolare o open in pazienti operati entro 12 ore	Riparazione endovascolare o open in pazienti operati entro una settimana	Mortalità a 30 giorni	16.2% vs 5.8% (odds ratio 0.316; IC 95% 0.074 – 1.358)	Concludono che in caso di aneurisma sintomatico può essere giustificato effettuare la riparazione dopo 12 ore, dopo ottimizzazione dello stato clinico del paziente.
Soden 2016 [13]	Studio di coorte.	2+	Pazienti operati per AAA N=5.502 (4.495 asintomatici, 455 sintomatici, 552 rotti)	Pazienti sintomatici sottoposti a riparazione di aneurisma aortico sottorenale per via endovascolare o open	Pazienti asintomatici o rotti sottoposti a riparazione di aneurisma aortico sottorenale per via endovascolare o open	- Mortalità a 30 giorni dopo correzione per età, sesso, tipo di riparazione, dialisi, BPCO sintomatici vs asintomatici - Mortalità dopo correzione rotti vs sintomatici	- OR 2.1, IC 95% 1.3-3.5 - OR 6.5, IC 95% 4.1 – 10.6	Concludono che i pazienti con aneurisma sintomatico hanno un rischio doppio di mortalità perioperatoria rispetto agli asintomatici. I rotti 7x rispetto ai sintomatici.
Charisis 2021 [14]	Revisione sistematica e metanalisi	1+	879 pazienti e 981 aneurismi iliaci isolati	Pazienti sottoposti a terapia endovascolare di aneurismi iliaci isolati	N/A	Diametro aneurisma Diametro degli aneurismi rotti Complicanze precoci e tardive Mortalità precoce e tardiva	Età media ponderata 71,7 anni (intervallo, 37-91 anni). Diametro medio ponderato per il CIAA 41 mm (intervallo, 15-110 mm). Per gli	Charisis et al. concludono che non sono disponibili evidenze che

							aneurismi rotti di 58,4 mm. Successo tecnico 97,6%. Tasso di mortalità perioperatoria 0,7%. Tasso complessivo di morbilità 14% (dallo 0% al 25%). La rottura di un CIAA isolato con diametro inferiore a 4 cm era estremamente rara.	giustifichino il trattamento degli aneurismi iliaci isolati <3,5cm. Il tasso di rottura al di sotto dei 4cm è eccezionale. La maggior parte degli studi non ha riportato dati di follow-up a lungo termine o adeguati.
PICO 3								
Sweeting 2017 [15]	RCT.	1++	Pazienti > 60 anni e affetti da AAA >5.5 cm di diametro, N=404	Pazienti sottoposti ad EVAR	Pazienti non sottoposti ad intervento	Mortalità totale e mortalità aneurisma-relata (media 12 anni)	A 12 anni di follow-up la sopravvivenza stimata era del 5.3% (IC 95% 2.6 – 9.2) nel gruppo EVAR e dell'8.5% (IC 95%, 5.2–12.9) nel gruppo senza intervento; non c'era alcuna differenza significativa nell'aspettativa di vita tra i gruppi (entrambi 4.2 anni; P = 0.97). Tuttavia, la mortalità complessiva correlata all'aneurisma era significativamente più bassa nel gruppo	-

							EVAR [3.3 decessi per 100 anni-persona rispetto a 6.5 decessi per 100 anni-persona nel gruppo senza intervento, hazard ratio aggiustato 0.55 (IC 95%, 0.34 – 0.91); P = 0.019)].	
Han 2017 [16]	RS e MA. Studi inclusi: n=9; disegno: studi osservazionali	2+	Pazienti portatori di AAA, N=25.723	Pazienti con più di 80 anni (N=5.989)	Pazienti con meno di 80 anni (N=19.734)	Outcomes clinici post-EVAR	Sebbene i pazienti anziani abbiano una più alta mortalità a 30 giorni (2.7% vs 1.5%, p<0.001), maggiori endoleak, malattie polmonari e renali, non è stata trovata alcuna differenza significativa nel successo tecnico della procedura. Come previsto, l'HR per gli ottantenni era nettamente superiore a quello dei pazienti più giovani (HR 1.946, p<0.001) per la mortalità per tutte le cause a medio termine. Tuttavia, il tasso di reintervento al periodo massimo di follow-up di 5 anni non era significativamente diverso (HR 1.148, p=0.408) tra i gruppi.	-
Wang 2018 [17]	RS e MA. Studi inclusi: n=25; disegno: 1	1-	Pazienti sottoposti ad interventi di chirurgia vascolare maggiore (affetti da	Paziente fragile	Paziente non fragile	Effetto della fragilità sulla mortalità a 30 giorni dopo chirurgia	La fragilità complessiva è risultata associata a un rischio significativamente aumentato di mortalità	-

	RCT, 24 studi di coorte.		AAA o AOCP), N=168.521			vascolare maggiore e sulla sopravvivenza globale a lungo termine dopo chirurgia vascolare maggiore. Valutazione della qualità degli strumenti per la fragilità in chirurgia vascolare	a 30 giorni nei pazienti sottoposti a chirurgia vascolare (OR 3.83, 95% CI 3.08-4.76), con effetti simili nei pazienti sottoposti a riparazione di aneurisma dell'aorta addominale (AAA) (OR 5.15, 95% CI 3.91-6.77) ed a rivascolarizzazione degli arti inferiori (OR 3.29, 95% CI 2.53-4.28). Lo stato funzionale è rimasto l'unico strumento con un'elevata qualità di evidenza in grado di predire la mortalità a 30 giorni dopo chirurgia vascolare (OR 4.49, 95% CI 3.81-5.30). Per quanto riguarda gli esiti a lungo termine, la fragilità è stata associata a un rischio significativamente aumentato di mortalità per tutte le cause a lungo termine nella popolazione complessiva studiata (HR 2.22, 95% CI 1.81-2.73), così come nei pazienti con riparazione AAA (HR 2.10, 95% CI 1.59-2.79) e	

							rivascolarizzazione degli arti inferiori (HR 2.46, 95% CI 1.73-3.49). La massa muscolare centrale è risultata essere l'unico strumento con una qualità di evidenza moderata in grado di predire la sopravvivenza a lungo termine dopo un intervento di chirurgia vascolare maggiore (HR 2.48, 95% CI 1.76-3.49).	
Shan 2019 [18]	RS. Studi inclusi: n=13; disegno: 13 studi osservazionali	2++	Pazienti sottoposti ad EVAR o chirurgia open con più di 75 anni, N=1.272	EVAR o chirurgia OPEN	-	Qualità della vita	Dopo EVAR in elezione, i punteggi della qualità della vita (QOL) specifici della malattia e generici hanno dimostrato un iniziale deterioramento postoperatorio. Dopo 4 - 6 settimane dopo l'intervento, i componenti della salute mentale sono migliorati a punteggi simili o migliori rispetto a quelli basali. La salute fisica impiega fino a 3 mesi per tornare alla condizione di base. Successivamente, i punteggi del “36-Item Short-Form Health Survey” e del “EuroQol-5 Dimension	-

							scores" ritornano ai livelli preoperatori dopo 1-3 anni. Nell'EVAR in urgenza, i sopravvissuti a lungo termine possono avere una QOL paragonabile a quella della popolazione generale. I pazienti sottoposti a chirurgia OPEN in elezione sembrano avere una qualità di vita comparabile fino a 3 anni rispetto a una popolazione corrispondente. La qualità della vita dopo l'intervento "open" in elezione risulta scarsa. I dati sulla chirurgia OPEN nei pazienti anziani rimangono limitati.	
PICO 4 (nuova)								
Parkinson 2015 [19]	SR e MA	1+	1514 pazienti con AAA non trattato (considerati *unfit for repair*)	Sorveglianza (tasso di rottura)	N/A	Tasso di rottura annuale Mortalità all-cause	• **Rottura/anno** per AAA >5.5 cm= 5.3% (95% CI, 3.1%-7.5%) • AAA 5,5-6cm= 3.5% (95% CI, L1.6% to 8.7%) • AAA 6,1-7cm= 4.1% (95% CI, L0.7% to 9.0%) • AAA >7cm= 6.3% (95% CI, L1.8% to 14.3%)	Il rischio di morte per altre cause è più alto del rischio di morte per rottura di AAA (19% vs 42%; P < .001). I tassi di rottura degli AAA sembrano

								essere più bassi di quanto precedente mente riportato.
Ulug 2020 [20]	SR e MA di RCT	1++	3314 pazienti con AAA 4-5.5cm trattato (open o endo) vs sorveglianza	EVAR o open repair di AAA	Sorveglianza	Mortality/survival	• early open repair vs surveillance (follow-up fino a 7-8 anni): no differenza in sopravvivenza (propensity score-adjusted HR 0.99, 95% CI 0.83 to 1.18) • Questo risultato non era influenzato da diametro AAA (P = 0.39), età (P = 0.61), o sesso femminile (HR 0.84, 95% CI 0.62 to 1.11) EVAR vs surveillance: no beneficio sopravvivenza a 12 mesi per early EVAR (RR 1.92, 95% CI 0.73 to 5.06)	Nessun vantaggio ad operare gli AAA sotto i 5.5cm in elezione, né per l'EVAR, né per l'open.
Dawkins 2021 [21]	Studio osservazionale di coorte	2-	876 pazienti con aneurisma >5,5cm	Riparazione in elezione (702) dopo	Sorveglianza (174), se rischio chirurgico	Sopravvivenza	• Sopravvivenza migliore se riparazione	Al 20% dei pazienti con aneurisma

	retrospettivo multicentrico			valutazione del rischio	giudicato troppo elevato		(log-rank P<.0001) • Fattori di rischio per riparazione controindicat anaerobic threshold <8 mL kg−1 min−1 [OR: (95% CI): 2.27 (1.31-3.92)], (P=0.0005), età>80 anni [OR (95% CI): 1.32 (1.012-1.52], (P=0.0203), aneurisma "complesso"[OR (95% CI): 3.70 (2.82-4.87], (P<0.0001), sesso femminile [OR: (95% CI): 2.41 (1.32-3.92)], (P<0.0001), classificazione ASA elevata (OR: (95% CI): 6.48 (4.01-10.49)], (P<0.0001).	>5,5cm non viene proposto l'intervento chirurgico. Una delle ragioni principali è un aneurisma aortico definito "complesso" ((OR (95% CI): 3.70 (2.82-4.87), (P<0.0001)) .
Lancaster 2022 [22]	Studio osservazionale di coorte retrospettivo multicentrico	2-	1033 no repair / 3248 Large AAA (>5cm women and >5.5 men) 2003-2017 Follow up till 2020	Surveillance	Riparazione	Rottura	• Ragione più frequenti per "no repair": preferenza del paziente (48%) e comorbidità (30%). Fra i pazienti "no repair", 94 (9.1%) sono andati incontro a rottura. • 3-year cumulative	Per porre indicazione a un intervento è molto importante la preferenza del paziente e le comorbidità . I tassi annuali di rottura sembrano

							incidence di rottura: 3.4% per aneurismi inizialmente da 5.0 a 5.4 cm (donne), 2.2% per AAA fra 5.5 e 6.0 cm, 6.0% per 6.1-7.0 cm, e 18.4% per AAA >7.0 cm. Donne con AAA 6.1-7.0 cm avevano una 3-year cumulative incidence di rottura del 12.8% (95% CI, 7.5%-19.6%), comparata con 4.5% (95% CI, 3.0%-6.5%) per gli uomini (p = .002).	essere più basi di quanto riportato precedente mente. Forse le donne mantengono un rischio maggiore di rottura.
Talvitie 2024 [23]	Studio osservazionale di coorte retrospettivo multicentrico	2+	1642 donne vs 9047 uomini sottoposti a riparazione per AAA	Riparazione open o endo nelle donne	Riparazione open o endo negli uomini	Mortalità	• Aumentata mortalità nelle donne (3-year mortality: small AAAs 11.1% versus 7.3%, P < 0.030; or large 14.4% versus 10.7%, P < 0.038). Nessuna associazione fra mortalità e diametro dell'aneurisma nelle analisi multivariate	Esiste un maggiore rischio di rottura di AAA nelle donne. Tuttavia, questo rischio aumentato non può essere "tradotto" direttamente in un diametro minore al quale porre

								indicazione chirurgica nelle donne (infatti, la mortalità nelle donne è comunque più elevata, e non è influenzata dalle dimensioni dell'AAA).
PICO 5 (nuova)								
Wang 2023 [24]	SR e MA Studi inclusi 15 13 retrospettivi e 2 prospettici	1++	Pazienti con più di 80anni con AAA sottoposti a OAR o EVAR in elezione.	EVAR	Trattamento Open	Mortalità e rischio di complicanze delle due metodiche	Rispetto ai pazienti sottoposti a riparazione a cielo aperto, quelli sottoposti ad EVAR presentavano un rischio significativamente ridotto di mortalità postoperatoria immediata (OR .23, IC 95%: .20, .27) e di complicanze complessive (OR .30, IC 95%: .20 , .44), complicanze cardiache (OR .23, IC 95%: .16, .35), renali (OR .29, IC 95%: .18, .46), polmonari (OR .14, IC 95%: .09, .21) e correlate al sanguinamento (OR .59, IC 95%: .42, .83). Il rischio di mortalità all'ultimo follow-up (a	

							36 mesi e 60 mesi) era simile nei due gruppi. Perdita di sangue totale (ml) (WMD -1126,47, IC 95%: 1497,81, 755,13), tempo operatorio (min) (WMD -29,40, IC 95%: 56,19, 2,62), durata della degenza in unità di terapia intensiva (giorni) (WMD -2,27, IC 95%: 3,43, 2,12) e degenza ospedaliera complessiva (giorni) (WMD 6,64, IC 95%: 7,60, 5,68) era significativamente inferiore nei soggetti sottoposti a riparazione endovascolare.	
Loufopoulos, 2023 [25]	SR e MA Studi inclusi: 13 5RCT 7 retrospettivi di corte 1 studio prospettico	1++	N 26 859 portatori di AAA sottoposti ad EVAR o OAR	Trattamento Open	EVAR	Mortalità e libertà da reintervento	I pazienti sottoposti a riparazione a cielo aperto hanno mostrato tassi di sopravvivenza globale migliori rispetto a quelli sottoposti a EVAR (hazard ratio [HR] = 0,93, intervallo di confidenza al 95% [CI] = 0,88-0,98, p = 0,004) durante un follow-up medio di 53,8 (SD=29,8) mesi e questo è stato convalidato dalla metanalisi a 2 fasi (HR=0,89, 95%	

							CI=0,8-0,99, p=0,03, I2=62,25%). L'analisi del punto temporale di suddivisione ha suggerito che l'EVAR offre un risultato di sopravvivenza migliore rispetto all'OSR nei primi 11 mesi successivi all'intervento elettivo (HR=1,37, IC al 95%=1,22-1,54, p<0,0001), mentre l'OSR offre un vantaggio significativo in termini di sopravvivenza dopo l'11- punto temporale del mese e fino a 180 mesi (HR=0,84, IC 95%=0,8-0,89, p<0,0001). Allo stesso modo, la libertà dal reintervento è risultata significativamente migliore nei pazienti EVAR (HR=1,28, IC 95%=1,14-1,44, p<0,0001) entro i primi 30 giorni. Dopo il primo mese dopo la riparazione, tuttavia, l'OSR ha dimostrato tassi di libertà da reintervento più elevati rispetto all'EVAR, che sono rimasti significativi fino a 168 mesi durante il follow-	

							up (HR=0,73, IC al 95%=0,66-0,79, p<0,0001).	
Kontopodis, 2023 [26]	SR e MA Studi inclusi: 16 15 studi osservazionali 1 RCT	1++	N 48 976 giovani pazienti (60-70anni) portatori di AAA	EVAR	Trattamento Open	Mortalità perioperatoria, globale e correlata all'aneurisma. I reinterventi, la durata della degenza ospedaliera e le complicanze perioperatorie.	La mortalità perioperatoria è stata inferiore dopo EVAR (RD: -0,01, IC 95%: da -0,02 a -0,00), ma la mortalità complessiva e quella correlata all'aneurisma non erano significativamente diverse tra EVAR e riparazione a cielo aperto (HR: 1,38, IC 95%: da 0,81 a 2,33 HR: 4,68, IC al 95%: da 0,71 a 31,04, rispettivamente), così come il rischio di reintervento (HR: 1,50, IC 95%: da 0,88 a 2,56). La durata della degenza ospedaliera è stata più breve dopo l'EVAR (MD: -4,44 giorni, IC 95%: da -4,79 a -4,09) e la probabilità di eventi cardiaci (OR: 0,22, IC 95%: da 0,13 a 0,35), respiratori (OR: 0,17, IC 95%: da 0,11 a 0,26) e le complicanze emorragiche erano inferiori dopo EVAR (OR: 0,26, IC al 95%: da 0,11 a 0,64).	

Nargesi 2021 [27]	SR e MA Studi inclusi: 16 studio di costo-efficacia	1+		Rapporto costo efficacia EVAR	Rapporto costo efficacia tecnica Open	Anni di vita aggiustati per la qualità (QALY) e gli anni di vita (LY)	Nei paesi europei e in Canada, l'EVAR non si è rivelato economicamente vantaggioso, mentre la maggior parte degli studi negli Stati Uniti considera questa tecnica un intervento economicamente vantaggioso. Ad esempio, i valori del rapporto incrementale costo-efficacia (ICER) variavano da $ 14.252,12 a $ 34.446,37 per QALY negli Stati Uniti, mentre l'ICER era di € 116.600,40 per QALY in Portogallo.	
Antoniou 2020 [28]	SR e MA Studi inclusi: 7 RCT	1+	N 2983	EVAR	Trattamento Open	Mortalità a 30 giorni e in ospedale. Mortalità per tutte le cause. Mortalità correlata ad aneurisma. Reintervento. Rottura di AAA. Morte per rottura di aneurisma. Morte dovuta a neoplasia maligna	La metanalisi ha rilevato odds significativamente più bassi a 30 giorni (OR, 0,36; IC al 95% 0,20-0,66) e mortalità ospedaliera con EVAR (RD e0,03; IC al 95% da 0,04 a 0,02). La metanalisi dei tre studi che riportavano un follow-up a lungo termine non ha rilevato differenze significative nella mortalità per tutte le cause in qualsiasi momento tra EVAR e riparazione a cielo aperto (HR 1,02; IC al	

							95% 0,93-1,13; p = 0,62). Il rischio di morte correlata a tutte le cause (HR 0,62; IC 95% 0,42-0,91) e correlato all'aneurisma entro sei mesi (HR 0,42; IC 95% 0,24-0,75) era significativamente inferiore nei pazienti sottoposti a EVAR, ma con ulteriore follow-up, la stima del rischio aggregato si è spostata a favore della chirurgia a cielo aperto; nel lungo termine (>8 anni) il rischio di mortalità correlata all'aneurisma era significativamente più elevato dopo EVAR (HR 5,12; IC 95% 1,59-16,44). Il rischio di intervento secondario (HR 2,13; IC 95% 1,69-2,68), rottura dell'aneurisma (OR, 5,08; IC 95% 1,11-23,31) e morte dovuta a rottura (OR, 3,57; IC 95% 1,87-6. 80) era significativamente più alto dopo EVAR, ma il rischio di morte per cancro non era significativamente diverso tra EVAR e	

							riparazione aperta (OR, 1,03; IC al 95% 0,84-1,25).	
de Bruin 2016 [29]	RCT	1+	N 332 pazienti con AAA arruolati nello studio europeo DREAM (2000-2003) sottoposti a riparazione a cielo aperto o ad EVAR	Qualità della vita correlata alla salute a lungo termine dopo EVAR	Qualità della vita correlata alla salute a lungo termine dopo trattamento Open	Funzione fisica, funzione sociale, ruolo fisico, ruolo emotivo, salute mentale, vitalità, dolore fisico e salute generale.	Entrambi gli interventi chirurgici hanno avuto un effetto negativo a breve termine sulla HRQoL e sullo stato di salute. Ciò è stato meno grave nel gruppo EVAR rispetto al gruppo con riparazione a cielo aperto. A lungo termine i domini fisici di SF-36® hanno favorito la riparazione aperta: differenza media nel punteggio PCS tra riparazione aperta ed EVAR −1·98 (95% c.i. da −3·56 a −0·41). Anche i punteggi della scala descrittiva EQ-5D™ e della scala analogica visiva EQ-5D™ per la riparazione a cielo aperto erano superiori a quelli per l'EVAR dopo l'intervallo iniziale di 6 settimane: differenza media -0·06 (da -0·10 a -0·02) e −4·09 (da −6·91 a −1·27) rispettivamente.	

Riferimenti bibliografici

1. Pan Z, Cui H, Wu N, Zhang H. Effect of Statin Therapy on Abdominal Aortic Aneurysm Growth Rate and Mortality: A Systematic Review and Meta-analysis. Ann Vasc Surg. 2020 Aug;67:503-510. doi: 10.1016/j.avsg.2020.03.036. Epub 2020 Mar 29. PMID: 32234575.

2. Salata K, Syed M, Hussain MA, et al. Statins Reduce Abdominal Aortic Aneurysm Growth, Rupture, and Perioperative Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Am Heart Assoc. 2018 Oct 2;7(19):e008657. doi: 10.1161/JAHA.118.008657. PMID: 30371297; PMCID: PMC6404894.
3. Pinchbeck JL, Moxon JV, Rowbotham SE, et al. Randomized Placebo-Controlled Trial Assessing the Effect of 24-Week Fenofibrate Therapy on Circulating Markers of Abdominal Aortic Aneurysm: Outcomes From the FAME -2 Trial. J Am Heart Assoc. 2018;7(19):e009866. doi:10.1161/JAHA.118.009866.
4. Salata K, Syed M, Hussain MA, et al. Renin-angiotensin system blockade does not attenuate abdominal aortic aneurysm growth, rupture rate, or perioperative mortality after elective repair. J Vasc Surg. 2018 Feb;67(2):629-636.e2. doi: 10.1016/j.jvs.2017.09.007. Epub 2017 Nov 27. PMID: 29175038.
5. Bicknell CD, Kiru G, Falaschetti E, Powell JT, Poulter NR; AARDVARK Collaborators. An evaluation of the effect of an angiotensin-converting enzyme inhibitor on the growth rate of small abdominal aortic aneurysms: a randomized placebo-controlled trial (AARDVARK). Eur Heart J. 2016 Nov 7;37(42):3213-3221. doi: 10.1093/eurheartj/ehw257. Epub 2016 Jul 1. PMID: 27371719; PMCID: PMC5181384.
6. Robertson L, Atallah E, Stansby G. Pharmacological treatment of vascular risk factors for reducing mortality and cardiovascular events in patients with abdominal aortic aneurysm. Cochrane Database Syst Rev. 2014 Jan 21;(1):CD010447. doi: 10.1002/14651858.CD010447.pub2. Update in: Cochrane Database Syst Rev. 2017 Jan 12;1:CD010447. PMID: 24449038.
7. Gouveia E Melo R, Rodrigues M, Caldeira D, Alves M, Fernandes E Fernandes R, Mendes Pedro L. Doxycycline is not Effective in Reducing Abdominal Aortic Aneurysm Growth: A Mini Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. Eur J Vasc Endovasc Surg 2021;61(5):863-864.
8. Baxter BT, Matsumura J, Curci JA, McBride R, Larson L, Blackwelder W, et al. Effect of Doxycycline on Aneurysm Growth Among Patients With Small Infrarenal Abdominal Aortic Aneurysms: A Randomized Clinical Trial. JAMA 2020;323(20):2029-2038.
9. Thanigaimani S, Singh TP, Unosson J, Phie J, Moxon J, Wanhainen A, et al. Editor's Choice - Association Between Metformin Prescription and Abdominal Aortic Aneurysm Growth and Clinical Events: a Systematic Review and Meta-Analysis. Eur J Vasc Endovasc Surg 2021;62(5):747-756.
10. Niebauer S, Niebauer J, Dalman R, Myers J. Effects of Exercise Training on Vascular Markers of Disease Progression in Patients with Small Abdominal Aortic Aneurysms. Am J Med 2021;134(4):535-541.
11. Ulug P, Sweeting MJ, von Allmen RS, Thompson SG, Powell JT; SWAN collaborators. Morphological suitability for endovascular repair, non-intervention rates, and operative mortality in women and men assessed for intact abdominal aortic aneurysm repair: systematic reviews with meta-analysis. Lancet. 2017 Jun 24;389(10088):2482-2491. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30639-6. Epub 2017 Apr 25. PMID: 28455148; PMCID: PMC5483509.
12. Ten Bosch JA, Koning SW, Willigendael EM, et al. Symptomatic abdominal aortic aneurysm repair: to wait or not to wait. J Cardiovasc Surg (Torino). 2016 Dec;57(6):830-838. Epub 2013 Jul 18. PMID: 23867861.
13. Soden PA, Zettervall SL, Ultee KH, et al. Outcomes for symptomatic abdominal aortic aneurysms in the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program. J Vasc Surg. 2016 Aug;64(2):297-305. doi: 10.1016/j.jvs.2016.02.055. Epub 2016 Apr 14. PMID: 27146791; PMCID: PMC5065370.
14. Charisis N, Bouris V, Rakic A, Landau D, Labropoulos N. A systematic review on endovascular repair of isolated common iliac artery aneurysms and suggestions regarding diameter thresholds for intervention. J Vasc Surg 2021;74:1752e62.
15. Sweeting MJ, Patel R, Powell JT, Greenhalgh RM; EVAR Trial Investigators. Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysm in Patients Physically Ineligible for Open Repair: Very Long-term Follow-up in the EVAR-2 Randomized Controlled Trial. Ann Surg. 2017 Nov;266(5):713-719. doi: 10.1097/SLA.0000000000002392. PMID: 28742684.
16. Han Y, Zhang S, Zhang J, Ji C, Eckstein HH. Outcomes of Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair in Octogenarians: Meta-analysis and Systematic Review. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2017 Oct;54(4):454-463. doi: 10.1016/j.ejvs.2017.06.027. Epub 2017 Aug 16. PMID: 28822680.
17. Wang J, Zou Y, Zhao J, et al. The Impact of Frailty on Outcomes of Elderly Patients After Major Vascular Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2018 Oct;56(4):591-602. doi: 10.1016/j.ejvs.2018.07.012. Epub 2018 Aug 16. PMID: 30122332.
18. Shan L, Saxena A, Goh D, Robinson D. A systematic review on the quality of life and functional status after abdominal aortic aneurysm repair in elderly patients with an average age older than 75 years. J Vasc Surg. 2019 Apr;69(4):1268-1281. doi: 10.1016/j.jvs.2018.09.032. Epub 2018 Dec 19. PMID: 30578073.
19. Parkinson, Fran, Stuart Ferguson, Peter Lewis, Ian M. Williams, e Christopher P. Twine. «Rupture Rates of Untreated Large Abdominal Aortic Aneurysms in Patients Unfit for Elective Repair.» Journal of Vascular Surgery 61, fasc. 6 (giugno 2015): 1606–12. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2014.10.023.

20. Ulug, Pinar, Janet T. Powell, Melissa Ashley-Marie Martinez, David J. Ballard, e Giovanni Filardo. «Surgery for Small Asymptomatic Abdominal Aortic Aneurysms». The Cochrane Database of Systematic Reviews 7, fasc. 7 (1 luglio 2020): CD001835. https://doi.org/10.1002/14651858.CD001835.pub5.
21. Dawkins, Claire, Andrew C. Hollingsworth, Simon Milburn, Matthew Cheesman, Gerard Danjoux, e Reza Mofidi. «The Fate of Patients with Large Abdominal Aortic Aneurysms Referred for Consideration for Elective Repair.» The Journal of Cardiovascular Surgery 62, fasc. 1 (febbraio 2021): 35–41. https://doi.org/10.23736/S0021-9509.20.11377-6.
22. Lancaster, Elizabeth M., Rebecca Gologorsky, Michaela M. Hull, Steven Okuhn, Matthew D. Solomon, Andrew L. Avins, John L. Adams, e Robert W. Chang. «The Natural History of Large Abdominal Aortic Aneurysms in Patients without Timely Repair». Journal of Vascular Surgery 75, fasc. 1 (gennaio 2022): 109–17. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2021.07.125.
23. Talvitie, Mareia, Magnus Jonsson, Joy Roy, e Rebecka Hultgren. «Association of Women-Specific Size Threshold and Mortality in Elective Abdominal Aortic Aneurysm Repair.» The British Journal of Surgery 111, fasc. 1 (3 gennaio 2024). https://doi.org/10.1093/bjs/znad376.
24. Wang G, Sun Y, Lin Z, Fei X. Elective Endovascular vs Open Repair for Elective Abdominal Aortic Aneurysm in Patients ≥80 years of Age: A Systematic Review and Meta-Analysis. Vasc Endovascular Surg 2023;57(4):386-401.
25. Loufopoulos G, Tasoudis P, Koudounas G, Zoupas I, Madouros N, Sá MP, et al. Long-Term Outcomes of Open Versus Endovascular Treatment for Abdominal Aortic Aneurysm: Systematic Review and Meta-Analysis With Reconstructed Time-to-Event Data. J Endovasc Ther 2023;19:15266028231204805.
26. Kontopodis N, Gavalaki A, Galanakis N, Kantzas M, Ioannou C, Geroulakos G, et al. Systematic Review With Meta-Analysis of Endovascular Versus Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysm Repair in the Young. J Endovasc Ther 2023;22:15266028231179419.
27. Nargesi S, Abutorabi A, Alipour V, Tajdini M, Salimi J. Cost-Effectiveness of Endovascular Versus Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysm: A Systematic Review. Cardiovasc Drugs Ther 2021;35(4):829-839.
28. Antoniou GA, Antoniou SA, Torella F. Editor's Choice - Endovascular vs. Open Repair for Abdominal Aortic Aneurysm: Systematic Review and Meta-analysis of Updated Peri-operative and Long Term Data of Randomised Controlled Trials. Eur J Vasc Endovasc Surg 2020;59(3):385-397.
29. de Bruin JL, Groenwold RH, Baas AF, Brownrigg JR, Prinssen M, Grobbee DE, et al.; DREAM Study Group. Quality of life from a randomized trial of open and endovascular repair for abdominal aortic aneurysm. Br J Surg 2016;103(8):995-1002; Epub 2016 Apr 5. Erratum in: Br J Surg 2018;105(9):1222.

Capitolo 3								
Autore, Anno	**Disegno di studio**	**Livello di evidenza**	**Popolazione (caratteristiche e N)**	**Intervento/i**	**Comparatore/i**	**Outcomes**	**Misura di effetto (IC 95%, p-value)**	**Commenti**
PICO 2								
Kalesan 2019 [1]	Revisione sistematica (RS) e metanalisi (MA). Studi inclusi: n=79; disegno: 3 RCT, 1 RT, 75 studi osservazionali.	1+	Pazienti adulti sottoposti a chirurgia non-cardiaca, N=297.543	Utilizzo di stress-test preoperatorio	Non utilizzo di stress-test preoperatorio	Mortalità a 30 giorni	Il rischio di morte a 30 giorni non è risultato statisticamente significativo nella comparazione tra i due gruppi (RR: 0.79, 95% CI = 0.35–1.80).	40 su 79 studi inclusi nella MA.
Koshy 2019 [2]	RS e MA. Studi inclusi: n=11; disegno: studi osservazionali (8 prospettici, 3 retrospettivi).	2-	Pazienti sottoposti a chirurgia non-cardiaca, N=3.480	Utilizzo della CoroTC e del Coronary Artery Calcium (CAC) score	-	Stratificazione del rischio di eventi cardiologici avversi maggiori (MACE)	Il rischio di MACE perioperatorio aumenta con la gravità e l'estensione della patologia coronarica (CAD) alla CoroTC (no CAD 2.0%; non ostruttiva 4.1%; singolo vaso 7.1%; multivasale 23.1%, p<0.001). La malattia multivasale (MVD) dimostra il rischio maggiore (OR 8.9, 95% CI da 5.1 a 15.3, p<0.001). CAC score più elevati sono associati maggiormente a MACE perioperatori (CAC score: ≥100 OR 5.1, ≥1000 OR 10.4, entrambi p<0.01). L'assenza di MVD alla	-

							CoroTC ha dimostrato un valore predittivo negativo del 96% (95% CI da 92.8 a 98.4) nel prevedere libertà da MACE.	
PICO 3								
Weisbord 2018 [3]	RCT	1+	Pazienti affetti da aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento, ad elevato rischio di complicanze renali perioperatorie divisi in due bracci (infusione endovenosa di sodio bicarbonato 1.26% vs infusione endovenosa di sodio cloruro 0.9% + N-acetilcisteina per os per 5 giorni), N=5.177	Profilassi preoperatoria per nefropatia	Nessuna profilassi	Riduzione del rischio di complicanze renali perioperatorie	Nei pazienti con insufficienza renale cronica sottoposti ad angiografia la somministrazione di sodio bicarbonato a scopo profilattico non dimostra benefici rispetto all'infusione di soluzione fisiologica nel ridurre il rischio di eventi avversi nefrologici maggiori, morte o danno renale acuto (OR 0.93; CI da 0.72 a 1.22; P=0.62). La somministrazione profilattica di acetilcisteina non ha evidenziato benefici rispetto alla somministrazione di placebo nel ridurre i rischi suddetti (OR, 1.02; CI, da 0.78 a 1.33; P=0.88).	Studio sospeso prima del termine per assenza di differenza tra gruppo di intervento e gruppo di controllo.
Gutierrez Castillo 2022 [4]	RCT	1+	Pazienti sottoposti a EVAR. N=120	RIPC	Idratazione ev	Riduzione CIN postoperatoria a 48 ore e 30 giorni	Non vengono segnalate differenze statisticamente significative per gli end-point primari né nell'analisi dei sottogruppi (fissaggio	-

							sopra- o sotto-renale). Viene invece segnalato un miglioramento della funzionalità renale a 30 giorni dopo RIPC in termini di riduzione della creatininemia (1.46 ± 0.3 mg/dL vs 1.03 ± 05 mg/dL; P <0.001), dell'urea (61.06 ± 27.5 mg/dL vs 43.78 ±12.9 mg/dL; P = 0.003) e di incremento dell'eGFR (56.37 ± 23.4 mL/min/1.73 m2 vs 72.85 ± 17.7 mL/min/1.73 m2; P=0.004).	
Fernandes 2021 [5]	RS e MA.	1++	Pazienti sottoposti a trattamento di aneurismi aortici addominali	Profilassi preoperatoria per nefropatia	Nessuna profilassi	Riduzione del rischio di complicanze renali perioperatorie	Possibile effetto protettivo da parte di alcuni agenti quali mannitolo, sodio bicarbonato, supplementazione con antiossidanti, accesso chirurgico extraperitoneale (nei pazienti sottoposti a chirurgia open), Voluven e infusione di peptide natriuretico atriale umano, senza però raggiungere evidenze statisticamente significative.	Scarsità di studi correttamente disegnati per l'obiettivo.
PICO 5								

Phillips 2017 [6]	RS e MA. Studi inclusi: n=16; disegno: studi osservazionali retrospettivi.	2-	Pazienti sottoposti a chirurgia tradizionale ed endovascolare dell'aorta addominale in regime elettivo e/o emergenziale, N=237.074	Centri ad alto volume operatorio/annuo (>30 casi)	Centri a basso volume operatorio/annuo (≤ 29)	Mortalità e morbilità perioperatorie	Riduzione della mortalità perioperatoria nel trattamento degli AAA intatti nei centri ad alto volume rispetto ai centri a basso volume (riduzione fino a 22 morti su 1000 procedure). Riduzione confermata anche in studi che analizzano l'impatto del volume operatorio sulla mortalità sia degli interventi chirurgici open (Holt 9 vs 56 interventi/anno) che endovascolare (25 vs 104).	-
Saricilar 2021 [7]	RS Studi inclusi: 12; disegno: studi osservazionali retrospettivi e 1 RS+ 1 MA	2-	Pazienti sottoposti a chirurgia endovascolare dell'aorta addominale	Ospedale alto volume: ≥ 87 casi/yr Chirurgo alto volume: ≥ 36 casi/yr	Ospedale basso volume: ≤ 19 casi/yr Chirurgo basso volume: ≤ 6 casi/yr	Mortalità perioperatoria	EVAR è una metodica sicura indipendentemente dal volume/annuo di procedure e comunque superiore al trattamento open in termini di outcome perioperatorio. Diversamente, per quel che concerne i trattamenti open, la RS evidenzia una diretta correlazione tra outcome e riduzione della mortalità perioperatoria. In particolare bassi volumi operatori si correlano a elevati rischio di mortalità.	-

Riferimenti bibliografici

1. Kalesan B, Nicewarner H, Intwala S, Leung C, Balady GJ. Pre-operative stress testing in the evaluation of patients undergoing non-cardiac surgery: A systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2019 Jul 11;14(7):e0219145. doi: 10.1371/journal.pone.0219145. PMID: 31295274; PMCID: PMC6622497.
2. Koshy AN, Ha FJ, Gow PJ, Han HC, Amirul-Islam FM, Lim HS, Teh AW, Farouque O. Computed tomographic coronary angiography in risk stratification prior to non-cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. Heart. 2019 Sep;105(17):1335-1342. doi: 10.1136/heartjnl-2018-314649. Epub 2019 Apr 24. PMID: 31018953.
3. Weisbord SD, Gallagher M, Jneid H, Garcia S, Cass A, Thwin SS, Conner TA, Chertow GM, Bhatt DL, Shunk K, Parikh CR, McFalls EO, Brophy M, Ferguson R, Wu H, Androsenko M, Myles J, Kaufman J, Palevsky PM; PRESERVE Trial Group. Outcomes after Angiography with Sodium Bicarbonate and Acetylcysteine. N Engl J Med. 2018 Feb 15; 378(7):603-614. doi: 10.1056/NEJMoa1710933. Epub 2017 Nov 12. PMID: 29130810.
4. Gutiérrez Castillo D, San Norberto García EM, García Rivera E, Fidalgo Domingos L, Flota Ruiz CM, Vaquero Puerta C. Effect of Remote Ischemic Preconditioning on the Incidence of Contrast-Induced Nephropathy in Patients Undergoing Endovascular Aneurysm Repair (Remote Ischemic Preconditioning-Endovascular Aneurysm Repair Study). Ann Vasc Surg. 2022 Oct;86:338-348. doi: 10.1016/j.avsg.2022.05.018. Epub 2022 Jun 15. PMID: 35717008.
5. Fernandes M, Majoni M, Garg AX, Dubois L. Systematic review and meta-analysis of preventative strategies for acute kidney injury in patients undergoing abdominal aortic aneurysm repair. Ann Vasc Surg 2021;74:419-430.
6. Phillips P, Poku E, Essat M, Woods HB, Goka EA, Kaltenthaler EC, Walters S, Shackley P, Michaels J. Procedure Volume and the Association with Short-term Mortality Following Abdominal Aortic Aneurysm Repair in European Populations: A Systematic Review. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2017 Jan;53(1):77-88. doi: 10.1016/j.ejvs.2016.10.007. Epub 2016 Nov 14. PMID: 27856168.
7. Saricilar EC, Iliopoulos J, Ahmad M. A systematic review of the effect of surgeon and hospital volume on survival in aortic, thoracic and fenestrated endovascular aneurysm repair. J Vasc Surg. 2021 Jul;74(1):287-95.

Capitolo 4								
Autore, Anno	**Disegno di studio**	**Livello di evidenza**	**Popolazione (caratteristiche e N)**	**Intervento/i**	**Comparatore/i**	**Outcomes**	**Misura di effetto (IC 95%, p-value)**	**Commenti**
PICO 1								
Lewis 2018 [1]	Revisione sistematica (RS). Studi inclusi: n=5; disegno: 5 RCT.	1++	Adulti in terapia antiaggregante (singola o doppia) da almeno due settimane e in programma per chirurgia elettiva, N=666	Continuazione perioperatoria di terapia antiaggregante	Sospensione della terapia antiaggregante per 5 o più giorni prima dell'intervento chirurgico	- Mortalità a 6 mesi - Mortalità a 30 giorni - Incidenza di emorragia necessitante trasfusione - Incidenza di eventi ischemici (intesi come ischemia periferica, infarto cerebrale, e infarto miocardico) entro 30 giorni dall'intervento chirurgico	- Mortalità a 6 mesi (RR 1.21, 95% CI 0.34 - 4.27), - Mortalità a 30 giorni (RR 1.21, 95% CI 0.34 - 4.27), - Incidenza di emorragia necessitante trasfusione (RR 1.37, 95% CI 0.83 - 2.26), - Incidenza di emorragia necessitante chirurgia addizionale (RR 1.54, 95%CI 0.31 - 7.58), - Incidenza di eventi ischemici (intesi come ischemia periferica, infarto cerebrale, e infarto miocardico) entro 30 giorni dall'intervento chirurgico (RR 0.67, 95% CI 0.25 - 1.77).	Dei 6 RCT selezionati 3 sono in corso per cui i risultati potrebbero alterare le conclusioni della revisione una volta pubblicati.
Maggard Gibbons 2017 [2]	RS. Studi inclusi: n=14; disegno: 13 studi di coorte (2 prospettici, 11	2+	Pazienti in terapia antiaggregante in combinazione con procedura coronarica percutanea	Sospensione totale o parziale della terapia antiaggregante, terapia bridging	Non sospensione o sospensione in momenti diversi relativi alla procedura coronarica percutanea o alla procedura	Esiti trombotici, esiti emorragici, morte, disabilità, eventi cardiaci maggiori avversi (MACE).	- Timing di sospensione (trend non identificabile), - Tipo di intervento chirurgico (nessuna chiara differenza negli outcome dipendente	-

	retrospettivi), 1 studio caso-controllo.		sottoposti a procedure chirurgiche elettive, N=27.138		chirurgica, tipo di farmaco		dalla strategia antiaggregante perioperatoria utilizzata in comparazione col tipo di intervento chirurgico), - Tipo di antiaggregante (non sono state dimostrate evidenze che il tipo di antiaggregante utilizzato causi differenze negli outcome in termini di eventi cardiaci avversi maggiori).	
Childers 2018 [3]	RS. Studi inclusi: n=16; disegno: 13 studi di coorte (2 prospettici, 11 retrospettivi), 2 studi caso-controllo, 1 RCT.	2+	Pazienti in terapia antiaggregante in combinazione con procedura coronarica percutanea sottoposti a procedure chirurgiche elettive, N=44.158	Sospensione totale o parziale della terapia antiaggregante, terapia bridging	Non sospensione o sospensione in momenti diversi relativi alla procedura coronarica percutaneo o alla procedura chirurgica, tipo di farmaco	Esiti trombotici, esiti emorragici, morte, disabilità, eventi cardiaci maggiori avversi (MACE).	In tutte le strategie di sospensione della terapia antiaggregante, i tassi di MACE/sanguinamento variavano dallo 0 al 21% e dallo 0 al 22%. Non si è osservata una tendenza visibile in MACE/tassi di sanguinamento all'interno di una determinata strategia di sospensione della terapia antiaggregante.	Aggiornamento della RS di Maggard [2].
PICO 2								
Hovaguimian 2017 [4]	RS e metanalisi (MA). Studi inclusi: n=12; disegno: 4	1+	Pazienti adulti in qualsiasi tipo di terapia anticoagulante orale per la prevenzione della malattia	Sospensione dell'anticoagulazione	Non sospensione dell'anticoagulazione, bridging con eparina	Eventi tromboembolici arteriosi o venosi	L'interruzione dell'anticoagulazione non sembra aumentare gli eventi tromboembolici (RR 0.65, CI 95% 0.33, 1.30) e determina un	-

	RCT, 8 non-RCT.		tromboembolica arteriosa o venosa, sottoposti a qualsiasi tipo di procedura chirurgica o invasiva, N=17.461				minor sanguinamento (RR 0.41, 95% CI 0.22, 0.78) rispetto alla continuazione dell'anticoagulazione o al bridging con eparina.	
Yong 2017 [5]	RS e MA. Studi inclusi: n=25; disegno: 6 RCT, 19 studi osservazionali	1+	Pazienti in anticoagulazione orale, N=35.944	Sospensione perioperatoria di terapia anticoagulante e bridging con eparina	Sospensione perioperatoria di terapia anticoagulante senza bridging con eparina	Sanguinamento maggiore ed eventi tromboembolici	La terapia di bridging con eparina ha aumentato il rischio di sanguinamento maggiore (OR = 3.23, 95% CI: 2.06-5.05), sanguinamento minore (OR = 1.52, CI 95%: 1.06-2.18) e sanguinamento complessivo (OR = 2.83, CI 95%: 1.86-4.30). Non differenza significativa rispetto a eventi tromboembolici (OR = 0.99, 95% CI: 0.49-2.00), ictus o attacco ischemico transitorio (OR = 1.45, CI 95%: 0.93-2.26) o mortalità per qualsiasi causa (OR = 0.71, CI 95%: 0.31-1.65).	-
PICO 4								
Pannucci 2017 [6]	MA. Studi inclusi: n=13; disegno: 13 studi di coorte.	2++	Pazienti adulti sottoposti a interventi chirurgici di qualsiasi tipo, N= 15.188	Chemioprofilassi anticoagulante (eparina, eparina a basso peso molecolare, inibitori diretti del fattore Xa, inibitori diretti della	Non chemioprofilassi, placebo	Percentuale di pazienti che ha avuto tromboembolismo venoso postoperatorio o eventi di	Qualsiasi tipo di chemioprofilassi ha ridotto significativamente il tromboembolismo venoso postoperatorio (OR 0.66, 95% CI	-

				trombina, warfarin, destrano o aspirina).		sanguinamento clinicamente rilevanti	0.52–0.85, P 0.001). La chemioprofilassi ha aumentato in modo significativo i sanguinamenti clinicamente rilevanti (OR 1.69, CI 95% 1.16-2.45, P = 0.006).	
Felder 2019 [7]	RS e MA. Studi inclusi: n=7; disegno: 7 RCT.	1++	Pazienti sottoposti a chirurgia addominale o pelvica per patologia sia benigna che maligna, N=1.728	Tromboprofilassi prolungata con eparina a basso peso molecolare	Tromboprofilassi solo in corso di degenza ospedaliera o placebo	Tromboembolismo venoso	L'incidenza di tromboembolismo venoso globale dopo chirurgia addominale o pelvica maggiore è stata del 13.2% nel gruppo di controllo rispetto al 5.3% nei pazienti che hanno ricevuto eparina a basso peso molecolare extraospedaliera (OR 0.38, CI 95% da 0.26 a 0.54; I^2 = 28%).	-
Rausa 2018 [8]	RS e MA. Studi inclusi: n=4; disegno: 4 RCT	1++	Pazienti sottoposti a chirurgia addominopelvica, N=1.525	Tromboprofilassi prolungata (4 settimane) con eparina a basso peso molecolare	Tromboprofilassi convenzionale (1 settimana) con eparina a basso peso molecolare	Tassi di tromboembolismo venoso postoperatorio, trombosi venosa profonda e trombosi venosa profonda prossimale, embolia polmonare, sanguinamento postoperatorio.	RR per tromboembolismo venoso di 0.47 (CI 95%: 0.31-0.73, P <0.001). RR per trombosi venosa profonda di 0.49 (CI 95%: 0.32-0.75, P = 0.001). RR per trombosi venosa profonda prossimale di 0.21 (95% CI: 0.09–0.53, P < 0.001). RR per embolia polmonare di 0.22 (95% CI: 0.03–1.94, P = 0.172).	-

							RR per sanguinamento maggiore di 0.63 (95% CI: 0.17–2.28, P = 0.624) e minore di 1.42 (95% CI: 0.68–2.99, P = 0.4339).	
Toth 2020 [9]	RS e MA. Studi inclusi: n=42; disegno: 12 retrospective, 17 prospective, 13 RCT.	2+	Pazienti adulti sottoposti a interventi chirurgici vascolari, N= 20.753	Tromboprofilassi per tromboembolismo venoso	Non tromboprofilassi per tromboembolismo venoso	Rischio relativo di tromboembolismo venoso	Rischio relativo leggermente inferiore per lo sviluppo di tromboembolismo venoso tra i pazienti che ricevono profilassi (rischio relativo: 0.70; intervallo di confidenza al 95%: 0.26-1.87). Dopo la ricostruzione aortica aperta, il rischio è compreso tra il 13% e il 18% e non viene ridotto dalla profilassi.	5 studi inclusi nella metanalisi.
Haykal 2022 [10]	RS e MA. Studi inclusi: n=8; disegno: 8 RCT	1++	Pazienti adulti sottoposti a interventi chirurgici vascolari, N= 3.130	Tromboprofilassi con eparina a basso peso molecolare o eparina non frazionata	Non tromboprofilassi	Rischio relativo di trombosi venosa profonda, embolia polmonare, sanguinamento	L'uso di anticoagulanti è stato associato a una riduzione della trombosi venosa profonda (rischio relativo 0.34; intervallo di confidenza al 95%: 0.11-1.05; P = .06; I^2 = 68%) e dell'embolia polmonare (RR 0.17; CI al 95%: 0.02-1.22; P = .08; I^2 = 41%). Non è stata riscontrata alcuna differenza negli esiti di sanguinamento tra anticoagulanti e placebo (RR 0.90; CI al 95%: 0.05-15.01; P	-

							= .94; I^2 = 76%). Non è emersa alcuna differenza significativa negli esiti quando l'eparina a basso peso molecolare è stata confrontata direttamente con l'eparina non frazionata.	
Turner 2024 [11]	RS e MA. Studi inclusi: n=31; disegno: 31 RCT.	1-	Pazienti adulti sottoposti a interventi chirurgici, N= 14.108	Tromboprofilassi farmacologica combinata con elastocompressione	Tromboprofilassi farmacologica da sola	Tassi di trombosi venosa profonda, embolia polmonare e mortalità correlata a tromboembolismo venoso	Il rischio di trombosi venosa profonda con elastocompressione e tromboprofilassi farmacologica è stato di 0.85 (CI 95%: 0.54–1.36) rispetto alla sola tromboprofilassi farmacologica da sola. Il rischio di embolia polmonare con elastocompressione e tromboprofilassi farmacologica rispetto alla sola tromboprofilassi farmacologica è stato di 0.71 (CI 95%: 0.0–30.0). Non sono emerse differenze tra i gruppi nella mortalità correlata a tromboembolismo venoso.	Non analisi separata per pazienti sottoposti a chirurgia aperta per AAA.
PICO 5								
Guay 2016 [12]	RS. Studi inclusi: n=15;	1++	Adulti sottoposti ad intervento open per aneurisma	Analgesia epidurale postoperatoria	Analgesia sistemica a base di oppioidi postoperatoria	Morte per tutte le cause entro 30 giorni	L'aggiunta di anestesia epidurale alla generale ha ridotto l'infarto miocardico (RR 0.54,	-

	disegno: 15 RCT.		dell'aorta addominale in elezione, N=1.498			dall'intervento o morte per tutte le cause durante il ricovero, complicanze postoperatorie, durata della degenza in terapia intensiva	CI 95% da 0.30 a 0.97), tempo di estubazione tracheale (SMD -0.42 (95 %CI da -0.70 a -0.15); equivalente a una riduzione media di 36 ore), insufficienza respiratoria postoperatoria (RR 0.69, 95% CI da 0.56 a 0.85), sanguinamento gastrointestinale (OR 0.20, 95% CI da 0.06 a 0.65) e tempo trascorso in terapia intensiva (SMD -0.23, IC 95% da -0.41 a -0.06; equivalente a una riduzione media di sei ore). Non è stata dimostrata una riduzione del tasso di mortalità a 30 giorni (RR 1.06, 95% CI 0.60-1.86).	
Qin 2020 [13]	RS e MA. Studi inclusi: n=8; disegno: 8 RCT.	1-	Pazienti adulti sottoposti a chirurgia addominale, N=453	Continuous transversus abdominis plane (TAP) block	Analgesia epidurale	Score del dolore (al movimento) 24 ore dopo chirurgia addominale, score del dolore a riposo dopo 24 ore e score del dolore a riposo e dinamico dopo 12, 48 e 72 ore, assunzione postoperatoria di oppioidi, tempo alla rimozione del	Score del dolore dinamico dopo 24 ore equivalenti tra i gruppi (WMD: 0.44; 95% CI: da 0.1 a 0.99; I^2 = 91%; p = 0.11). Differenza significativa tra i sottogruppi in base alla somministrazione regolare di farmaci antinfiammatori non steroidei (FANS) (4	Studi inclusi nella MA 7 su 8.

						catetere urinario, tempo alla prima flatulenza, tempo alla prima deambulazione e durata della degenza	studi; WMD: -0.11; 95% CI: − da 0.32 a 0.09; I^2 = 0%; p = 0.28) o meno (3 studi; WMD: 1.02; 95% CI: 0.09 a 1.96; I^2 = 94%; p = 0.03) per dolore postoperatorio. Il tempo alla rimozione del catetere urinario nel gruppo TAP è stato significativamente più breve (3 studi, WMD: -18.95, 95% CI: da -25.22 a -12.71; I^2 = 0%; p <0.01), così come il tempo alla prima deambulazione dopo l'intervento (4 studi, WMD: -6.61, 95% CI: da -13.03 a -0.19; I^2 = 67%; p <0.05).	
PICO 7								
Ma 2016 [14]	RS. Studi inclusi: n=4; disegno: 4 RCT.	1+	Pazienti sottoposti ad intervento chirurgico elettivo per aneurisma dell'aorta addominale (AAA) open, N= 129	Approccio chirurgico transperitoneale (TP)	Approccio chirurgico retroperitoneale (RP)	Mortalità, complicanze, clampaggio aortico, tempi chirurgici	Non differenze significative tra l'approccio RP e l'approccio TP per quanto riguarda la mortalità (OR 0.32, CI 95% da 0.01 a 8.25). L'approccio RP può aumentare complicanze come ematoma (OR 0.90, 95% CI 0.13 – 6.48), dolore cronico della ferita (OR 2.20, 95% CI 0.36-13.34) e	3 dei 4studi inclusi presentavano debolezze metodologiche, come metodi di randomizzazion e poco chiari. Campioni di popolazione esigui e tempi di follow-up brevi.

							l'ernia della parete addominale (OR 10.76, 95% CI 0.55-211.78). L'approccio RP riduce il sanguinamento (MD -504.87 ml, 95% CI da -779.19 a -230.56), degenza in terapia intensiva (MD -19.00 ore, 95% CI da -31.41 a -6.59) e degenza ospedaliera (MD -3.14 giorni, 95% CI da -4.82 a -1.45). Non differenze per quanto riguarda il tempo di clampaggio aortico (MD 0.69 min, 95% CI da -7.23 a 8.60) e chirurgico (MD -15.94 minuti, 95% CI −34.76 a 2.88).	
Deery 2020 [15]	Studio di coorte.	2+	Pazienti nel Vascular Quality Initiative (VQI) sottoposti a chirurgia open per AAA, N=1.282	Approccio chirurgico TP	Approccio chirurgico RP	Mortalità, reintervento, riammissione	L’approccio TP ha registrato tassi più elevati di reinterventi e riammissioni (5 anni: 42% vs 34%; log-rank, P < 0.01).	-
Buck 2016 [16]	Studio di coorte.	2+	Pazienti nel Targeted Vascular National Surgical Quality Improvement Program sottoposti a chirurgia open	Approccio chirurgico TP	Approccio chirurgico RP	Mortalità, reintervento, complicanze	Mortalità postoperatoria e ritorno in sala operatoria simili. Maggiore tasso di deiscenza della ferita (2.4% vs 0.4%; P= 0.045) accesso TP. Maggiore incidenza di	-

			per AAA, N=1.135				polmonite (9% vs 5%; P= 0.034), trasfusione (77% vs 71%; P= 0.037) e reintubazione (11% vs 7%; P= 0.034) accesso RP.	
Mei 2021 [17]	RS. Studi inclusi: n=5; disegno: 5 RCT.	1+	Pazienti sottoposti ad intervento chirurgico elettivo per AAA open, N= 152	Approccio chirurgico transperitoneale (TP)	Approccio chirurgico retroperitoneale (RP)	Mortalità, complicanze, clampaggio aortico, tempi chirurgici	Non è emersa alcuna differenza tra l'approccio RP e TP per la mortalità (OR 0.32; IC 95%: 0.01-8.25) o per complicanze come ematoma, ernia addominale o dolore cronico della ferita (evidenza di certezza molto bassa). L'approccio RP potrebbe ridurre la permanenza in terapia intensiva (-19.02 ore; IC 95%: -30.83 a -7.21), la degenza ospedaliera (-3.30 giorni; IC 95%: -4.85 a -1.75) e la perdita di sangue (-504.87 mL; IC 95%: -779.19 a -230.56), sebbene con evidenza limitata. Non sono state trovate differenze significative nel tempo di clampaggio aortico o nel tempo operatorio.	Aggiornamento di Ma 2016 [14]
PICO 8								

Mufty 2022 [18]	RS e MA. Studi inclusi: n=8; disegno: 2 RCT, 4 studi prospettici, 2 retrospettivi.	2++	Pazienti sottoposti ad intervento chirurgico per AAA open, N= 4.136	Graft vascolare ricoperto (antibiotico, argento, polimero)	Graft vascolare non ricoperto	Prevenzione dell'infezione del graft vascolare	Due RCT hanno valutato l'effetto degli innesti imbevuti di rifampicina (1 mg/mL) e non hanno mostrato un effetto significativo né nel periodo postoperatorio precoce (2 mesi; OR 0.69, IC 95%: 0.29-1.62) né in quello tardivo (2 anni; OR 0.73, IC 95%: 0.23-2.32). Uno studio di coorte retrospettivo sull'effetto degli innesti rivestiti in argento non ha evidenziato alcun vantaggio (OR 0.19, IC 95%: 0.02-1.64). Gli innesti rivestiti con polimeri non sono stati considerati efficaci nella prevenzione delle infezioni dei graft vascolari.	Sei degli otto studi (75%) hanno riportato strategie note di rivestimento antimicrobico, come antibiotici (n = 3) e argento (n = 3). Negli altri due studi sono stati utilizzati innesti rivestiti con polimeri. Solo tre degli otto studi hanno confrontato graft rivestiti con graft non rivestiti (due con antibiotici e uno con argento).
PICO 9								
Lloyd 2023 [19]	RS. Studi inclusi: n=106; disegno: 106 RCT.	1+	Pazienti sottoposti ad intervento chirurgico, N= 14.528	Utilizzo di emorecupero intraoperatorio	Non utilizzo di emorecupero intraoperatorio	Necessità di trasfusioni in corso di degenza, mortalità, infarto del miocardio.	L'analisi separata dei 6 studi (372 pazienti) che avevano in oggetto interventi aortici aperti chirurgici vascolari, non ha dimostrato differenze nella necessità di trasfusioni in corso di degenza	Livello di evidenza da scarso a molto scarso riguardo gli outcome dei 6 RCT su interventi vascolari.

							(RR 0.61, 95% CI 0.32-1.15), mortalità fino a 90 giorni (OR 1.19, 95% CI 0.39-3.65), infarti del miocardio (OR 0.76, 95% CI 0.17-3.41).	
PICO 11								
Marconi 2016 [20]	Studio di coorte.	2+	Pazienti trattati con chirurgia aperta per AAA a coinvolgimento della biforcazione iliaca, N= 235	Legatura di arteria ipogastrica	Preservazione di arteria ipogastrica	Mortalità e morbidità perioperatorie, complicanze	Mortalità e morbidità 1.6% e 7.9% in caso di legatura e 1.2% e 6.4% in caso di preservazione di arteria ipogastrica (P = 0.902 e 0.689). Non differenze significative in termini di ischemia pelvica. Claudicatio glutea significativamente più alta in caso di legatura (9.5% vs. 2.3% P = 0.025).	-
Sousa 2020 [21]	RS di RCT. Studi inclusi: n=0.	1+	Pazienti sottoposti ad intervento per AAA, N= 0	Rivascolarizzazione di arteria iliaca interna	Occlusione di arteria iliaca interna	Mortalità, ischemia pelvica	-	-
PICO 12								
Lee 2019 [22]	Studio di coorte.	2+	Pazieni trattati per AAA open presenti nel multicenter American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program	Reimpianto di arteria mesenteria inferiore (AMI)	Legatura di AMI	Mortalità e morbidità perioperatorie, complicanze	Il reimpianto di IMA ha avuto un più alto tasso di ritorno in sala operatoria (20.0% vs 7.2%; P = 0.006), un più alto tasso di complicanze di ferita (17.1% vs 3.0%; P 0.001) e una maggiore incidenza di colite ischemica (8.6% vs 2.4%; P= 0.027). Non	-

			Targeted AAA Databas, N=672				differenze significative riguardo mortalità, complicanze polmonari o complicanze renali.	
Jayaraj 2020 [23]	Studio di coorte.	2-	Pazienti sottoposti a reimpianto di AMI in corso di riparazione open di AAA, N=70	Reimpianto di AMI	-	Mortalità, complicanze	Incidenza di ischemia mesenterica è stata dell'1.4%. La mortalità complessiva è stata del 51%. La sopravvivenza complessiva a 10 anni è stata del 30%.	-
PICO 13								
Grab 2022 [24]	RS e MA. Studi inclusi: n=5; disegno: 5 studi retrospettivi non randomizzati.	2+	Pazienti sottoposti a intervento chirurgico open con clampaggio renale per AAA, N=1.086	Utilizzo di perfusione renale fredda intraoperatoria	Non utilizzo di perfusione renale fredda intraoperatoria	Insufficienza renale acuta postoperatoria	La perfusione renale fredda ha ridotto significativamente l'insufficienza renale acuta postoperatoria (OR 0.46 [intervallo di confidenza 95%: 0.32–0.68], Z = 3.98, p = .001).	-
PICO 14								
McGinigle 2019 [25]	RS. Studi inclusi: n=19; disegno: 4 RCT, 15 studi osservazionali	1-	Adulti sottoposti a qualsiasi intervento vascolare o endovascolare open arterioso o venoso, N=2.876	Programma Enhanced Recovery After Surgery (ERAS)	Programmi non-ERAS	Tempo postoperatorio di ripresa della dieta e della deambulazione, durata della degenza, dolore, complicanze e mortalità	Differenza nel tempo postoperatorio di ripresa della dieta non statisticamente significativa tra i due gruppi (P = 0.18). Durata della degenza minore in pazienti ERAS (P = 0.0012).	La RS include pazienti sottoposti ad intervento chirurgico vascolare, ma analizza anche separatamente il sottogruppo di pazienti trattati con intervento open per aneurisma dell'aorta addominale.

Stowers 2015 [26]	RS. Studi inclusi: n=17; disegno: 6 RS, 3 RCT, 1 studio di coorte, 7 studi caso-controllo, (1 vascolare) .	1-	Pazienti sottoposti a chirurgia addominale con protocollo gestionale ERAS, con analisi dei costi; popolazione vascolare N=127	Programma ERAS	Programma convenzionale	Costi	Gli studi identificati hanno valutato i costi tra diverse specialità chirurgiche, compresa la chirurgia del colon-retto, ginecologica, bariatrica, gastrica, pancreatica, esofagea, vascolare addominale. In chirurgia vascolare i costi intraospedalieri per il gruppo ERAS sono diminuiti dell'8% rispetto a quelli del gruppo gestito convenzionalmente.	-
Gurgel 2014 [27]	RS. Studi inclusi: n=19; disegno: 19 case-series.	2++	Pazienti adulti sottoposti a chirurgia open elettiva per AAA e utilizzo del programma ERAS, N=2.679	Programma ERAS	Programma convenzionale	Mortalità, complicanze	ERAS e programma convenzionale: mortalità, 1.51% (CI al 95%: 0.91 – 2.26) e 3.0% (CI al 95% 1.83 – 4.45); incidenza di complicanze, 3.82% (CI 95% 2.59 – 5.28) e 4.0% (CI 95% 3 - 5).	-
Docherty 2022 [28]	RS e MA. Studi inclusi: n=10; disegno: 2 RCT, 8 studi osservazionali .	2+	Pazienti adulti sottoposti a chirurgia open per AAA, N=1.569	Utilizzo del protocollo ERAS	Utilizzo di protocolli non-ERAS	Complicanze maggiori, mortalità a 30 giorni, durata della degenza	I tassi di complicanze sono stati significativamente ridotti con il protocollo ERAS rispetto ai protocolli non-ERAS (OR 0.38, 0.22 a 0.65; P = .0005). La durata della degenza è stata significativamente ridotta con il protocollo ERAS, con una riduzione media	-.

							di 3.18 giorni (da 5.01 a 1.35 giorni) (P = .0007; I^2 = 97%). Non è stata riscontrata alcuna differenza significativa nella mortalità a 30 giorni (P = .92).	
PICO 15								
Nicolajsen 2020 [29]	RS e MA. Studi inclusi: n=15; disegno: 6 RCT, 9 studi osservazionali	1++	Pazienti sottoposti a riparazione di AAA mediante laparotomia mediana, N=4.690	Utilizzo di mesh di rinforzo per chiusura addominale dopo laparotomia mediana	Non utilizzo di mesh di rinforzo per chiusura addominale dopo laparotomia mediana	Comparsa di ernia incisionale	L'utilizzo di mesh di rinforzo riduce significativamente il rischio di sviluppare ernie incisionali (RR 0.24, CI 95% 0.10-0.60, p =0.002).	L'utilizzo di mesh di rinforzo per chiusura addominale dopo laparotomia mediana è una analisi di sottogruppo effettuata su 4 RCT.
Indrakusuma 2018 [30]	RS e MA. Studi inclusi: n=4; disegno: 4 RCT.	1++	Pazienti sottoposti a riparazione di AAA mediante laparotomia mediana, N=388	Utilizzo profilattico di mesh di rinforzo	Chiusura con soli punti di sutura	Prevenzione di ernia incisionale, reinterventi, complicanze	L'utilizzo di mesh riduce significativamente il rischio di ernia incisionale (RR 0.27, 95% CI 0.11-0.66). Il tasso di reinterventi non risulta diverso tra i gruppi (RR 0.23, CI 95% 0.11-1.05). L'utilizzo di mesh non causa più complicanze intra-operatorie o post-operatorie rispetto alla chiusura con sutura.	Viene riportato un alto rischio di bias di pubblicazione dovuto ad un trial terminato e non pubblicato e due RCT finanziati da industrie di mesh.
Dewulf 2022 [31]	RCT.	1+	Pazienti sottoposti a riparazione di AAA mediante	Utilizzo profilattico di mesh di rinforzo	Non utilizzo profilattico di mesh di rinforzo	Incidenza di ernia incisionale e reintervento per	Assenza di ernia incisionale e complicanze mesh-correlate nel gruppo	33 pazienti del gruppo senza mesh (33/58, 56.9%) e 34

			laparotomia mediana, N=114			ernia incisionale a 5 anni	con utilizzo di mesh di rinforzo. L'incidenza cumulativa di ernia incisionale nel gruppo senza mesh è stata del 32.9% dopo 24 mesi e del 49.2% dopo 60 mesi. Nel gruppo senza mesh, il 21.7% (5/23) ha subito un reintervento entro 5 anni a causa di un'ernia incisionale.	pazienti del gruppo con mesh (34/56, 60.7%) hanno completato il follow-up a 5 anni.

Riferimenti bibliografici

1. Lewis SR. Continuation versus discontinuation of antiplatelet therapy for bleeding and ischaemic events in adults undergoing non-cardiac surgery. Cochrane Database Syst Rev. 2018;7(7):CD012584. Published 2018.
2. Maggard Gibbons M. Management of Antiplatelet Therapy Among Patients on Antiplatelet Therapy for Coronary or Cerebrovascular Disease or with Prior Percutaneous Cardiac Interventions Undergoing Elective Surgery: A Systematic Review. Washington (DC): Department of Veterans Affairs (US); 2017.
3. Childers CP. Perioperative management of antiplatelet therapy in patients undergoing non-cardiac surgery following coronary stent placement: a systematic review. 2018. Syst Rev. 2018;7(1):4.
4. Hovaguimian F. Safety of Anticoagulation Interruption in Patients Undergoing Surgery or Invasive Procedures: A Systematic Review and Meta-analyses of Randomized Controlled Trials and Non-randomized Studies. 2017. World J Surg. 2017;41(10):2444–2456.
5. Yong JW. Periprocedural heparin bridging in patients receiving oral anticoagulation: a systematic review and meta-analysis. 2017. BMC Cardiovasc Disord. 2017;17(1):295.
6. Pannucci CJ et al. Individualized Venous Thromboembolism Risk Stratification Using the 2005 Caprini Score to Identify the Benefits and Harms of Chemoprophylaxis in Surgical Patients: A Meta-analysis. Ann Surg. 2017;265(6):1094–1103.
7. Felder S et al. Prolonged thromboprophylaxis with low molecular weight heparin for abdominal or pelvic surgery. Cochrane Database Syst Rev. 2019;3(3):CD004318.
8. Rausa E et al. Extended versus conventional thromboprophylaxis after major abdominal and pelvic surgery: Systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. Surgery. 2018;164(6):1234–1240.
9. Toth S, Flohr TR, Schubart J, Knehans A, Castello MC, Aziz F. A meta-analysis and systematic review of venous thromboembolism prophylaxis in patients undergoing vascular surgery procedures. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. 2020 Sep;8(5):869-881.e2. doi: 10.1016/j.jvsv.2020.03.017. Epub 2020 Apr 21. PMID: 32330639.
10. Haykal T, Zayed Y, Kerbage J, Deliwala S, Long CA, Ortel TL. Meta-analysis and systematic review of randomized controlled trials assessing the role of thromboprophylaxis after vascular surgery. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. 2022 May;10(3):767-777.e3. doi: 10.1016/j.jvsv.2021.08.019. Epub 2021 Sep 8. PMID: 34508872.
11. Turner BRH, Machin M, Salih M, Jasionowska S, Lawton R, Siracusa F, Gwozdz AM, Shalhoub J, Davies AH. An Updated Systematic Review and Meta-analysis of the Impact of Graduated Compression Stockings in Addition to Pharmacological Thromboprophylaxis for Prevention of Venous Thromboembolism in Surgical Inpatients. Ann Surg. 2024 Jan 1;279(1):29-36. doi: 10.1097/SLA.0000000000006096. Epub 2023 Sep 27. PMID: 37753655; PMCID: PMC10727201.
12. Guay J, Kopp S. Epidural pain relief versus systemic opioid-based pain relief for abdominal aortic surgery. Cochrane Database of Systematic Reviews 2016, Issue 1. Art. No.: CD005059. DOI: 10.1002/14651858.CD005059.pub4.

13. Qin C, Liu Y, Xiong J, et al. The analgesic efficacy compared ultrasound-guided continuous transverse abdominis plane block with epidural analgesia following abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. BMC Anesthesiol. 2020;20(1):52. Published 2020 Feb 28. doi:10.1186/s12871-020-00969-0.
14. Ma B, Wang YN, Chen KY, Zhang Y, Pan H, Yang K. Transperitoneal versus retroperitoneal approach for elective open abdominal aortic aneurysm repair. Cochrane Database Syst Rev. 2016;2:CD010373. Published 2016 Feb 5. doi:10.1002/14651858.CD010373.pub2.
15. Deery SE, Zettervall SL, O'Donnell TFX, et al. Transabdominal open abdominal aortic aneurysm repair is associated with higher rates of late reintervention and readmission compared with the retroperitoneal approach. J Vasc Surg. 2020;71(1):39-45.e1. doi:10.1016/j.jvs.2019.03.045.
16. Buck DB, Ultee KH, Zettervall SL, et al. Transperitoneal versus retroperitoneal approach for open abdominal aortic aneurysm repair in the targeted vascular National Surgical Quality Improvement Program. J Vasc Surg. 2016;64(3):585-591. doi:10.1016/j.jvs.2016.01.055.
17. Mei F, Hu K, Zhao B, Gao Q, Chen F, Zhao L, Wu M, Feng L, Wang Z, Yang J, Zhang W, Ma B. Retroperitoneal versus transperitoneal approach for elective open abdominal aortic aneurysm repair. Cochrane Database Syst Rev. 2021 Jun 21;6(6):CD010373. doi: 10.1002/14651858.CD010373.pub3. PMID: 34152003; PMCID: PMC8216039.
18. Mufty H, Van den Bergh M, Meuris B, Metsemakers WJ, Fourneau I. Clinical Studies Reporting on Vascular Graft Coatings for the Prevention of Aortic Graft Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2022 Jan;63(1):112-118. doi: 10.1016/j.ejvs.2021.09.020. Epub 2021 Nov 18. PMID: 34801385.
19. Lloyd TD, Geneen LJ, Bernhardt K, McClune W, Fernquest SJ, Brown T, Dorée C, Brunskill SJ, Murphy MF, Palmer AJ. Cell salvage for minimising perioperative allogeneic blood transfusion in adults undergoing elective surgery. Cochrane Database Syst Rev. 2023 Sep 8;9(9):CD001888. doi: 10.1002/14651858.CD001888.pub5. PMID: 37681564; PMCID: PMC10486190.
20. Marconi M, Ceragioli S, Mocellin DM, Alberti A, Tomei F, Adami D, Berchiolli RN, Ferrari M. Open Surgical Management of Hypogastric Artery during Aortic Surgery: Ligate or Not Ligate? Ann Vasc Surg. 2015;29(4):780-5. doi: 10.1016/j.avsg.2014.12.025. Epub 2015 Feb 27. PMID: 25733215.
21. Sousa LHD, Baptista-Silva JC, Vasconcelos V, Flumignan RL, Nakano LC. Internal iliac artery revascularisation versus internal iliac artery occlusion for endovascular treatment of aorto-iliac aneurysms. Cochrane Database Syst Rev. 2020 Jul 21;7(7):CD013168. doi: 10.1002/14651858.CD013168.pub2. PMID: 32691854; PMCID: PMC7389186.
22. Lee KB, Lu J, Macsata RA, Patel D, Yang A, Ricotta JJ, Amdur RL, Sidawy AN, Nguyen BN. Inferior mesenteric artery replantation does not decrease the risk of ischemic colitis after open infrarenal abdominal aortic aneurysm repair. J Vasc Surg. 2019 Jun;69(6):1825-1830. doi: 10.1016/j.jvs.2018.09.046. Epub 2018 Dec 24. PMID: 30591291.
23. Jayaraj A, DeMartino RR, Bower TC, Oderich GS, Gloviczki P, Kalra M, Duncan AA, Fleming MD. Outcomes Following Inferior Mesenteric Artery Reimplantation During Elective Aortic Aneurysm Surgery. Ann Vasc Surg. 2020 Jul;66:65-69. doi: 10.1016/j.avsg.2019.12.035. Epub 2020 Jan 14. PMID: 31953141.
24. Grab J, Krzyzaniak H, Devrome A, Moore R. Efficacy of cold renal perfusion protection for open complex aortic aneurysm repair: a meta-analysis. Can J Surg. 2022 Nov 23;65(6):E805-E815. doi: 10.1503/cjs.017821. PMID: 36418066; PMCID: PMC9710859.
25. McGinigle KL, Eldrup-Jorgensen J, McCall R, et al. A systematic review of enhanced recovery after surgery for vascular operations. J Vasc Surg. 2019;70(2):629–640.e1. doi:10.1016/j.jvs.2019.01.050.
26. Stowers MD, Lemanu DP, Hill AG. Health economics in Enhanced Recovery After Surgery programs. Can J Anaesth. 2015;62(2):219–230. doi:10.1007/s12630-014-0272-0.
27. Gurgel SJ, El Dib R, do Nascimento P Jr. Enhanced recovery after elective open surgical repair of abdominal aortic aneurysm: a complementary overview through a pooled analysis of proportions from case series studies. PLoS One. 2014;9(6):e98006. Published 2014 Jun 2. doi:10.1371/journal.pone.0098006.
28. Docherty J, Morgan-Bates K, Stather P. A Systematic Review and Meta-Analysis of Enhanced Recovery for Open Abdominal Aortic Aneurysm Surgery. Vasc Endovascular Surg. 2022 May 4:15385744221098810. doi: 10.1177/15385744221098810. Epub ahead of print. PMID: 35507465.
29. Nicolajsen CW, Eldrup N. Abdominal Closure and the Risk of Incisional Hernia in Aneurysm Surgery - A Systematic Review and Meta-analysis. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2020 Feb;59(2):227-236. doi: 10.1016/j.ejvs.2019.07.041. Epub 2020 Jan 3. PMID: 31911135.
30. Indrakusuma R, Jalalzadeh H, van der Meij JE, Balm R, Koelemay MJW. Prophylactic Mesh Reinforcement versus Sutured Closure to Prevent Incisional Hernias after Open Abdominal Aortic Aneurysm Repair via Midline Laparotomy: A Systematic Review and Meta-Analysis. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2018 Jul;56(1):120-128. doi: 10.1016/j.ejvs.2018.03.021. Epub 2018 Apr 22. PMID: 29685678.

31. Dewulf M, Muysoms F, Vierendeels T, Huyghe M, Miserez M, Ruppert M, Tollens T, van Bergen L, Berrevoet F, Detry O. Prevention of Incisional Hernias by Prophylactic Mesh-augmented Reinforcement of Midline Laparotomies for Abdominal Aortic Aneurysm Treatment: Five-year Follow-up of a Randomized Controlled Trial. Ann Surg. 2022 Oct 1;276(4):e217-e222. doi: 10.1097/SLA.0000000000005545. Epub 2022 Jun 28. PMID: 35762612.

Capitolo 5								
Autore, Anno	**Disegno di studio**	**Livello di evidenza**	**Popolazione (caratteristiche e N)**	**Intervento/i**	**Comparatore/i**	**Outcomes**	**Misura di effetto (IC 95%, p-value)**	**Commenti**
PICO 1								
Harky 2018 [1]	Revisione sistematica (RS) e metanalisi (MA). Studi inclusi: n=12; disegno: studi osservazionali	2++	12.024 pazienti sottoposti a EVAR non in urgenza/emergenza	Anestesia locale/regionale in pazienti sottoposti a EVAR non in urgenza/emergenza	Anestesia generale in pazienti sottoposti a EVAR non in urgenza/emergenza	Durata intervento, durata ricovero, complicanze cardiache/renali/vascolari, mortalità	Minor tempo chirurgico in LA/RA (135 ± 40 min vs 164 ± 43 min; p<0.00001); minor durata ospedalizzazione (3.6 ± 3.3 giorni v 4.6 ± 5 giorni; p=0.002); non differenze in complicanze cardiache (2.7% vs 2.5%; p=0.46), renali (1.2% vs 1.6%; p=0.13), vascolari (8.4% vs 7.7%; p=0.44), mortalità a 30 giorni (2% vs 1.7%; p=0.97)	-
Lee 2023 [2]	Cochrane Studi inclusi: n=0; disegno: RCT	1-		Anestesia locale/ locoregionale in pazienti sottoposti ad EVAR standard e complessi in elezione e in urgenza	Anestesia generale in pazienti sottoposti ad EVAR standard e complessi in elezione e in urgenza	Primari: mortalità perioperatoria a 30 giorni per ogni causa. Durata ricovero ordinario e in terapia intensiva. Secondari: incidenza di endoleaks, di complicanze cardiache e respiratorie, di embolia polmonare e di TVP. Necessità di reintervento, durata intervento. Valutazione della qualità di vita del paziente.	Assenza di RCTs	
PICO 2 (nuova)								

Read 2024 [3]	Studio di coorte Analisi NSQIP	2+	14002 pazienti sottoposti a EVAR in regime di elezione negli Stati Uniti tra 2012 e 2021.	Accesso percutaneo	Accesso chirurgico	Outcome primario: - complicanze ferita; riammissione non programmata entro 30 giorni.	Riammissione non programmata entro 30 giorni: - 7.6% per accesso chirurgico bilaterale (adjusted odds ratio [AOR] 1.34, 95% CI 1.16-1.54, p < .001); - 7.3% per accesso chirurgico unilaterale (AOR 1.22, 95% CI 0.92-1.62, p = .16); - 5.7% per acesso percutaneo (p < .001 se comparato con accesso chirurgico). Accesso chirurgico bilaterale è associato a un maggior rischio di complicanze di ferita se comparato con accesso percutaneo (AOR 4.41, 95% CI 2.86-6.79, p < .001).	Gli autori concludono che l'accesso chirurgico per EVAR aumenta il rischio di riammissione entro 30 giorni e complicanze di ferita rispetto all'accesso percutaneo.
Wang 2023 [4]	Revisione sistematica	1+	Metanalisi degli RCT che comparano l'accesso percutaneo e chirurgico durante EVAR standard in regime di elezione.	Accesso percutaneo	Accesso chirurgico	Outcomes primari: - Mortalità short-term; - Mancata esclusione aneurisma; - Infezione di ferita. Outcomes secondari: - Complicanze maggiori 30 giorni;	Tre studi inclusi (318 pazienti, 189 pEVAR e 129 cEVAR); uno con piccola numerosità campionaria con rischio di bias, due con buona numerosità	

						- Complicanze/mortalità a medio termine (6-12 mesi); - Emorragia ed ematoma; Durata intervento, durata ricovero terapia intensiva, durata degenza.	e metodologia robusta. Non differenza in termini di mortalità short-term (RR pEVAR 1.5, 95% CI 0.06-36.18, due studi, 181 pazienti), mancata esclusione aneurisma term (RR pEVAR 0.17, 95% CI 0.01-4.02, uno studi0, 151 pazienti), infezioni di ferita (RR pEVAR 0.18, 95% CI 0.01-3.59, tre studi, 318 pazienti). Non differenze di complicanze maggiori (RR pEVAR 1.21, 95% CI 0.61-2.41, tre studi, 318 pazienti), emorragia (RR pEVAR 1.02, 95% CI 0.29-3.64, due studi, 181 pazienti), ematoma (RR pEVAR 0.88, 95% CI 0.25-2.65, uno studio, 135 pazienti). L'accesso percutaneo si è dimostrato associato a minori tempi chirurgici. In conclusione, gli autori affermano che l'accesso percutaneo	

							non influenza la mortalità a breve-termine, la mancata esclusione dell'aneurisma, l'infezione di ferita, le complicanze maggiori ed ematoma/emorragia. Probabilmente conferisce un vantaggio in termini di riduzione del tempo chirurgico.	
Antoniou 2021 [5]	Metanalisi	1+	Metanalisi degli RCT che comparano l'accesso percutaneo e chirurgico durante EVAR standard in regime di elezione.	Accesso percutaneo	Accesso chirurgico	Outcomes primari: - infezione sito di accesso; - sanguinamento/ematoma post-operatorio; - pseudoaneurisma; - linforrea/sieroma; - mortalità peri-operatoria. Outcomes secondari: - tempo intervento; - durata ricovero; - qualità della vita. Outcomes addizionali: - complicanze sito di accesso; - lesioni arteriose legate all'accesso; occlusione a. femorale	Pur trattandosi di RCT, la qualità degli studi inclusi è stata reputata bassa, con un rischio non trascurabile di bias, sebbene siano stati utilizzati tutti i tools a disposizione per minimizzarlo. Inoltre, per tutti gli RCT inclusi è stata eseguita un'analisi sequenziale atta a identificare se sia stata raggiunta una numerosità campionaria sufficiente. Tale analisi ha evidenziato una "information size" bassa, con un elevato rischio di evidenze inconclusive.	In conclusione l'accesso percutaneo presenta risultati comparabili con quello chirurgico; la durata della procedura è minore e può pertanto essere considerato per i pazienti trattati in anestesia locale.

							Come risultati, non differenze circa: - complicanze sito di accesso (OR 0.61, 95% CI 0.34-1.11; p = .11); - infezione sito di accesso risk difference 0.01, 95% CI -0.03 - 0.01; p = .37); - sanguinamento o ematoma (OR 0.80, 95% CI 0.36=1.78; p = .58); - lesione arteriosa (OR 2.30, 95% CI 0.37-14.30; p = .37); - occlusione arteria (OR 0.73, 95% CI 0.23-2.29; p = .59); - pseudoaneurisma (risk difference 0.01, 95% CI -0.01 - 0.04; p = .31); - mortalità perioperatoria (OR 1.51, 95% CI 0.06 - 37.67; p =.80); - minor rischio di linforrea/sieroma dopo accesso	

							percutaneo (OR 0.18, 95% CI 0.04-0.83; p = .03); - minor durata della procedura dopo accesso percutaneo (MD -11.53 minutes, 95% CI -15.71 - 7.34; p < .001); - simile durata ospedalizzazione (MD -0.10 days, 95% CI -0.42 e 0.22; p = .54).	
PICO 3								
Herman 2018 [6]	Studio di coorte	2+	461 pazienti sottoposti a EVAR	Impianto eseguito nel rispetto delle istruzioni per l'uso (IFU)	Impianto eseguito fuori dalle istruzioni per l'uso (IFU)	Incidenza di eventi avversi correlati all'endoprotesi (graft-related adverse events, GRAE).	HR 1.8 (95% CI 1.05-3.1) se non rispettate IFU	-
AbuRahma 2016 [7]	Studio di coorte	2+	526 pazienti sottoposti a EVAR	Impianto eseguito nel rispetto delle istruzioni per l'uso (IFU)	Impianto eseguito fuori dalle istruzioni per l'uso (IFU)	Reintervento precoce e tardivo, Endoleak tipo I tardivo, mortalità.	Impianti fuori IFU per colletto prossimale con angolo > 60° presentano maggior rischio di morte (OR 6.1, 95% CI 3-12.43) e reinterventi precoci (OR 3.56, 95% CI 1.9-6.67); impianti fuori IFU per colletto prossimale con lunghezza < 10 mm presentano maggior rischio di morte (OR 2.8, 95% CI 1.14-6.86), reinterventi precoci (OR 4.1, 95% CI 2.01-8.35),	-

							reinterventi tardivi (OR 4.57, 95% CI 1.58-13.24) ed endoleak tipo I tardivo (OR 4.26, 95% CI 1.33-13.68).	
Nishibe 2019 [8]	Studio di coorte	2-	109 pazienti sottoposti a EVAR con una specifica tipologia di graft	Impianto eseguito nel rispetto delle istruzioni per l'uso (IFU)	Impianto eseguito fuori dalle istruzioni per l'uso (IFU)	Successo tecnico, mortalità, reinterventi, comportamento della sacca aneurismatica	Non differenze in mortalità (p=0.3), maggior reintervento nel gruppo fuori IFU, ma non statisticamente significativo (p=0.08).	-
PICO 4								
Giosdekos 2020 [9]	MA. Studi inclusi: n=36; disegno: studi osservazionali	2++	1.502 pazienti sottoposti a EVAR con preservazione a. ipogastrica mediante uso di iliac branch devices (IBD).	EVAR + IBD	EVAR con occlusione a. ipogastrica (dati derivati da letteratura)	Successo tecnico, endoleak, pervietà a 30 giorni e al follow-up, reinterventi, claudicatio glutea.	Successo tecnico 97.35% (95% CI 96.27-98.29), endoleak 12.68% (95% CI 8.80-17.07), pervietà a 30 giorni 97.59% (95% CI 96.49-98.54), pervietà al follow-up 94.32% (95% CI 91.70-96.54), reinterventi 6.96% (95% CI 5.1-9.03), claudicatio glutea 2.15% (95% CI 1.25-3.22).	-
Sousa, 2020 [10]	Cochrane Studi inclusi n=0 Disegno: RCT	1-		Rivascolarizzazione arteria ipogastrica con iliac branch o tecnica sandwich	Occlusione arteria ipogastrica con o senza embolizzazione mediante spirali	Primari: mortalità a 30 giorni, fino a 5 anni dalla procedura, ischemia pelvia maggiore a 30 giorni, ischemia pelvica minore da 30 giorni fino a 2 anni dalla procedura. Secondari: fallimento tecnico, endoleak, reintervento, ischemia d'arto, pervietà dei devices impiantati, qualità di vita.	Assenza di RCTs	

PICO 5								
Lareyre 2019 [11]	RS. Studi inclusi: n=8; disegno: studi osservazionali (7 retrospettivi, 1 prospettico)	2++	1.377 pazienti sottoposti a EVAR, di cui 204 con a. renale accessoria (ARA) sacrificata durante intervento, 110 con ARA preservata e 1063 senza ARA	EVAR con copertura di ARA	EVAR con preservazione ARA	Variazioni funzionalità renale, infarti renali	In tre studi non differenze significative nei livelli di creatinina e/o eGFR tra i due gruppi; in quattro studi (tra i quali uno dei tre precedenti) non differenze nei livelli di creatinina e/o eGFR pre e post-operatori in pazienti sottoposti a copertura ARA, uno studio ha riportato aumento transitorio e precoce dei livelli di creatinina; infine uno studio ha riportato un significativo declino del eGFR a 1 settimana (-10.7±16.9 mL/min vs 1.2±13.3, mL/min, p=0.002) e 6 mesi (-10.8±17.4 mL/min vs 1.2±13.1, mL/min, p=0.001) nei pazienti con copertura ARA. L'infarto renale può insorgere tra 20% e 84% dei casi dopo copertura ARA; il volume dell'infarto è significativamente maggiore se copertura ARA (12.1% vs 0.5%, p<0.0001) con una perdita media di	-

							massa renale compresa tra 7% e 18.4%.	
Kärkkäinen 2020 [12]	Studio di coorte	2+	24 pazienti sottoposti a preservazione di a. renale < 4 mm di diametro mediante endoprotesi fenestrata 144 pazienti sottoposti a preservazione di a. renale ≥ 5 mm di diametro mediante endoprotesi fenestrata	FEVAR con preservazione a. renale < 4 mm	FEVAR con preservazione a. renale ≥ 5 mm	Successo tecnico, rottura a. renale, perdita del rene, pervietà primaria e secondaria a un anno, instabilità del bridging stent.	Successo tecnico 92% vs 99% (p=0.05); rottura a. renale 13% vs 1% (p=0.009); perdita del rene 8% vs 1% (p=0.05). Pervietà primaria a un anno 79 ± 9% vs 94 ± 1% (p<0.001), pervietà secondaria a un anno 84 ± 8% vs 97 ± 1% (p<0.001), libertà da instabilità del bridging stent 79 ± 9% vs 93 ± 2% (p=0.005).	-
Spanos 2021 [13]	Metanalisi	2++	1014 pazienti (10 studi) sottoposti a EVAR standard [641] ed EVAR complesso [373] tra il 2000 e settembre 2020. Due gruppi: - pazienti con arterie renali accessorie (accessory renal arteries, ARA) intenzionalmente coperte [302]; - pazienti senza ARA o con ARA preservata [721] Il diametro medio ARA, riportato in sei studi, era < 4 mm (range 2.7-3.4 mm).	Copertura ARA	No copertura ARA (no ARA or ARA preservata)	Outcomes precoci: - incidenza IRA; - incidenza infarto renale Outcomes follow-up: - incidenza insufficienza renale cronica (chronic renal failure, CRF).	<u>Incidenza IRA. [4 studi]</u> EVAR standard: non differenze tra i due gruppi (OR 0.72, 95% CI 0.21-2.51); EVAR complesso: non differenze tra i due gruppi (OR 1.85, 95% CI 0.61-5.64). <u>Incidenza infarto renale [6 studi].</u> EVAR standard: maggior rischio se copertura ARA: (OR 93.3, 95% CI 1.48-5869), con incidenza del 79% (range 29%-97%) se copertura ARA e 2% (range	

			Follow-up medio 22.7 mesi (range1-42 mesi). Rischio di bias elevato.				0%-16%) se non copertura; EVAR complesso: maggior rischio se copertura ARA: (OR 8.58, 95% CI 4.59-16.04), con incidenza del 73% (range 61%-82%) se copertura ARA e 24% (range 19%-30%) se non copertura. <u>Incidenza CRF [4 studi].</u> EVAR standard: non differenze tra i due gruppi (OR 4.44, 95% CI 0.46-42.61); EVAR complesso: non differenze tra i due gruppi (OR 1.64, 95% CI 0.88-3.07). Solo due studi riportavano, otre all'incidenza di CRF, anche l'incidenza di IRA nel follow-up: nel primo (Maurer et al) senza differenze tra i due gruppi; nel secondo (Tenorio et al) con un maggior rischio (21% vs 9%, p = .02) in caso di copertura ARA. In conclusione, la copertura di ARA < 4 mm in pazienti sottoposti a EVAR	

							standard o complesso si associa ad aumentato rischio di infarto renale, senza tuttavia impatto sulla funzionalità renale. La preservazione di ARA > 4 mm deve essere considerata.	
PICO 6 (nuova)								
Kontopodis 2023 [14]	Revisione sistematica e metanalisi di 4 RCT	1-	Totale: 393 pazienti • 194 nel gruppo embolizzazione pre-emptive + EVAR • 199 nel gruppo solo EVAR	• Embolizzazione preventiva del sacco aneurismatico e/o rami collaterali aortici (es. arteria mesenterica inferiore) • Tecniche utilizzate: coil, fibrina, plug Amplatzer • Effettuata in contemporanea con EVAR o entro 3 mesi precedenti	EVAR standard senza embolizzazione	Primari: • Mortalità aneurisma-correlata • Mortalità totale • Rottura aneurismatica Secondari: • Endoleak di tipo II • Reinterventi correlati a endoleak tipo II • Tempo procedurale • Tempo di fluoroscopia • Espansione del sacco aneurismatico	Mortalità aneurisma-correlata: Risk Difference (RD) = 0.00 (IC 95%: -0.03 a 0.03; p = 1.00) Mortalità totale: Odds Ratio (OR) = 1.85 (IC 95%: 0.42 – 8.13; p = 0.42) Rottura aneurismatica: RD = 0.00 (IC 95%: -0.03 a 0.03; p = 1.00) Endoleak di tipo II: OR = 0.45 (IC 95%: 0.26 – 0.78; p = 0.004) Reinterventi per endoleak di tipo II: RD = -0.07 (IC 95%: -0.21 a 0.06; p = 0.30) Tempo procedurale: Mean Difference (MD) = +20.12 minuti (IC 95%: -11.54 a 51.77; p = 0.21) Tempo di fluoroscopia: MD = +11.17 minuti (IC	

							95%: -11.22 a 33.56; p = 0.33) Espansione del sacco aneurismatico: OR = 0.19 (IC 95%: 0.07 – 0.52; p = 0.001)	
PICO 7								
Caradu 2018 [15]	RS e MA. Studi inclusi: n=28; disegno: studi osservazionali (23 retrospettivi, 5 prospettici)	2+	1.748 pazienti sottoposti a FEVAR 757 pazienti sottoposti a Ch-EVAR	Endoprotesi fenestrata (FEVAR) per aneurisma dell'aorta addominale juxtarenale (jrAAA)	Chimney (Ch-EVAR) per aneurisma dell'aorta addominale juxtarenale (jrAAA)	Successo tecnico, numero di vasi trattati/paziente, mortalità a 30 giorni, reinterventi, endoleak (EL)	Ch-EVAR ha presentato migliori risultati in termini di: - successo tecnico (99% vs 94%, p<0.0001); - mortalità a 30 giorni (2% vs 4%, p=0.02); - reinterventi (20% vs 8%, p<0.0001). ma anche una maggiore incidenza di insufficienza renale acuta (14% vs 8%, p < 0.0001). Al follow-up, al contrario, FEVAR ha presentato migliori risultati riguardo: - EL tipo I (1% vs 6%, p=0.02), - insufficienza renale (9% vs 15%, p=0.0002), - dialisi (1% vs 3%, p=0.007); - occlusione vaso target (3% vs 6%, p<0.0001). Presentando tuttavia una maggiore	-

							incidenza di EL tipo III (2% vs 0%, p<0.0001); La metanalisi su 5 studi comparativi ha evidenziato: mortalità a 30 giorni (OR 0.94, 95%CI 0.25-3.55), occlusione vaso target (OR 2.4, 95%CI 0.95-6.06), EL tipo I (OR 0.62, 95%CI 0.10-3.93), successo tecnico (OR 3.28, 95% CI 0.67-15.93), EL tipo III (OR 1.62, 95% CI 0.29-8.94) e reinterventi (OR 1.77, 95% CI 0.89-3.52).	
Baldeh 2024 [16]	Revisione sistematica (RS) e metanalisi (MA). Studi inclusi: n=14; disegno: studi osservazionali	2+	726 pazienti sottoposti FEVAR e 518 pazienti sottoposti a Ch-EVAR per jrAAA.	FEVAR	Ch-EVAR	Outcomes primari: - successo tecnico; - mortalità 30 giorni; - insufficienza renale acuta. Outcomes secondari: - occlusione vasi target; - mortalità aneurisma-correlata; - EL tipo I; - EL tipo II; - EL tipo III; - reinterventi; ischemia midollare	FEVAR ha presentato risultati statisticamente migliori rispetto a Ch-EVAR in termini di: - successo tecnico (OR 3.24, 95% CI 1.24-8.42); - occlusione vasi target (OR 0.48, 95% CI 0.21-1.09); - EL tipo I, rappresentato come il suo evitamento o "type I EL avoidance" (OR 5.76, 95% CI 1.94-17.08). Ha presentato un rischio significativamente	

							maggiore di ischemia midollare. Tuttavia, questo dato si basa su soli quattro eventi riportati in due studi. Tutti i pazienti del gruppo FEVAR sono stati ovviamente trattati in regime di elezione, mentre nel gruppo Ch-EVAR sono inclusi anche pazienti trattati in urgenza. Questo rappresenta senza dubbio un elemento confondente. La qualità dell'evidenza è stata giudicata "moderata" per successo tecnico, mortalità aneurisma correlata ed evitamento EL tipo I, "bassa" o "molto bassa" per gli altri outcomes. Il rischio globale di bias è risultato "severo".	
PICO 8								
Karaolanis 2020 [17]	RS e MA. Studi inclusi: n=8; disegno: studi osservazionali	2++	698 pazienti sottoposti a EVAR con utilizzo di sistemi di fissaggio transmurale.	EVAR con utilizzo di sistemi di fissaggio transmurale	-	Successo tecnico, EL Ia, migrazione stent graft, comportamento della sacca aneurismatica, sopravvivenza.	Successo tecnico 97.12% (95% CI 92.98-99.67), ELI Ia 6.23% (95% CI 0.83-15.25), migrazione stent graft 0.26% (95% CI 0.0-1.54), regressione sacca aneurismatica 68.82%	-

							(95% CI 51.02-84.21), espansione sacca aneurismatica 1.93 (95% CI 0.91-3.24), tasso di sopravvivenza a sei mesi 93.43% (95% CI 89.97-96.29).	
Qamhawi 2019 [18]	RS e MA. Studi inclusi: n=14 (10 EVAR, 4 TEVAR); disegno: studi osservazionali (5 retrospettivi, 9 prospettici)	2++	455 pazienti sottoposti a EVAR con contestuale utilizzo di sistemi di fissaggio transmurale. 107 pazienti sottoposti a utilizzo di sistemi di fissaggio transmurale per trattamento di EL Ia in pregresso EVAR. 66 pazienti sottoposti a TEVAR con utilizzo di sistemi di fissaggio transmurale *[non presi in considerazione nel giudizio ponderato]*.	EVAR e TEVAR con contestuale/secondario utilizzo di sistemi di fissaggio transmurale	-	Successo tecnico, EL Ia a fine procedura e al follow-up, migrazione del graft.	EVAR e contestuale utilizzo sistemi di fissaggio transmurale: - successo tecnico 98.4% (95% CI 95.7-99.8, p=0.08, I^2=48.6%); - EL Ia a fine procedura 2.1% (95% CI 0.034-7.2, p<0.0001, I^2=77.9%) - EL Ia al follow-up 3.5% (95% CI 1.7-5.9, p=0.7, I^2=0%) - migrazione graft al follow-up 2.0% (95% CI 0.12-6.0, p=0.051, I^2=54.8%) Utilizzo di sistemi di fissaggio transmurale per trattamento di EL Ia in pregresso EVAR: - successo tecnico 91.8% (95% CI 86.1-96.2, p=0.60, I^2=0%); - EL Ia a fine procedura 19.7% (95% CI 5.3-40.3, p=0.10, I^2=72.6%)	-

							- EL Ia al follow-up 22.6% (95% CI 9.1-40.0, p=0.07, I^2=56.7%) - nessuna migrazione graft al follow-up	
Tang 2024 [19]	Revisione sistematica (RS) e metanalisi (MA). Studi inclusi: n=14 (10 EVAR, 4 TEVAR); disegno: studi osservazionali (15 retrospettivi e 7 prospettici).	2++	950 pazienti sottoposti a EVAR con contestuale utilizzo di sistemi di fissaggio transmurale. 195 pazienti sottoposti a utilizzo di sistemi di fissaggio transmurale per trattamento di EL Ia con o senza migrazione di stent o di migrazione di stent con o senza EL I a in pregresso EVAR. 163 pazientisottoposti a TEVAR con utilizzo di sistemi di fissaggio transmurale *[non presi in considerazione nel giudizio ponderato]*.	EVAR e TEVAR con contestuale/secondario utilizzo di sistemi di fissaggio transmurale	Non applicabile	Tasso di EL (qualsiasi) intraoperatorio dopo impianto di endoanchors e al follow up, tasso di EL Ia al follow up, migrazione del graft, reintervento, regressione della sacca, mortalità a 30 giorni per qualsiasi causa.	EVAR e contestuale utilizzo sistemi di fissaggio transmurale: - EL I intraoperatorio 1.06% (95% CI 0.00% -4.18%; I^2=74%) - EL I al follow up 0.01% (95% CI 0.00%-0.98%; - I^2=45%) - EL totali (qualsiasi tipo) al follow up 0.16% (95% CI 0.00%-1.65%; I^2=55%) - Migrazione del graft al follow up 0.00% (95% CI 0.00%-0.16%; I^2=22%) - Reintervento 5.71% (95% CI 0.00%-20.27%; I^2=93%) - Regressione della sacca >5mm 35.89% (95% CI	

							7.72%-70.64%; I^2=97%) Utilizzo di sistemi di fissaggio transmurale per trattamento di EL Ia in pregresso EVAR o migrazione del graft: - EL I intraoperatorio 20.21% (95% CI 4.16%-42.52%; I^2=87%) - EL totali (qualsiasi tipo) al follow up 16.01% (95% CI 0.00%-50.53%; I^2=95%) - EL I al follow up 16.01% (95% CI 0.00%-50.53%; I^2=95%) - Migrazione del graft al follow up 0.72% (95% CI 0.00%-6.66%; I^2=60%) - Reintervento 14.36% (95% CI 4.97%-26.56%; I^2=0%) - Regressione della sacca >5mm 15.61% (95% CI=0.00%-55.08%; I^2=86%) Mortalità a 30 giorni per qualsiasi causa 0.0%	

PICO 9 (nuova)								
Raulli 2024 [20]	Retrospettivo singolo centro	2-	436 pazienti sottoposti a FEVAR/BEVAR per aneurisma toracoaddominale (TAAA), paraviscerale (PVAA), pararenale (PRAA) o juxtarenale (JRAA) tra luglio 2012 e maggio 2023	Tre gruppi sulla base dell'estensione del trattamento: - gruppo 1: TAAA tipo I-III; - gruppo 2: TAAA tipo IV; gruppo 3: PVAA, PRAA, JRAA.	Non applicabile	Outcome primario: sopravvivenza a 30 giorni e 5 anni. Outcomes secondari: successo tecnico, incidenza SCI, libertà da reinterventi	131 pazienti gruppo 1, 69 pazienti gruppo 2, 236 pazienti gruppo 3. Incidenza di SCI maggiore nel gruppo I (5.3% vs 4.3% vs 0.4%, overall p = .004); differenza significativa tra gruppo 1 e 3, ma non tra gruppo 1 e 2 (p = .082) o tra gruppo 2 e 3 (p = .224).	Per rispondere alla PICO in oggetto, l'estensione della copertura aortica appare essere associata con un aumentato rischio di ischemia midollare.
Rastogi 2022 [21]	Retrospettivo Multicentrico (SVS-VQI)	2-	1486 pazienti sottoposti a FEVAR per aneurisma juxta/pararenale tra gennaio 2014 e agosto 2021	Endoprotesi Branched. Due gruppi sulla base dell'estensione del trattamento: - sopraceliaco (zone 5 o 6 con coinvolgimento del tripode celiaco (scallop, fenestrazione, embolizzazione o copertura);	Non applicabile	Outcome primario: mortalità perioperatoria e a tre anni. Outcomes secondario: endoleak a fine procedura e complicanze perioperatorie.	201 pazienti (16%) gruppo sovraceliaco (SC); 1246 pazienti (84%) gruppo infraceliaco (IC). Mortalità perioperatoria similare (2.3% SC vs 2.5% IC, hazard ratio [HR], 0.67; 95% confidence interval [CI], 0.26-1.8; p = .42). Mortalità a tre anni similare (11% SC vs 12% IC, HR 0.89; 95% CI, 0.53-1.5; p = .67). Il sealing sovraceliaco è risultato associato a	Per rispondere alla PICO in oggetto, sebbene non statisticamente significativa, l'estensione della copertura aortica appare essere associata con un aumentat

				infraceliaco (zone 6 – senza coinvolgimento tripode celiaco – 7, 8).			maggior rischio di ischemia d'arto (3% SC vs 0.9% IC, OR 3.2; 95% CI,1.02-9.5), insufficienza renale acuta (16% SC vs 11% IC, OR 1.6; 95% CI, 1.1-2.3) e complicanze cardiache (5.5% SC vs 1.9% IC, OR 2.6; 95% CI, 1.3-5.1). Il sealing sopraceliaco ha mostrato un maggior rischio di ischemia midollare (1.7% vs 0.8%, OR 2.2; 95% CI 0.7-6.4).	o rischio di ischemia midollare.
Mastracci 2015 [22]	Retrospettivo singolo centro	2-	610 pazienti sottoposti a endoprotesi branched o fenestrata per aneurismi juxtarenali o toracoaddominali tipo IV tra il 2001 e il 2013.	Endoprotesi branched o fenestrata; quattro gruppi sulla base dell'estensione del trattamento: - coinvolgimento arterie renali; - scallop a. mesenterica superiore; - scallop tripode celiaco; copertura al di sopra del tripode celiaco	Non applicabile	Successo tecnico; sopravvivenza long-term; mortalità aorta-relata; incidenza ischemia midollare; outcome composito comprendente reinterventi, occlusioni, endoleak, migrazioni.	Successo tecnico 97%. Sopravvivenza a 8 anni (FU medio): 20%; peggior sopravvivenza nei pazienti con landing zone sopraceliaca. Mortalità aorta-correlata: 2%. SCI correlata con l'estensione della copertura aortica: nei quattro pazienti con SCI la copertura media sopra il tripode celiaco è stata di 52 ± 21 mm vs 33.4 ± 21.4	Sebbene non statisticamente significativa, l'estensione della copertura aortica appare essere associata con un aumentato rischio di ischemia midollare.

							mm in coloro che non hanno presentato tale complicanza (p .099).	
Feezor 2008 [23]	Retrospettivo singolo centro	2-	326 pazienti sottoposti a TEVAR tra settembre 2000 e maggio 2008	TEVAR	Non applicabile	Determinare il ruolo della copertura aortica da parte dell'endoprotesi nello sviluppo di SCI.	SCI si è verificata in 33 pazienti (10%), tra i quali in 14 in maniera permanente. L'ischemia midollare (transitoria o definitiva) è risultata associata a età, durata della procedura, tempo di scopia > 35 minuti e anestesia generale. La lunghezza preoperatoria dell'aorta toracica (dall'a. carotide comune sinistra al tripode celiaco) è risultata simile tra i due gruppi, mentre la lunghezza assoluta (260.5±40.9 mm vs 195.8 mm vs 81.6 mm, p = . 001) e percentuale – calcolata come rapporto tra aorta coperta e aorta totale – (88.8% ±12.1% vs 67.6% ± 24%, p = . 001) dell'aorta coperta dall'endoprotesi erano significativamente	L'articolo non considera una popolazione affine alla PICO in oggetto; tuttavia correla significativamente la copertura aortica toracica con il rischio di ischemia midollare, evidenziando in particolare la criticità del segmento a monte del TC.

							maggiori nei pazienti con SCI. L'ischemia midollare è risultata inoltre strettamente associata con l'estensione distale della copertura aortica; la lunghezza media di aorta non coperta a monte del tripode celiaco era 17.3±21.8 mm nei pazienti con SCI vs 63.1±62.9 mm nei pazienti senza SCI (p = .0001). Tale differenza si riscontra anche tra coloro con SCI transitoria e permanente (22.4±25.6 m vs 8.4±8.3 mm, p = .06). L'analisi multivariata ha mostrato che la lunghezza della copertura aortica e di aorta non coperta a monte del TC sono fattori associati con SCI temporanea/permanente; per ogni 20 mm di aorta toracica coperti in più il rischio di SCI aumenta del 30% (95% CI 1.1-1.5, p = .0006); per ogni 20 mm di aorta non	

							coperta sopra il TC il rischio diminuisce del 40% (95% CI 0.42-0.86, p = . 0006).	
PICO 10 (nuova)								
Doelare 2020 [24]	Metanalisi	2++	Pazienti sottoposti a EVAR standard o complesso con e senza Image Fusion	Image Fusion	Fluoroscopia standard	Outcomes primari: • volume totale MdC somministrato (mL); • tempo di scopia (min); • dose di radiazioni (espressa come DAP o air kerma); • tempo intervento (min). Outcomes secondari: • successo clinico; • shrinkage aneurisma; mortalità post-operatoria	Volume totale MdC: riduzione significativa se uso di Image Fusion. - EVAR standard: (−29 mL, 95% CI −40.5 to −18.5, p<0.001). - EVAR complesso (–79 mL, 95% CI −105.7 to −52.4, p<0.001). Tempo di scopia: non differenza in EVAR standard, significativa riduzione in EVAR complesso se Image Fusion (–14 minutes, 95% CI −24.2 to −3.5, p < 0.001). Dose radiazioni: non differenza in EVAR standard (–19 $Gy{\cdot}cm^2$, 95% CI −44.2 to 5.7, p=0.13) o EVAR complesso (–76 $Gy{\cdot}cm^2$, 95% CI −168.3 to 16.4, p=0.11) se Image Fusion Tempo di intervento: riduzione significativa se uso di Image Fusion.	

							- EVAR standard: (– 11 minutes, 95% CI −21.0 to −1.8, p=0.02). - EVAR complesso (– 52 minutes, 95% CI −75.7 to −27.9, p<0.001). Elevato rischio di bias.	
PICO 11 (nuova)								
Tenorio 2018 [25]	Studio prospettico, non randomizzato, singolo centro	2+	154 pazienti sottoposti a EVAR standard o complesso; difetti tecnici valutati mediante angiografia (Digital Subtraction Angiography, DSA) e cone beam computed tomography (CBCT) intraoperativamente, AngioTC (Computed Tomography Angiography, CTA) nel post-operatorio.	CBCT	DSA e CTA	Outcome primario è l'incidenza di difetti tecnici riscontrati con le tre metodiche.	Tutti i 154 pazienti sono stati sottoposti a DSA; 135 (88%) hanno ricevuto CBCT con MdC; 19 (12%) CBCT senza MdC e 142 (92%) CTA post-operatoria (pre o post-dimissione). DSA: riscontro di difetti in 9 procedure (5%) o pazienti (6%). CBCT: 52 riscontri di difetti in 43 procedure (25%) o 43 pazienti (28%). Il tasso di riscontri è significativamente maggiore dopo EVAR complesso (44% vs 18%, p = .0004). Tra questi, 28 procedure (16%) hanno richiesto trattamento intraoperatorio (EL tipo I o III, kinking o compressione dello stent, dissezione o trombosi del vaso).	

							Pertanto, DSA non avrebbe riscontrato difetti in 34 procedure/pazienti, incluse 21 procedure che hanno richiesto revisione intraoperatoria. CTA ha riscontrato difetti in 20 pazienti (14%), inclusi 18 che avevano già avuto il difetto evidenziato con DSA o CBCT e che era stato deciso di non trattare intraoperativamente; inoltre in due pazienti sono stati riscontrati difetti non evidenziati a DSA/CBCT. Il riscontro di EL è stato significativamente maggiore con CBCT (53%) rispetto DSA (14%) e CTA (46%). L'esecuzione della CBCT non ha portato a somministrazione di MdC o a esposizione a radiazioni significativamente maggiori rispetto alla DSA, mentre questo avviene con la CTA.	

							In conclusione, la DSA da sola fallisce nel riscontrare il 79% dei problemi tecnici, incluso il 75% di quelli che richiedono trattamento immediato. La CBCT ha il potenziale di identificare la maggioranza dei problemi tecnici, evitando reinterventi precoci. CBCT è un utile strumento sia dopo EVAR standard sia dopo EVAR complesso, richiedendo tuttavia una revisione attenta da parte degli operatori.	
PICO 12 (nuova)								
Torrealba 2022[26]	Studio di coorte	2-	132 pazienti sottoposti a EVAR complesso tra 2011 e 2020. Due gruppi: - pazienti con arterie renali accessorie (accessory renal arteries, ARA) intenzionalmente coperte [99]; - pazienti con ARA preservate [33] Nella serie sono inclusi anche 58 TAAA tipo I e	Preservazione ARA	Copertura ARA	Outcomes primari: differenze di infarto renale, EL secondari ad ARA, riduzione eGFR > 30% baseline, necessità di dialisi post-operatoria. Outcomes secondari: differenze in shrinkage renale (definito come accorciamento del rene > 10%), libertà da riduzione eGFR > 30% baseline, libertà da necessità di dialisi, durata intervento, volume MdC o dose radiazioni.	La copertura ARA è risultata associata a (1) aumentato rischio di infarto renale (57% vs 6%, p = .001), (2) significativo peggioramento dell'eGFR post-operatorio (- 8 , IQR -20 – 7 mL/min vs 3, IQR -8 – 16 mL/min, p = .01) con (3) aumentato rischio di riduzione eGFR > 30% rispetto al baseline (23% vs 6%,	

			II e 38 TAAA tipo III e IV, senza differenze significative tra i due gruppi. 21 pazienti con copertura ARA presentavano patologia aortica sintomatica (vs 3 nel gruppo ARA preservata, p = .01); infatti in questo gruppo è maggiore l'utilizzo di t-Branch (29 vs 3, p = .01). Tutte le ARA preservate presentavano diametro ≥ 3 mm; nel gruppo copertura ARA sono stati idenficate 125 a. renali accessorie e 75 pazienti (60%) presentavano vasi con diametro > 3 mm. Follow-up mediano 18 mesi (IQR 12-30 mesi). Dati sulla funzionalità renale al follow-up sono disponibili solo per 38 pazienti (35%).				p = .03). Considerando i pazienti con IRC pre-operatoria stadio III, un peggioramento post-operatorio allo stadio IV è risultato più frequente nel gruppo copertura ARA (p = .04). Durata intervento, volume MdC e dose radiazioni maggiori nel gruppo preservazione ARA, ma senza differenza significativa. L'incidenza di endoleak tipo II legati all'ARA è stato significativamente maggiore nel gruppo copertura ARA (20 vs 0, p = .01). AL follow-up, si è confermato il significativo peggioramento dell'eGFR nel gruppo copertura ARA (p = .03). Inoltre è stato identificato un significativo shrinkage renale (determinato come una variazione della lunghezza del rene, -9.7%, IQR -14% – -4% vs 0%, IQR -5% -2%, p = .001).	

							La libertà da riduzione eGFR > 30% baseline a due anni è risultata dell'83% nel gruppo preservazione ARA vs 47% nel gruppo copertura ARA (p = .01). La pervietà primaria assistita degli stent del gruppo di conservazione ARA è risultata del 94% (due casi di occlusione perioperatoria, un caso di relining dopo nove mesi).	
Tenorio, 2021[27]	Studio coorte	2+	254 pazienti sottoposti a EVAR complesso tra novembre 2013 e ottobre 2018. Due gruppi: - pazienti con arterie renali accessorie (accessory renal arteries, ARA) intenzionalmente coperte [56]; - pazienti senza ARA [182] o con ARA preservate [16] Il diametro medio ARA era minore nei pazienti con copertura intenzionale (2.7±0.9 mm vs 3.4±0.2 mm, p < .001)	Copertura ARA	No copertura ARA (no ARA or ARA preservata)	Outcomes precoci riguardanti la PICO in oggetto: necessità di inizio dialisi, infarto renale, ischemia renale acuta (secondo criteri RIFLE). Outcomes medio-termine: instabilità arteria renale (renal vessel instability) e deterioramento funzionalità renale (renal function deterioration, RFD), determinata da una riduzione > 30% del GFR.	Infarto renale: insorto in 90 pazienti (35%); 45 con copertura ARA (75%) vs 48% no copertura ARA (25%), p < .001. Nei pazienti con ARA preservata l'infarto renale è stato riscontrato in tre casi (20%). I pazienti con copertura ARA hanno presentato maggior incidenza di IRA (21% vs 9%, p = .02). All'analisi multivariata la copertura intenzionale di ARA è risultata	

			Follow-up medio 23±16 mesi per pazienti con copertura ARA e 22±18 mesi per controlli (p =.49).				essere predittore di IRA (OR 2.8, 95% CI 1.2-6.2, p = .014). La presenza di infarto renale in pazienti con copertura ARA determinava effetto sinergico (OR 4.5, 95% CI 1.9-10.3, p = . 001). La copertura di ARA è risultata associata a una maggiore instabilità arteria renale (15% vs 7%, p = .01) con una minore libertà da instabilità arteria renale a tre anni (78%±5% vs 90%±2%, log-rank p = .02). Non sono emerse variazioni significative nella progressione di insufficienza renale cronica tra i due gruppi; tuttavia a tre anni i pazienti con copertura ARA presentavano una minore libertà da RFD (55%±9% vs 76%±5%, log-rank p = .02). Tali pazienti presentavano un maggior declino dell'eGFR (ΔeGFR, 9.4 6 18 mL/min/1.73	

							m^2 vs 5.5 6 18 mL/min/ 1.73 m^2). All'analisi multivariata la copertura intenzionale di ARA è risultata essere associata con aumentato rischio di RFD. In conclusione, la copertura intenzionale di ARA durante EVAR complesso è associata a rischio tre volte maggiore di IRA e minore libertà da RFD. Quando possibile, il salvataggio di ARA > 3 mm è da prendere in considerazione.	
Spanos 2021[28]	Metanalisi	2++	1014 pazienti (10 studi) sottoposti a EVAR standard [641] ed EVAR complesso [373] tra il 2000 e settembre 2020. Due gruppi: - pazienti con arterie renali accessorie (accessory renal arteries, ARA) intenzionalmente coperte [302]; - pazienti senza ARA o con ARA preservata [721] Il diametro medio ARA, riportato in sei studi, era < 4 mm (range 2.7-3.4	Copertura ARA	No copertura ARA (no ARA or ARA preservata)	Outcomes precoci: - incidenza IRA; - incidenza infarto renale Outcomes follow-up: - incidenza insufficienza renale cronica (chronic renal failure, CRF).	<u>Incidenza IRA. [4 studi]</u> EVAR standard: non differenze tra i due gruppi (OR 0.72, 95% CI 0.21-2.51); EVAR complesso: non differenze tra i due gruppi (OR 1.85, 95% CI 0.61-5.64). <u>Incidenza infarto renale [6 studi].</u> EVAR standard: maggior rischio se copertura ARA: (OR 93.3, 95% CI 1.48-5869), con incidenza del 79% (range 29%-	

			mm). Follow-up medio 22.7 mesi (range1-42 mesi). Rischio di bias elevato.				97%) se copertura ARA e 2% (range 0%-16%) se non copertura; EVAR complesso: maggior rischio se copertura ARA: (OR 8.58, 95% CI 4.59-16.04), con incidenza del 73% (range 61%-82%) se copertura ARA e 24% (range 19%-30%) se non copertura. <u>Incidenza CRF [4 studi].</u> EVAR standard: non differenze tra i due gruppi (OR 4.44, 95% CI 0.46-42.61); EVAR complesso: non differenze tra i due gruppi (OR 1.64, 95% CI 0.88-3.07). Solo due studi riportavano, otre all'incidenza di CRF, anche l'incidenza di IRA nel follow-up: nel primo (Maurer et al) senza differenze tra i due gruppi; nel secondo (Tenorio et al) con un maggior rischio (21% vs 9%, p = .02) in caso di copertura ARA. In conclusione, la copertura di ARA < 4	

							mm in pazienti sottoposti a EVAR standard o complesso si associa ad aumentato rischio di infarto renale, senza tuttavia impatto sulla funzionalità renale. La preservazione di ARA > 4 mm deve essere considerata.	
PICO 13 (nuova)								
Meuli 2024 [29]	Studio osservazionale da registro nazionale (Swissvasc)	2-	461 pazienti (333 OAR, 128 F/BEVAR) con aneurisma complesso trattati in 22 ospedali svizzeri (2019-2022) in elezione. Definizione di aneurisma complesso come da indicazioni ESVS.	OAR	F/BEVAR	Outcome primario: mortalità e complicanze a 30 giorni identificate mediante la classificazione di Clavien-Dindo. Outcomes secondari: specifiche complicanze perioperatorie e mortalità al follow-up.	I pazienti sottoposti a F/BEVAR erano più anziani (75 vs 71.2 anni, p < .001) e con maggior incidenza di insufficienza cardiaca. Mortalità a 30 giorni: OAR 3.1%, F/BEVAR 3.3% (p 0 .92). Follow-up mediano 12.1 mesi, senza differenze in termini di mortalità (p = .90); la sopravvivenza a un anno è risultata del 94% (95% CI 91-97%) dopo OAR e 89% (95% CI 83-95%) dopo F/BEVAR. Non differenze in termini di ischemia intestinale (1.8% OAR, 3.1% F/BEVAR, p = .47), polmonite (4.2%	Presenza di ovvi bias di selezione; mancanza di specifici parametri anatomici nel registro. Inoltre, la bassa numerosità campionaria aumenta il rischio di errore di tipo II.

							OAR, 1.6% F/BEVAR, p = .26), insufficienza respiratoria con necessità di reintubazione (1.2% OAR, 1.6% F/BEVAR, p = .67). Maggior incidenza di insufficienza renale con necessità di dialisi dopo F/BEVAR (5.5%, vs 1.5% OAR, p = .024); maggior incidenza di sindrome compartimentale agli arti inferiori dopo F/BEVAR (3.1%, vs 0% OAR, p = .006)	
Yu 2024 [30]	Studio osservazionale da registro nazionale (Swedvasc)	2-	404 pazienti (228 OAR, 176 FEVAR) con jrAAA trattati in 25 ospedali svedesi (2018-2021) in elezione.	FEVAR	OAR	Mortalità a 30 e 90 giorni. Complicanze maggiori e complicanze vascolari perioperatorie. Inoltre, è stato valutato se vi sia un'influenza di età e sesso dei pazienti e dei volumi del centro sulla mortalità. Da ultimo, è stata valutata la mortalità al follow-up.	Mortalità a 30 giorni 2.2% (OAR 2.6% e FEVAR 1.7%, p = .397). Mortalità a 90 giorni 3.0% (OAR 3.5% e FEVAR 2.3%, p = .346). 14.1% di complicanze maggiori perioperatorie, maggiori dopo OAR (19.3% vs 7.4%, p < .001); tale differenza dipende soprattutto da maggiori tassi di perdite ematiche intraoperatorie > 5000 mL, degenza in terapia intensiva prolungata (> 5	L'articolo presenta ovvi bias di selezione, poiché i pazienti sottoposti a FEVAR erano più anziani e con più comorbidità. La mancanza di informazioni complete circa

							giorni) e ischemia intestinale. 10.1% di complicanze vascolari perioperatorie (OAR 8.8%, FEVAR 11.9%; p = .190). 13.5% dei pazienti erano ottuagenari (34 OAR e 21 FEVAR); mortalità a 30 e 90 giorni in tale sottogruppo 0%. 14.9% dei pazienti erano donne (33 OAR e 27 FEVAR; il sesso non è risultato influenzare mortalità a 30 giorni (donne 3.3%, maschi 2%; p = .397) e 90 giorni (donne 3.3%, maschi 2.9%; p = .557). Da ultimo, non sono emerse differenze in termini di mortalità comparando i tre centri a maggior volume con i restanti sia per OAR sia per FEVAR. Il follow-up mediano è stato 393 giorni (IQR 365-427). A un anno la sopravvivenza globale era del 95%, senza differenze tra i due gruppi (OAR 94.7%, FEVAR 95.4%; p = .475).	l'anatomia degli aneurismi trattati, sebbene in parte mitigata dalla riclassificazione eseguita dagli autori, rappresenta un'altra fonte di bias.

Vallabhaneni 2024 [31]	Studio osservazionale di coorte multicentrico a livello nazionale (UK) con stratificazione con propensity score.	2+	1916 pazienti con aneurisma juxtarenale, con colletto corto o complesso inclusi in 64 ospedali del Regno Unito (2017-2019) in elezione. I pazienti sono stati suddivisi, sulla base delle caratteristiche anatomiche, in: - gruppo A, juxtarenali (colletto 0-4 mm); - gruppo B, colletto corto (5-9 mm); - gruppo C, colletto complesso (>10 mm ma fuori da IFU di EVAR standard. Dal punto di vista clinico sono invece stati divisi in rischio standard e alto rischio. Per un totale di sei sottogruppi.	Le opzioni di trattamento considerate sono: chirurgia aperta (OAR), endoprotesi fenestrata (FEVAR), endoprotesi standard con utilizzo di sistemi di fissaggio trans murale o con chimney oppure utilizzata off label (EVAR). Il propensity model è stato strutturato utilizzando tecniche di regressione multivariabile multinomale, con la strategia di trattamento come outcome e tutte le informazioni al baseline e le comorbidità incluse come variabili esplicative. Quattro gruppi (strata): - Stratum I pazienti con simile probabilità di ricevere OAR/EVAR/FEVAR (1111 pazienti); - Stratum II pazienti con probabilità simile di ricevere EVAR/FEVAR (24 pazienti);	Outcome primario: morte. Outcomes secondari: complicanze, reinterventi per complicanze, morte aorta-relata, durata ricovero ospedaliero e durata degenza terapia intensiva.	55 morti peri-operatorie (2.9%). La regressione logistica ha evidenziato un tasso di morte perioperatoria significativamente minore per FEVAR (2.2%, 8/366; OR 0.25, 97.5%CI 0.10 - 0.64; p < .001) ed EVAR (1.2%, 8/682; OR 0.24, 97.5% CI 0.09 - 0.65; p < .001) rispetto a OAR (4.5%, 39/868). La differenza appare più marcata comparando FEVAR e OAR nei pazienti con colletto 0-4 mm: - Rischio standard 2.3% FEVAR e 7.4% OAR; - Alto rischio 1.7% FEVAR e 10.9% OAR. 2442 complicanze perioperatorie (55.4%); significativamente minori dopo EVAR (46.2%, 315/682; OR 0.44, 95% CI 0.35 - 0.57; p < .001) e FEVAR (55.7%, 204/366; OR 0.57, 95% CI 0.43 - 0.74; p < .001) rispetto che OAR (62.4%, 542/868). 244 reinterventi entro 30 giorni (7.7%). Minor incidenza dopo EVAR (5.7%, 39/682; OR 0.62, 95% CI 0.39 - 0.98; p = .041) rispetto OAR (8.9%, 77/868); non differenze significative tra FEVAR (8.7%, 32/366) e OAR (OR 0.76, 95% CI 0.48 - 1.22; p = .26). Durata dell'ospedalizzazione minore per EVAR (2 giorni) e FEVAR (4 giorni) rispetto OAR (7 giorni). Il passaggio in terapia	Per jrAAA FEVAR è risultato significativamente più sicuro dell'OAR nel periodo perioperatorio con sopravvivenza paragonabile dopo 3.5 anni di FU mediano. Per AAA con colletto corto o complesso > 10 mm la sopravvivenza al FU è risultata significativamente peggiore per FEVAR ed EVAR rispetto OAR. Dallo studio emerge un frequente uso of-label dell'EVAR: 7% jrAAA, 32% colletti corti e 60% colletti complessi > 10 mm; la mortalità aneurisma-correlata è risultata dieci volte maggiore rispetto a FEVAR e OAR nei jrAAA. Inoltre, il 25% dei FEVAR sono stati eseguiti per aneurismi con colletti complessi > 10 mm.	

				- Stratum III pazienti con probabilità simile di ricevere OAR/FEVAR (229 pazienti); - Stratum IV pazienti con probabilità simile di ricevere OAR/EVAR (552 pazienti).		intensiva è stato minore dopo EVAR (42.1%, 269/639; OR 0.01, 95% CI 0.00 - 0.02; p < .001) e FEVAR (85.4%, 298/349; OR 0.08, 95% CI 0.05 - 0.14; p < .001) rispetto OAR (99.2%, 852/859). Follow-up mediano 3.5 anni (range 2.5-4.5 anni). 341 (17.8%) morti durante il follow-up (escludendo le morti perioperatorie). La mortalià tardiva varia tra 13.3% (pazienti con colletto > 10 mm e rischio standard, 99/744) e 30.4% (pazienti con colletto 0-4 mm e alto rischio, 38/125). La mortalità tardiva è risultata del 24.0% dopo EVAR (164/682), 25.4% dopo FEVAR (93/366), e 9.7% Dopo OAR (84/868). Il rischio adjusted di morte tardiva è risultato maggiore dopo EVAR (hazard ratio [HR] 2.18, 95% CI 1.61 - 2.95; p < .001) e FEVAR (HR 2.01, 95% CI 1.46 - 2.77; p < .001) rispetto OAR; tuttavia tale differenza non è stata osservata nel gruppo di pazienti con jrAAA. La mortalità totale (precoce e tardiva) è risultata del 20.7%. Considerando la popolazione nel suo insieme, la mortalità totale è stata del 25.2% dopo EVAR (172/682), 27.6% dopo FEVAR (101/366), e 14.2% dopo OAR		

						(123/868), con un rischio maggiore dopo EVAR (HR 1.58, 95% CI 1.21 - 2.08; p < .001) e FEVAR (HR 1.4, 95% CI 1.05 - 1.87; p = .020) rispetto OAR. Emerge dunque un vantaggio delle tecniche endovascolari in termini di sopravvivenza perioperatoria, che si esaurisce dopo 10.3 mesi per EVAR (vs OAR) e dopo 12.1 mesi per FEVAR (dopo OAR). Tuttavia, il beneficio globale del trattamento open in termini di sopravvivenza non emerge nel gruppo con rjAAA. 26 morti aneurisma-correlate (1.4%); I tassi di mortalità variano tra 0.9% (colletto > 10 mm, rischio standard) e 1.8% (colletto 0-4 mm, rischio standard e colletto 5-9 mm alto rischio). Non differenze tra EVAR, FEVAR e OAR. 9.3% di tasso di re interventi (escludendo periodo perioperatorio): 11.4% EVAR, 17.5% FEVAR e 4.1%OAR. Il rischio di re interventi è risultato maggiore dopo EVAR (HR 2.65, 95% CI 1.71 - 4.10; p < .001) e FEVAR (HR 5.29, 95% CI 3.36 - 8.33; p < .001) rispetto OAR.		
Tinelli 2024 [32]	Studio osservazionale multicentrico	2-	281 pazienti trattati in regime di elezione per cAAA in due centri europei (2010-2016); 157	Endovascolare	OAR	Outcomes primari: mortalità, mortalità aorta-correlata e declino della funzionalità renale durante follow-up.	Considerando i gruppi propensity marche e dopo un follow-up medio di 67 mesi.	Tutti i trattamenti endovasc

	con propensity match.		endovascolare e 119 OAR. Dopo propensity matching sono stati selezionati due gruppi da 102 pazienti ciascuno.			Outcomes secondari: re interventi aorta-relati, occlusione di vasi viscerali, complicanze di accesso ed end-point composito di fallimento clinico (morte in seguito a intervento o re intervento, rottura dell'aneurisma, conversione a OAR, EL tipo I e III persistente, espansione della sacca > 5 mm, infezione/trombosi di graft/endograft).	Non differenze in termini di mortalità perioperatoria, mortalità al follow-up e mortalità aneurisma/correlata. Maggior tasso di re interventi nel gruppo endovascolare, sia a 30 giorni (11.8% vs 3.9%, p = .04) sia al follow-up (23.5% vs 5.0%, p < .01). Maggior tasso, sebbene non statisticamente significativo, di fallimento clinico nel gruppo endovascolare (12.2% vs 5.1%, p = .07). A 30 giorni, il gruppo OAR ha presentato maggior tasso di IRA (52% vs 19.6%, p < .001), senza tuttavia dialisi di nuova insorgenza. Parimenti, è stata registrata una maggior incidenza di deterioramento della funzionalità renale nel tempo (47.4% vs 27.8%, p < .01). Un clampaggio sovra renale/sovra celiaco della durata > 30 minuti è risultato associato a maggior rischio di IRA e	olari sono stati eseguiti in uno dei due centri, tutti gli OAR nell'altro. Tale limite aumenta il rischio di bias.

							conseguentemente di deterioramento cronico.	
Zlatanovic 2023 [33]	Studio osservazionale multicentrico con propensity match.	2+	834 pazienti trattati in regime di elezione per jrAAA e prAAA in cinque centri europei (2010-2020); 234 endovascolare e 600 OAR. Dopo propensity matching sono stati selezionati due gruppi da 145 pazienti ciascuno.	Endovascolare	OAR	Outcome primario: mortalità. Outcomes secondari: libertà da re interventi aortici durante il follow-up.	L'84.2% dei pazienti trattati con tecniche endovascolari presentava una configurazione fenestrata. Considerando i gruppi dopo propensity match: - la mortalità a 30 giorni è risultata 4.1% per il trattamento endovascolare e 5.5% per OAR (p = .80). - la durata del ricovero in terapia intensiva è stata maggiore dopo OAR (3.2 ± 1.2 vs 2.1 ± 1.1 giorni, p = . 035), così come in questo gruppo è risultata maggiore l'incidenza di IRA (40.7% vs 24.8%, p = .006). Considerando l'intera popolazione dello studio, invece, dopo un follow-up medio di 87 mesi, la mortalità è risultata 38.6% dopo trattamento endovascolare e 42.1% dopo OAR (p = . 88). Il trattamento endovascolare è	I limiti sono dipendenti dalla natura retrospettiva dello studio e dalla ridotta numerosità campionaria dei gruppi dopo propensity match.

							risultato associato a maggior incidenza di re interventi (24.1% vs 6.9%, p < .001).	
Zhang 2023 [34]	Revisions sistematica (RS) e metanalisi (MA). Numero di studi inclusi: 21; 16 retrospettivi e 5 prospettici	2++	12049 pazienti sottoposti a trattamento di cAAA in elezione; 3847 trattamento endovascolare (F/BEVAR e ChEVAR) e 8202 trattamento chirurgico open. In dettaglio, 16 studi presentano dati non propensity matched (endovascolare 3468, OAR 7657) e cinque dati propensity matched (endovascolare 379, OAR 545)	F/BEVAR o ChEVAR	OAR	Outcomes primari: mortalità a 30 giorni, reinterventi a 30 giorni, sopravvivenza a medio e lungo termine Outcomes secondari: infarto del miocardio, aritmia, IRA, dialisi permanente, complicanze di ferita, SCI, ischemia arti inferiori, ischemia intestinale, restenosi arterie renali, TIA, durata ospedalizzazione	nsiderando l'intera popolazione, il trattamento endovascolare ha presentato una minore mortalità a 30 giorni (OR 0.64; 95% CI 0.52-0.78 p < .0001 I =4%), senza che emergessero tuttavia differenze nel sottogruppo propensity matched (OR 1.41; 95% CI; 0.65-2.66; p= .45; I=0%). imenti, i reinterventi a 30 giorni sono risultati minori dopo trattamento endovascolare nei gruppi non matched (OR: 0.59; 95%CI, 0.40-0.87; p < .001; I=56%), senza tuttavia differenze nei gruppi matched (OR 1.58, 95% CI 0.46-1.01; p= .05 I=59%). trattamento endovascolare ha presentato minore incidenza di IRA	Il trattamento chirurgico open sembrerebbe essere favorito da una migliore sopravvivenza a medio e lungo termine, con tuttavia una maggiore mortalità perioperatoria. Il trattamento endovascolare potrebbe essere invece più appropriato in caso di paziente ad alto

							(OR: 0.56; 95% CI: 0.42-0.74; p < .001; I= 0%) e infarto (OR 0.36; 95% CI: 0.25-0.53; p < .001; I= 67%) nei gruppi non matched; la significatività è stata persa nei gruppi matched. n differenze in termini di mortalità a medio termine (HR 1.23 95% CI 0.72-2.11 p= .45; I=0%), sia nei gruppi non matched sia matched. Mortalità a lungo termine maggiore nel gruppo endovascolare (HR 1.75; 95% CI 1.30-2.36; p < .0001, I=0%).	rischio per l'intervento open. I limiti di tale studio sono dettati dalla scarsa qualità degli studi inclusi (studi principalmente osservazionali) che presentano un rischio di bias di selezione non indifferente e dalla scarsa numerosità di studi eleggibili per l'analisi di propensity score, con elevato rischio di

								errore di tipo II.
Rastogi 2023 [35]	Studio osservazionale da registro nazionale (Vascular Quality Initiative, VQI)	2-	5346 pazienti inclusi (2014-2023), 1961 FEVAR e 3385 OAR per jrAAA in elezione e stratificati per età (<65 anni, 65-75 anni, > 75 anni).	FEVAR	OAR	Outcomes primari: mortalità perioperatoria e a cinque anni. Outcome secondario: complicanze perioperatorie.	I pazienti sottoposti a FEVAR sono risultati più anziani e con una minor percentuale di donne ; nel gruppo 65-75 anni presentavano inoltre maggiore incidenza di scompenso cardiaco e nel gruppo > 75 anni di BPCO. età < 65 anni (224 FEVAR, 757 OAR): - non differenze di mortalità perioperatoria (FEVAR 0.9%, OAR 2.1%, HR 0.4, 95% CI 0.07-1.44, p = .22); - non differenze di mortalità a cinque anni (FEVAR 13%, OAR 9.5%, HR 1.44, 95% CI 0.71-2.90, p = .31); - minor rischio di complicanze perioperatorie dopo FEVAR (2.7%, OAR 7.5%, OR 0.22, 95% CI 0.07-0.5, p = .002). età 65-75 anni (907 FEVAR, 1857 OAR):	Rischio di bias: (1) il VQI non raccoglie informazioni anatomiche dell'aorta trattata, pertanto la selezione di jrAAA si basa solo sull'estensione della copertura prossimale e sul posizionamento del clamp; (2) gli autori hanno escluso OAR con clampaggio sottorenale, tuttavia vi è la possibilità che

							- minor incidenza di mortalità perioperatoria dopo FEVAR (2.2%, OAR 5.0%, HR 0.5, 95% CI 0.30-0.79, p = .004); - non differenze di mortalità a cinque anni (FEVAR 13%, OAR 13%, HR 0.94, 95% CI 0.65-1.36, p = .74); - minor rischio di complicanze perioperatorie dopo FEVAR (8.0%, OAR 23%, OR 0.38, 95% CI 0.26-0.42, p < .001). età > 75 anni (830 FEVAR, 771 OAR): - minor incidenza di mortalità perioperatoria dopo FEVAR (2.2%, OAR 6.5%, HR 0.26, 95% CI 0.13-0.47, p < .001); - non differenze di mortalità a cinque anni (FEVAR 18%, OAR 21%, HR 0.83, 95% CI	jrAAA siano stati così trattati; (3) sono stati esclusi i pazienti sottoposti a OAR in cui fossero mancanti informazioni sulla posizione del clamp prossimale (265); (4) i due gruppi hanno caratteristiche diverse al baseline (rischio di bias di selezione); (5) l'incidenza di alcuni outcomes è bassa, con aumentato rischio di non riscontrar

							0.57-1.20, p = .31); minor rischio di complicanze perioperatorie dopo FEVAR (8.0%, OAR 24%, OR 0.28, 95% CI 0.20-0.38, p < .001).	e differenze, (6) assenza della causa di morte. Occorre inoltre segnalare che non sia stato indagato il rischio di re interventi > 30 giorni.
Patel 2022 [36]	Network metanalisi. Studi inclusi: n=24; disegno: studi osservazionali	2++	7854 pazienti sottoposti a OAR (5391), FEVAR (1654),ChEVAR (418), EVAR fuori IFU (391) per aneurisma complesso (definito in base alla presenza di almeno una delle seguenti caratteristiche del colletto prossimale: assente, corto, conico, angolato, molto calcifico, diametro grande e importante trombosi). Inclusi solo studi che comparassero almeno due tecniche e pubblicati dopo il 2000. 19 studi riportavano risultati di trattamento di jrAAA e/o prAAA; quattro	OAR	FEVAR, ChEVAR, EVAR fuori IFU.	Outcome primario: mortalità perioperatoria. Outcomes secondari: insufficienza renale perioperatoria, infarto perioperatorio, reinterventi precoci, mortalità al follow-up, reinterventi al follow-up, mortalità aorta-correlata.	Ventidue studi hanno riportato dati sulla mortalità perioperatoria (7804 pazienti, 3.9% di mortalità): OAR 4.4%, FEVAR 3.1%, ChEVAR 4.8% ed EVAR fuori IFU 0.5%, con una mortalità significativamente minore per EVAR fuori IFU e FEVAR rispetto OAR. Il grado di attendibilità è risultato moderato per il confronto OAR-EVAR fuori IFU, basso per gli altri.	L’EVAR fuori IFU e il FEVAR hanno presentato minor mortalità perioperatoria rispetto OAR in pazienti con colletto sottorenale corto o assente. L’EVAR fuori IFU ha

			includevano pazienti con morfologia avversa del colletto (ad esempio con più caratteristiche fuori IFU per EVAR standard) e uno studio includeva pazienti con severa ateromasia del colletto.				Sedici studi hanno riportato dati sulla mortalità (3481 pazienti) con un FU medio di 30.63 mesi: se confrontato con OAR, EVAR fuori IFU è risultato associato a un maggior rischio di mortalità (HR 1.78, 95% CI 1.24-2.54), mentre non sono emerse differenze significative rispetto a FEVAR (HR 0.95, 95% CI 0.70 – 1.28) e ChEVAR (HR 1.05, 95% CI 0.59 – 1.85). Non differenze circa insufficienza renale acuta e reinterventi nel peri-operatorio. EVAR fuori IFU (RR 0.42, 95% CI 0.12 – 0.89) e FEVAR (RR 0.37, 95% CI 0.16 – 0.62) hanno presentato minor incidenza di infarti perioperatori rispetto OAR. Undici studi (1336 pazienti) hanno riportato i tassi di reintervento con un FU medio di 28.68 mesi. Il FEVAR ha presentato maggior incidenza di	presentato tuttavia maggior incidenza di mortalità al follow-up, forse poiché è stato offerto ai pazienti non fit per chirurgia aperto o FEVAR. Durante il FU è stato osservato un effetto "catch up" tra FEVAR e OAR in termini di mortalità, con incidenza equivalente dopo 2.5 anni. Il trattamento mediante endoprotesi fenestrata

							reinterventi rispetto OAR (HR 1.65, 95% CI 1.04 – 2.66); tuttavia, non è chiaro nella maggioranza degli studi se sia stato incluso il reintevento per laparocele. Undici studi (2987 pazienti) hanno riportato risultati circa la mortalità aorta-correlata in assenza di differenze significative tra le varie metodiche.	ha presentato maggior incidenza di reinterventi rispetto OAR. Limitazioni: (1) eterogeneità nelle definizioni di colletto corto/complesso; (2) gli studi inclusi sono retrospettivi, con alta probabilità di differenze tra le popolazioni sottoposte ai vari trattamenti (bias di selezione).

von Meijenfeldt 2022 [37]	Studio osservazionale da registro nazionale (Dutch Surgical Aneurysm Audit, DSAA)	2-	455 pazienti inclusi in 44 ospedali olandesi (2016-2018); 197 sottoposti a trattamento endovascolare complesso (125 FEVAR, 72 ChEVAR) e 258 a OAR per jrAAA in elezione.	OAR con clampaggio sovrarenale	FEVAR o ChEVAR	Outcome primario: mortalità precoce. Outcomes secondari: complicanze maggiori e minori a 30 giorni, reinterventi a 30 giorni e nuovo ricovero non programmato entro 30 giorni.	Mortalità precoce 6.6% OAR, 2.5% EVAR (OR 3.79). Complicanze intraoperatorie 7% OAR, 8% EVAR (p =.88). Complicanze entro 30 giorni 49% OAR, 33% EVAR (p < .001), soprattutto addominali e renali	Alto rischio di bias: (1) il DSAA non divide jrAAA e prAAA; (2) gli autori hanno escluso OAR con clampaggio sottorenale, tuttavia vi è la possibilità che jrAAA siano stati così trattati; (3) hanno escluso FEVAR 4FEN e BEVAR – poiché più probabilmente usati per prAAA, ma nuovamente non è possibile escludere

								che jrAAA siano così stati trattati; (4) più della metà dei dati sulle complicanze sono mancanti.
Zlatanovic 2022 [38]	Revisione sistematica (RS) e network metanalisi (MA). Studi inclusi: n=16; disegno: studi osservazionali	2++	Pazienti con jrAAA e prAAA trattati in elezione (2010-2021). 1498 pazienti sottoposti a FEVAR. 290 pazienti sottoposti a Ch-EVAR 2581 pazienti sottoposti a trattamento chirurgico aperto.	Confronto tra FEVAR, ChEVAR e OAR. Valutati outcomes a medio termine (da 6 a 60 mesi di follow-up)	Outcomes primari a medio termine: mortalità per qualsiasi causa; reinterventi aorta correlati; mortalità aorta-correlata. Outcomes secondari a medio termine: occlusione vasi viscerali, MACE (eventi avversi cardiovascolari maggiori, ovver end-point composito di morte cardiaca, infarto del miocardio, rivascolarizzazione coronarica, stroke e ricovero per insufficienza cardiaca), necessità di dialisi, endoleak totali e endoleak di tipo I/III (gutter	low-up medio 34.1 mesi. follow-up mortalità 8.1% nel gruppo OAR, 12.3% nel gruppo FEVAR e 14.3% nel gruppo ChEVAR. Il trattamento mediante FEVAR è risultato associato a una più alta mortalità a medio termine se posto a confronto con il trattamento chirurgico open (OR=1.65, 95% CrI 1.08-2.33). tasso di reinterventi aorta-relati all'analisi pooled non pesata: 3.6% OAR, 17.1% FEVAR e 16% ChEVAR. Nell'analisi di sensibilità considerando solo gli aneurismi Juxtarneali OR=9.61, 95% CrI 3.44-44.22 per gli EVAR; OR=7.11, 95% CrI 2.06-32.67 per ChEVAR, in assenza di differenze tra FEVAR e ChEVAR. rtalità aorta-correlata, con tasso pooled non pesato pari al 0.9% per la chirurgia aperta, 0.8% FEVAR e 1.7% per ChEVAR, in assenza di differenze evidenziate tra le procedure	La network metanalisi ha evidenziato un vantaggio della chirurgia open, suggerendo che pazienti giovani e a basso rischio possano beneficiare di tale trattamento. Tuttavia, la qualità degli studi inclusi è risultata bassa (rating e analisi qualitativa ROBINS-I), senza dimenticare la possibilità di bias di selezione.	

					endoleaks persistenti di tipo Ia inclusi nel gruppo ChEVAR)	anche all'analisi di sensibilità. isultati della network metanalisi hanno evidenziato un maggior tasso di occlusioni/stenosi a medio termine dei rami viscerali nei pazienti sottoposti a FEVAR (OR=131.13, 95% CrI 2.70-105.2) e ChEVAR (OR=16.82, 95% CrI 2.79-176.7) rispetto alla chirurgia open. Nessuna differenza evidenziata tra FEVAR e ChEVAR. Nessuna differenza in termini di tasso di incidenza di necessità di avvio di una terapia renale sostitutiva e MACEs tra le procedure. Non sono evidenziate differenze tra il numero totale di endoleaks registrati tra FEVAR e ChEVAR.		
Fiorucci 2019 [39]	Studio osservazionale multicentrico con propensity match.	2+	200 pazienti trattati in regime di elezione per prAAA in tre centri europei (OAR 1998-2016; FEVAR 2006-2015); 92 endovascolare e 108 OAR. Dopo propensity matching sono stati selezionati 41 pazienti nel gruppo endovascolare e 102 pazienti nel gruppo OAR.	Endovascolare	OAR	Outcomes primari: mortalità emorbidità perioperatorie, mortalità al follow-up, mortalità aorta-correlata. Outcomes secondari: re interventi precoci e al follow-up, occlusione arterie viscerali.	I pazienti trattati con tecnica endovascolare erano più anziani e con maggiori comorbidità cardiache. I pazienti del gruppo open, invece, presentavano maggior incidenza di insufficienza renale cronica. Non differenze di mortalità a 30 giorni. Il gruppo OAR ha presentato maggior incidenza di eventi avversi perioperatori (21.3% vs 9.8%, p = .033). L'incidenza di insufficienza renale	

							acuta perioperatoria è risultata sovrapponibile (5.6% vs 4.3%, p > .99). Le complicanze legate al sito di accesso sono risultate maggiori nel gruppo endovascolare (OR 10.1, p = .024). Il follow-up medio è stato di 50 mesi, significativamente maggiore nel gruppo OAR). La sopravvivenza stimata è risultata 91.2% (OAR) vs 69.3% (endovascolare) a 48 mesi (p = .01); considerando i gruppi dopo propensity match non sono risultate differenze significative a 36 mesi. La libertà da reintervento a 48 mesi è risultata 95.6% nel gruppo OAR e 77.8% nel gruppo endovascolare.	
Doonan 2019 [40]	Revisione sistematica (RS) e metanalisi (MA). Studi inclusi: n=14;	2++	1506 pazienti sottoposti a trattamento endovascolare (FEVAR, BEVAR, Ch-EVAR) per jrAAA.	Trattamento endovascolare (FEVAR, BEVAR, Ch-EVAR) per aneurisma dell'aorta addominale juxtarenale (jrAAA)	Trattamento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale juxtarenale (jrAAA)	Mortalità a 30 giorni, durata del ricovero, insufficienza renale acuta, dialisi permanente, ischemia midollare, stroke, ischemia intestinale, infarto miocardico, ischemia periferica, reinterventi nel perioperatorio	Mortalità a 30 giorni (OR 0.5, 95%CI 0.34-0.74, p<0.001; I^2 = 0%); durata ricovero -5.99 giorni di media, 95%CI -7.42 – 4.57 giorni , p<0.0001; I^2 = 78%); insufficienza	

	disegno: studi osservazionali		3615 pazienti sottoposti a trattamento chirurgico aperto per jrAAA.				renale OR 0.5, 95%CI 0.28-0.98, p=0.02; I^2 = 67%); dialisi permanente OR 0.7, 95%CI 0.45-1.09, p=0.12; I^2 = 0%); ischemia midollare OR 3.14, 95%CI 1.08-9.09, p=0.03; I^2 = 0%); stroke OR 1.46, 95%CI 0.53-4.00, p=0.46; I^2 = 43%); ischemia intestinale OR 0.5, 95%CI 0.24-1.05, p=0.07; I^2 = 7%); infarto miocardico OR 0.45, 95%CI 0.16-1.25, p=0.13; I^2 = 64%); ischemia periferica OR 1.03, 95%CI 0.48-2.21, p=0.94; I^2 = 1%); reinterventi nel perioperatorio OR 0.82, 95%CI 0.46-1.44, p=0.49; I^2 = 66%); Considerando nel gruppo endovascolare soltanto FEVAR e BEVAR: Mortalità a 30 giorni (OR 0.55, 95%CI 0.36-0.85, p=0.007; I^2 = 0%).	

Riferimenti bibliografici

1. Harky A, Ahmad MU, Santoro G, Eriksen P, Chaplin G, Theologou T. Local Versus General Anesthesia in Nonemergency Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2020 Apr;34(4):1051–9.

2. Lee S, You C, Kucey A, Alam F, Papia G, Kucey DS, Forbes T, Choi S, Dueck AD, Kayssi A. General versus loco-regional anesthesia for endovascular aortic aneurysm repair. Cochrane Database Syst Rev. 2023 Apr 13;4(4):CD013182.
3. Read M, Nguyen T, Swan K, Arnaoutakis DJ, Dua A, Toloza E, et al. Cutdown is Associated with Higher 30-day Unplanned Readmissions and Wound Complications than Percutaneous Access for EVAR. Ann Vasc Surg. 2024 Apr 8;106:1–7.
4. Wang Q, Wu J, Ma Y, Zhu Y, Song X, Xie S, et al. Totally percutaneous versus surgical cut-down femoral artery access for elective bifurcated abdominal endovascular aneurysm repair. Cochrane Database Syst Rev. 2023 Jan 11;1(1):CD010185.
5. Antoniou GA, Antoniou SA. Editor's Choice - Percutaneous Access Does Not Confer Superior Clinical Outcomes Over Cutdown Access for Endovascular Aneurysm Repair: Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis of Randomised Controlled Trials. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. 2021 Mar;61(3):383–94.
6. Herman CR, Charbonneau P, Hongku K, Dubois L, Hossain S, Lee K, et al. Any nonadherence to instructions for use predicts graft-related adverse events in patients undergoing elective endovascular aneurysm repair. J Vasc Surg 2018;67: 126-33.
7. AbuRahma AF, Yacoub M, Mousa AY, Abu-Halimah S, Hass SM, Kazil J, et al. Aortic neck anatomic features and predictors of outcomes in endovascular repair of abdominal aortic aneurysms following vs not following instructions for use. J Am Coll Surg 2016;222:579-89.
8. Nishibe T, Iwahashi T, Kamiya K, Kano M, Maruno K, Fujiyoshi T, et al. Clinical and Morphological Outcomes in Endovascular Aortic Repair of Abdominal Aortic Aneurysm Using GORE C3 EXCLUDER: Comparison between Patients Treated within and Outside Instructions for Use. Ann Vasc Surg. 2019 Aug;59:54–62.
9. Giosdekos A, Antonopoulos CN, Sfyroeras GS, Moulakakis KG, Tsilimparis N, Kakisis JD, et al. The use of iliac branch devices for preservation of flow in internal iliac artery during endovascular aortic aneurysm repair. J Vasc Surg. 2020 Jun;71(6):2133–44.
10. Sousa LHD, Baptista-Silva JC, Vasconcelos V, Flumignan RL, Nakano LC. Internal iliac artery revascularisation versus internal iliac artery occlusion for endovascular treatment of aorto-iliac aneurysms. Cochrane Database Syst Rev. 2020 Jul 21;7(7):CD013168.
11. Lareyre F, Panthier F, Jean-Baptiste E, Hassen-Khodja R, Raffort J. Coverage of Accessory Renal Arteries During Endovascular Aortic Aneurysm Repair: What Are the Consequences and the Implications for Clinical Practice? Angiology. 2019 Jan;70(1):12–9.
12. Kärkkäinen JM, Tenorio ER, Pather K, Mendes BC, Macedo TA, Wigham J, et al. Outcomes of Small Renal Artery Targets in Patients Treated by Fenestrated-Branched Endovascular Aortic Repair. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. 2020;59(6):910–7.
13. Spanos K, Nana P, Brotis AG, Kouvelos G, Behrendt CA, Tsilimparis N, et al. Clinical effect of accessory renal artery coverage after endovascular repair of aneurysms in abdominal and thoracoabdominal aorta. J Vasc Surg. 2021 Dec;74(6):2104-2113.e7.
14. Kontopodis N, Galanakis N, Kiparakis M, Ioannou CV, Kakisis I, Geroulakos G, et al. Pre-Emptive Embolization of the Aneurysm Sac or Aortic Side Branches in Endovascular Aneurysm Repair: Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis of Randomized Controlled Trials. Ann Vasc Surg. 2023 Apr;91:90–107.
15. Caradu C, Berard X, Sassoust G, Midy D, Ducasse E. Chimney versus fenestrated endovascular aortic repair for juxta-renal aneurysms. J Cardiovasc Surg (Torino). 2018 Aug;59(4):600–10.
16. Baldeh T, Reilly T, Mansoor T, Feeney G, Medani M, Moloney MA, et al. Systematic Review and Meta-analysis of Fenestrated and Chimney/Snorkel Techniques for Endovascular Repair of Juxtarenal Aortic Aneurysms. J Endovasc Ther 2024 Feb 22;15266028241231171.
17. Karaolanis G, Antonopoulos CN, Koutsias S, Antoniou GA, Beropoulis E, Torsello G, et al. Outcomes of endosutured aneurysm repair with the Heli-FX EndoAnchor implants. Vascular. 2020 May 9;1708538120923417.
18. Qamhawi Z, Barge TF, Makris GC, Patel R, Wigham A, Anthony S, et al. A Systematic Review of the Use of Endoanchors in Endovascular Aortic Aneurysm Repair. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2020 Mar 16.
19. Tang EWC, Lau ACK, Cheng JCH, Wong JC, Chan YC. Effectiveness and Safety of Endoanchors in Abdominal and Thoracic Endovascular Aneurysm Repair: A Systematic Review and Meta-analysis. J Endovasc Ther. 2024 Apr 16:15266028241245911.
20. Raulli SJ, Gomes VC, Parodi FE, Vasan P, Sun D, Marston WA, et al. Five-year outcomes of fenestrated and branched endovascular repair of complex aortic aneurysms based on aneurysm extent. J Vasc Surg. 2024 Apr 10;S0741-5214(24)00959-5.
21. Rastogi V, Marcaccio CL, Kim NH, Patel PB, Anjorin AC, Zettervall SL, et al. The effect of supraceliac versus infraceliac landing zone on outcomes following fenestrated endovascular repair of juxta-/pararenal aortic aneurysms. J Vasc Surg. 2023 Jan;77(1):9-19.e2.

22. Mastracci TM, Eagleton MJ, Kuramochi Y, Bathurst S, Wolski K. Twelve-year results of fenestrated endografts for juxtarenal and group IV thoracoabdominal aneurysms. J Vasc Surg. 2015 Feb 1;61(2):355–64.
23. Feezor RJ, Martin TD, Hess PJ, Daniels MJ, Beaver TM, Klodell CT, et al. Extent of Aortic Coverage and Incidence of Spinal Cord Ischemia After Thoracic Endovascular Aneurysm Repair. Ann Thorac Surg. 2008 Dec 1;86(6):1809–14.
24. Doelare SAN, Smorenburg SPM, van Schaik TG, Blankensteijn JD, Wisselink W, Nederhoed JH, et al. Image Fusion During Standard and Complex Endovascular Aortic Repair, to Fuse or Not to Fuse? A Meta-analysis and Additional Data From a Single-Center Retrospective Cohort. J Endovasc Ther Off J Int Soc Endovasc Spec. 2021 Feb;28(1):78–92.
25. Tenorio ER, Oderich GS, Sandri GA, Ozbek P, Kärkkäinen JM, Vrtiska T, et al. Prospective nonrandomized study to evaluate cone beam computed tomography for technical assessment of standard and complex endovascular aortic repair. J Vasc Surg. 2020 Jun;71(6):1982-1993.e5.
26. Torrealba JI, Kölbel T, Rohlffs F, Heidemann F, Spanos K, Panuccio G. The preservation of accessory renal arteries should be considered the treatment of choice in complex endovascular aortic repair. J Vasc Surg. 2022 Sep;76(3):656–62.
27. Tenorio ER, Kärkkäinen JM, Marcondes GB, Lima GBB, Mendes BC, DeMartino RR, et al. Impact of intentional accessory renal artery coverage on renal outcomes after fenestrated-branched endovascular aortic repair. J Vasc Surg. 2021 Mar;73(3):805-818.e2.
28. Spanos K, Nana P, Brotis AG, Kouvelos G, Behrendt CA, Tsilimparis N, et al. Clinical effect of accessory renal artery coverage after endovascular repair of aneurysms in abdominal and thoracoabdominal aorta. J Vasc Surg. 2021 Dec;74(6):2104-2113.e7.
29. Meuli L, Kaufmann YL, Lattmann T, Attigah N, Dick F, Mujagic E, et al. Editor's Choice – Peri-operative Mortality and Morbidity of Complex Abdominal Aortic Aneurysm Repair in Switzerland: A Swissvasc Report. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2025 Jan 1;69(1):25–35.
30. Yu HHY, Asciutto G, Dias N, Wanhainen A, Karelis A, Sonesson B, et al. Outcomes of elective open surgical repair or fenestrated endovascular aneurysm repair for juxtarenal abdominal aortic aneurysms in Sweden. Br J Surg. 2024 Oct 30;111(11):znae279.
31. Vallabhaneni SR, Patel SR, Campbell B, Boyle JR, Cook A, Crosher A, et al. Editor's Choice - Comparison of Open Surgery and Endovascular Techniques for Juxtarenal and Complex Neck Aortic Aneurysms: The UK COMPlex AneurySm Study (UK-COMPASS) - Peri-operative and Midterm Outcomes. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. 2024 Apr;67(4):540–53.
32. Tinelli G, Sica S, Sobocinski J, Ribreau Z, de Waure C, Ferraresi M, et al. Long-Term Propensity-Matched Comparison of Fenestrated Endovascular Aneurysm Repair and Open Surgical Repair of Complex Abdominal Aortic Aneurysms. J Endovasc Ther Off J Int Soc Endovasc Spec. 2024 Dec;31(6):1208–17.
33. Zlatanovic P, Mascia D, Ancetti S, Yeung KK, Graumans MJ, Jongkind V, et al. Short Term and Long Term Clinical Outcomes of Endovascular versus Open Repair for Juxtarenal and Pararenal Abdominal Aortic Aneurysms Using Propensity Score Matching: Results from Juxta- and pararenal aortic Aneurysm Multicentre European Study (JAMES). Eur J Vasc Endovasc Surg. 2023 Jun 1;65(6):828–36.
34. Zhang K, Zheng H, Hu Z, Liang Z, Hao Y, Chen Z. Endovascular Repair Versus Open Surgical Repair for Complex Abdominal Aortic Aneurysms: A Systematic Review and Meta-Analysis. Ann Vasc Surg. 2023 Jul;93:355–68.
35. Rastogi V, Varkevisser RRB, Patel PB, Marcaccio CL, Conroy PD, O'Donnell TFX, et al. Editor's Choice -- Age Stratified Midterm Survival Following Endovascular Versus Open Repair of Juxtarenal Abdominal Aortic Aneurysms. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. 2024 Mar;67(3):408–15.
36. Patel SR, Ormesher DC, Griffin R, Jackson RJ, Lip GYH, Vallabhaneni SR, et al. Editor's Choice - Comparison of Open, Standard, and Complex Endovascular Aortic Repair Treatments for Juxtarenal/Short Neck Aneurysms: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. Eur J Vasc Endovasc Surg Off J Eur Soc Vasc Surg. 2022 May;63(5):696–706.
37. von Meijenfeldt GCI, Alberga AJ, Balm R, Vahl AC, Verhagen HJM, Blankensteijn JD, et al. Results from a nationwide prospective registry on open surgical or endovascular repair of juxtarenal abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg. 2022 Jan;75(1):81-89.e5.
38. Zlatanovic P, Jovanovic A, Tripodi P, Davidovic L. Chimney vs. Fenestrated Endovascular vs. Open Repair for Juxta/Pararenal Abdominal Aortic Aneurysms: Systematic Review and Network Meta-Analysis of the Medium-Term Results. J Clin Med. 2022 Nov 16;11(22):6779.
39. Fiorucci B, Speziale F, Kölbel T, Tsilimparis N, Sirignano P, Capoccia L, et al. Short- and Midterm Outcomes of Open Repair and Fenestrated Endografting of Pararenal Aortic Aneurysms in a Concurrent Propensity-Adjusted Comparison. J Endovasc Ther Off J Int Soc Endovasc Spec. 2019 Feb;26(1):105–12.

40. Doonan RJ, Girsowicz E, Dubois L, Gill HL. A systematic review and meta-analysis of endovascular juxtarenal aortic aneurysm repair demonstrates lower perioperative mortality compared with open repair. J Vasc Surg. 2019;70(6):2054-2064.e3.

Capitolo 6								
Autore, Anno	**Disegno di studio**	**Livello di evidenza**	**Popolazione (caratteristiche e N)**	**Intervento/i**	**Comparatore/i**	**Outcomes**	**Misura di effetto (IC 95%, p-value)**	**Commenti**
PICO 1								
Sakalihasan 2018[1]	Revisione narrativa	4	Pazienti con aneurisma dell'aorta addominale. N non riportato	angioTC	ultrasuoni	Identificazione di aneurisma rotto	-	-
Sever 2016 [2]	Revisione narrativa	4	Pazienti con aneurisma dell'aorta addominale. N non riportato	angioTC	ultrasuoni	Identificazione di aneurisma rotto	-	-
PICO 2								
Tenbosh 2016 [3]	Studio di corte	2+	Pazienti operati per AAA sintomatico entro ed oltre le 12 ore N=89	Intervento chirurgico entro 12 ore N=37	Intervento chirurgico dopo le 12 ore N=52	mortalità	Mortalità entro 12 ore del 16% e dopo le 12 ore del 6%. odds ratio 0.316; CI 95% 0.074-1.358	-
Chandra 2018 [4]	Studio di corte	2+	Pazienti operati per aneurisma sintomatico oltre 60 giorni N=1.193	Sintomatici N=139	Asintomatici N=1.054	Sopravvivenza a 5 e 10 anni	Sopravvivenza a 5 anni nei sintomatici 62% vs asintomatici 71%. Sopravvivenza a 10 anni nei sintomatici 39% vs 51% negli asintomatici (p=0.01)	Lo studio considera unicamente casi con AAA sintomatico con sintomi presenti da almeno 60 gg. Quindi lo studio riguarda una parte limitata dei casi

								che la PICO può riguardare.
Chandra 2017 [5]	Studio di corte	2+	Pazienti operati per aneurisma sintomatico oltre 60 giorni N=160	OPEN	EVAR	mortalità	La mortalità perioperatoria è stata del 5.9% (8.0% per la coorte OPEN e 5.0% per la coorte endovascolare). Il periodo 2 (2005-2014) aveva un tasso significativamente più alto di riparazione endovascolare rispetto al periodo 1 (1995-2004) (71% vs 32%; P <0.0001) e una tendenza verso una diminuzione della mortalità a lungo termine. La durata del ricovero per il periodo 2 è stata significativamente ridotta rispetto al periodo 1 (4 giorni vs 6 giorni; P = 0.005).	Lo studio considera unicamente casi con AAA sintomatico con sintomi presenti da almeno 60 gg. e confronta i risultati alla luce del tipo di trattamento (open vs EVAR). Quindi la rilevanza dello studio per la PICO è parziale
Soden 2016 [6]	Studio di corte	2+	Pazienti con aneurisma sintomatico (N=455), rotto (N=552) e asintomatico (N=4.495)	Intervento nei sintomatici	Intervento negli asintomatici	mortalità	Gli AAA sintomatici avevano una mortalità intermedia a 30 giorni rispetto agli aneurismi	Lo studio considera, tra le variabili esaminate, anche il tempo intercorso tra sintomo ed intervento ma non

							asintomatici e rotti sia dopo EVAR (1.4% asintomatico vs 3.8% sintomatico [P = 0.001]; sintomatico vs 22% rotto [P <0.001]) che dopo riparazione aperta (4.3% asintomatico vs 7.7% sintomatico [P = 0.08]; sintomatico vs 34% rotto [P < 0.001]). Dopo aggiustamento per età, sesso, tipo di riparazione, dipendenza dalla dialisi e storia di grave malattia polmonare ostruttiva cronica, i pazienti sottoposti a riparazione di AAA sintomatici avevano il doppio delle probabilità di morire entro 30 giorni rispetto a quelli con aneurismi asintomatici (odds ratio [OR], 2.1; 95% CI, 1.3-3.5). Quando stratificate per tipo di	stressa in maniera approfondita questo aspetto. Quindi la rilevanza dello studio per la PICO è parziale

							riparazione, l'entità dell'effetto e la direzione degli OR erano simili (EVAR: OR, 2.4 [IC 95%, 1.2-4.7]; riparazione aperta: OR, 1.8 [IC 95%, 0.86-3.9]) sebbene non significativo per la riparazione aperta. I pazienti con aneurismi rotti avevano un rischio sette volte maggiore di mortalità a 30 giorni rispetto ai pazienti sintomatici (OR, 6.5; 95% CI, 4.1-10.6).	
PICO 3								
Moreno 2018 [7]	Studi randomizzati in RS: zero studi individuati	1+	Pazienti con rottura di aneurisma dell'aorta addominale	Ipotensione controllata	Non ipotensione controllata	Mortalità	-	Sono necessari studi randomizzati al riguardo
Acher 2020 [8]	Studio di coorte	2+	Pazienti con rottura di aneurisma dell'aorta addominale N=144	Anestesia locale	Anestesia generale	Mortalità post operatoria	Non si evidenziano differenze nella mortalità tra anestesia locale o generale nell'EVAR (22% vs 21%). L'ipotensione preoperatoria era un predittore indipendente di	-

							mortalità (P = 0.0018),	
Li 2024 [9]	Studio di coorte	2+	Pazienti con AAA rotto trasportati per via aerea in centro di riferimento per trattamento N 271 Analisi del sottogruppo pz in shock **N 125**	Almeno 1 episodio di ipertensione durante il trasporto (BP>140 mmHg) Ipotensione grave (BP < 70 mmHg) durante il trasporto	Non ipertensione durante il trasporto Non ipotensione grave durante il trasporto	-Mortalità a 30 giorni - Outcome composito mortalità a 30 gg o complicanze ischemiche	- Mortalità a 30 giorni pz almeno 1 episodio di ipertensione (aOR 4.71:95% CI 1,54-14,38:P=0.07) - Outcome composito mortalità a 30 gg complicanze ischemiche maggiori pz con almeno 1 episodio di ipertensione (aOR 6.71 CI 1,68 -26.84; P=0,01) - Mortalità a 30 gg nei pz con ipotensione grave (aOR 2.82; 95% CI. 1,27-6,28;P=0,01)	Sottogruppo pz in shock: Aumento della mortalità a 30gg nei pz con 1 episodio ipertensivo Aumento della mortalità a 30 gg nei pazienti con ipotensione grave
PICO 4								
Badger 2017 [10]	RS. Studi inclusi: 4 trials randomizzati	1++	Pazienti con aneurisma rotto EVAR vs OPEN N=868	Evar	Open	mortalità	OR 0.88, 95% CI 0.66 - 1.16	non si evidenzia differenze in termini di mortalità a 30 giorni tra OPEN o EVAR.
Ulug 2018 [11]	RCT	1++	Pazienti con aneurisma rotto EVAR vs OPEN	Evar	Open	mortalità	La mortalità a 30 giorni è stata del 35.4% nel gruppo EVAR e del	A 3 anni di FU EVAR ha minor mortalità, migliore qualità della vita,

			Pazienti totali: n=613; gruppo EVAR: n=316; gruppo OPEN: n=297.				37.4% nel gruppo OPEN [odds ratio (OR) 0.92, 95% CI 0.66-1.28); p = 0.62 e, dopo aggiustamento per età, sesso e indice di Hardman, OR 0.94, IC 95% da 0.67 a 1.33]. La strategia endovascolare sembrava essere più efficace nelle donne che negli uomini (test di interazione p = 0.02).	minori costi rispetto a OPEN
Kontopodis 2020 [12]	RS. Studi inclusi: n=136 RCTs: n=4; osservazionali comparativi: n=105; osservazionali non comparativi: n=27	1+	Pazienti con aneurisma rotto EVAR vs OPEN N=267.259	Evar N=58.273	Open N=208.986	mortalità	EVAR è risultato associato a ridotta mortalità perioperatoria (OR 0.54, 95% CI 0.51-0.57, p <0.001).	Minor mortalità a 30 giorni di evar rispetto a open
Kontopodis 2020 [13]	RS. Studi inclusi: n=10 osservazionali	2+	Pazienti con aneurisma rotto EVAR vs OPEN N=1.284	Evar anatomia ostile	Open anatomia ostile	mortalità	OR 1.73, 95% CI 1.13-2.66; p = 0.01.	Maggior mortalità a 30 giorni di evar rispetto a open
Roosendaal 2020 [14]	RS. Studi inclusi: 8 osservazionali retrospettivi	2+	Pazienti con aneurisma rotto EVAR vs OPEN N=7.526	Evar > 80 anni	Open > 80 anni	mortalità	A 30 giorni risk ratio (RR) 0.50, 95% CI 0.38-0.67; a un anno (RR	EVAR minor mortalità a 30 giorni e a un anno rispetto a OPEN.

							0.65, 95% CI 0.44-0.96).	
IMPROVE randomised trial BMJ 2017 [15]	RCT	1++	Pazienti con aneurisma rotto EVAR vs OPEN Pazienti totali: n=613; gruppo EVAR: n=316; gruppo OPEN: n=297.	Evar	Open	mortalità	Dopo una mortalità simile a 90 giorni, a medio termine (da tre mesi a tre anni) si sono verificati meno decessi nel gruppo endovascolare rispetto al gruppo OPEN (hazard ratio 0.57, intervallo di confidenza al 95% da 0.36 a 0.90), portando a una mortalità inferiore a tre anni (48% contro 56%), ma a sette anni la mortalità era di circa il 60% in ciascun gruppo (hazard ratio 0.92, 95% CI 0.75-1.13). I risultati per i 502 pazienti con rotture riparate erano più pronunciati: la mortalità a tre anni era più bassa nel gruppo con strategia endovascolare (42% contro 54%; odds ratio 0.62, 95% CI da 0.43 a	A 3 anni di FU EVAR a minor mortalità, migliore qualità della vita, minori costi rispetto a OPEN

							0.88), ma dopo sette anni non c'era una chiara differenza tra i gruppi (HR 0.86, 95% CI da 0.68 a 1.08).	
Li 2016 [16]	Revisione sistematica (RS). Studi inclusi: 13 RCTs: N=3; osservazionali: N=10	1+	Pazienti con aneurisma rotto EVAR vs OPEN in pazienti emodinamicamente instabili Totale pazienti inclusi: N=1.784.	Evar	Open	mortalità	La mortalità perioperatoria si è verificata nel 27.3% dei pazienti trattati con EVAR e nel 38.1% dei pazienti OPEN. L'analisi dei sottogruppi ha rivelato risultati coerenti a favore dell'EVAR in studi osservazionali monocentrici. L'analisi dei sottogruppi e l'analisi di meta-regressione hanno indicato che l'effetto superiore di EVAR potrebbe essere associato a pazienti più idonei dal punto di vista anatomico nel gruppo EVAR.	-
Wang 2020 [17]	Studio di coorte	2+	Pazienti con aneurisma rotto EVAR vs OPEN N=4.929	Evar	Open	Mortalità	mortalità a 30 giorni (34% OPEN vs 21% EVAR; P < 0.001). Nell'analisi aggiustata, la	Evar minor mortalità rispetto a open

							chirurgia OPEN era predittiva della mortalità a 30 giorni (odds ratio, 1.8; IC 95%, 1.5-2.2)	
Amato 2019 [18]	RS. Studi inclusi: 93 RCTs: N=4; osservazionali: N=89	1+	Pazienti con aneurisma rotto EVAR vs OPEN	Evar	Open	mortalità	35 (50.7%) studi che valutavano i tassi di mortalità entro 30 giorni erano a favore di rEVAR, mentre gli altri (comprendenti tutti e quattro gli RCT inclusi) non sono riusciti a rilevare alcuna differenza. I tassi di mortalità a lungo termine sono risultati inferiori nel gruppo rEVAR in 7 studi su 27 (25.9%), mentre uno (3.7%) ha riportato tassi di mortalità più elevati dopo rEVAR eseguito prima del 2005, uno ha riscontrato una minore incidenza di mortalità a 6 mesi nel gruppo endovascolare ma tassi più elevati nella stessa	Evar analogo a open con minor necessità di terapia intensiva. EVAR da preferire quando tecnicamente fattibile

							popolazione a 8 anni di follow-up e il restante (66.7%) (inclusi tutti e tre gli RCT) non ha riscontrato alcun beneficio di rEVAR su rOAR.	
Zhang 2016 [19]	Revisione sistematica (RS). Studi inclusi: 48 RCTs: N=3; osservazionali: N=45	1+	Aneurisma rotto EVAR vs OPEN in pazienti emodinamicamente stabili e instabili N=9.610 (EVAR), 93.867 (OPEN), 198 (hd stabile), 185 (hd instabile)	Evar	Open	mortalità	il tasso di mortalità intraospedaliera è risultato essere inferiore nel gruppo EVAR rispetto al gruppo OPEN (29.9 vs 40.8%; OR 0.59; 95% CI 0.52-0.66; P <0.01). Nel gruppo hd-stabile, la mortalità intraospedaliera dopo EVAR era significativamente inferiore a quella dopo OPEN [18.9 % (18/95) vs 28.2 % (29/103); OR 0.47; 95% CI 0.22-0.97; P = 0.04]. Per i pazienti con rAAA hd-instabile, la mortalità intraospedaliera dopo EVAR era significativamente inferiore a quella dopo OPEN [36.8 % (21/57) vs 61.7	EVAR presenta una minore mortalità rispetto a OPEN nei pazienti emodinamicamente instabili.

							% (79/128); OR 0.40; 95% CI 0.20-0.79; P < 0.01].	
D'Oria 2023 [20]	Studio di coorte	2+	Totale di 8928 rAAA analizzati e stratificati in periodi differenti (1994–2001 N = 3368; 2002–2009 N = 3405; 2010–2017 N = 215)	evar	open	Mortalità	La sopravvivenza grezza a 5 anni è stata del 36%, 44% e 43% (P < 0,0001). L'analisi multivariata secondo il modello di Cox ha mostrato una riduzione progressiva dell'hazard ratio (HR) di mortalità nel tempo (1,00; 0,80; 0,72; P < 0,001). L'utilizzo dell'EVAR è risultato associato a un rischio ridotto di mortalità grezza a lungo termine (HR = 0,80; P < 0,001).	Un'analisi nazionale degli esiti a lungo termine dopo la riparazione di aneurismi dell'aorta addominale rotti (rAAA) in Svezia, condotta nell'arco di 24 anni (1994–2017), ha evidenziato che, nonostante i cambiamenti nelle caratteristiche basali della popolazione e nella strategia di trattamento, la sopravvivenza a lungo termine è migliorata nel tempo.
PICO 5								
Esrsyd 2018 [21]	Studio di coorte	2+	Sindrome compartimentale dopo AAA rotto N=120	Evar	Open	Mortalità e necessità di laparotomia decompressiva (DL)	principali reperti fisiopatologici al DL erano ischemia intestinale in 27 (23.3%), sanguinamento post-operatorio in 34 (29.3%) ed edema generale in 55 (47.4%). La DL	Nei pazienti trattati con evar è importante monitorare la pressione intraddominale per intervenire con la laparotomia decompressiva

							è stata eseguita <24 ore dopo la riparazione dell'AAA in 56 (48.7%), 24-48 ore in 30 (26.1%) e >48 ore in 29 pazienti (25.2%). La mortalità complessiva a 90 giorni è stata del 50.0%, né diversa a seconda del reperto fisiopatologico principale, né della tempistica della DL. Nell'analisi di regressione multivariata, l'età era un predittore di mortalità (p = 0.017), mentre la durata dell'ipertensione intra-addominale (IAH) prima della DL prevedeva la necessità di terapia sostitutiva renale (RRT) (p = 0.033). DL è stato eseguito prima dopo EVAR rispetto a OSR in rAAA (p <0.001).	
Kei Aizawa 2018 [22]	Studio di coorte	2+	Sindrome compartimentale dopo AAA rotto N=113	Decompressione chirurgica	Non decompressione chirurgica	mortalità	Il tasso di mortalità intraospedaliera era più alto nei	La laparotomia decompressiva può ridurre la mortalità nelle sindromi

							soggetti sottoposti a OSD rispetto a quelli non sottoposti a OSD [27.0% (7/26) vs. 6.9% (6/87), rispettivamente; p=0.01]. Tuttavia, nel gruppo OSD non si è verificata alcuna morte correlata all'ACS.	compartimentali addominali
Acosta 2016 [23]	Revisione sistematica (RS). Studi inclusi: n=7 osservazionali (6 retrospettivi, 1 prospettico)	2++	Chiusura temporanea della laparotomia dopo AAA rotto Totale pazienti: N=117	Chiusura	Non chiusura	mortalità	Il tasso di chiusura della fascia primaria variava dal 79% al 100%. Il tempo mediano alla chiusura dell'addome aperto è stato di 10.5 e 17 giorni in due studi prospettici con un tasso di chiusura fasciale rispettivamente del 100% e del 96%; il criterio di inclusione era un tempo di terapia previsto per l'addome aperto ≥5 giorni utilizzando il metodo VACM. Il tasso di infezione dell'innesto è stato dello 0% in tre studi. Nessun paziente con terapia ad addome	Ci sono possibilità tecniche ma devono essere analizzate da ulteriori sudi

							aperto a lungo termine con il VACM nei tre studi è stato lasciato con un'ernia ventrale pianificata. Il tasso di sopravvivenza in ospedale variava dal 46% all'80%.	
Smidfelt 2019 [24]	Studio di coorte	2+	Sindrome compartimentale dopo AAA rotto N=227	Decompressione chirurgica di routine	Non decompressione chirurgica di routine	mortalità	Non c'era alcuna differenza nella mortalità a 30 giorni tra i pazienti trattati con un addome prevalentemente aperto presso il Sahlgrenska University Hospital e i controlli, 21 (26.6%) vs 49 (33.1%), p = 0.37. L'odds ratio aggiustato per la mortalità a 30 giorni era 0.66 (IC 95%: 0.35-1.25) nei pazienti trattati con un addome prevalentemente aperto presso il Sahlgrenska University Hospital rispetto ai controlli. Non è stata osservata alcuna differenza	Non vi sono miglioramento nella sopravvivenza della decompressione chirurgica di routine

							tra i gruppi per quanto riguarda la mortalità a 90 giorni, l'insufficienza renale postoperatoria che richiede una terapia sostitutiva renale, l'ischemia intestinale postoperatoria che richiede la resezione intestinale o il sanguinamento postoperatorio che richiede il reintervento	
Miranda 2019 [25]	Studio di coorte	2+	Pazienti con AAA rotto N=25	EVAR	-	Mortalità, sindrome compartimentale (SCA), fattori di rischio	Il tasso di mortalità era del 28% (n = 7) e l'incidenza di SCA era del 12% (n = 3). Dei fattori di rischio analizzati, l'ipotensione all'arrivo (P = 0.037), la trasfusione di 3 o più unità di globuli rossi concentrati (P = 0.037) e l'anemia postoperatoria (P = 0.02) erano tutti significativamente associati allo sviluppo di SCA postoperatoria.	Dopo AAAr trattato con evar è necessario il monitoraggio della pressione endovescicale

							Inoltre, avere più di 3 dei fattori di rischio studiati era associato ad un aumento delle probabilità di sviluppare SCA (P = 0.015), e avere più di 4 dei fattori di rischio studiati ha mostrato l'associazione più forte con lo sviluppo di SCA (P = 0.0017).	
Leclerc 2017 [26]	Studio di coorte	2+	Fattori di rischio per sd compartimentale dopo AAA rotto Pazienti con ACS: N=8 Pazienti senza ACS: N=28	Sd compartimentale	Assenza di sd compartimentale	mortalità	Tre criteri tra gli otto criteri selezionati hanno il miglior cutoff per sensibilità e specificità (75% e 82%) con un valore predittivo positivo del 54% e un valore predittivo negativo del 92%. La prevalenza di ACS era del 17%. La mortalità a 30 giorni in ACS+ tendeva ad essere più alta che in ACS- (p = 0.108).	-
Adkar 2017 [27]	Studio di coorte	2+	Laparotomia decompressiva per sd compartimentale dopo AAA rotto N=1.241	Laparotomia decompressiva	Assenza di laparotomia decompressiva	mortalità	La mortalità a 30 giorni è stata del 60% nel gruppo laparotomico e del 21% nel gruppo REVAR standard	Pochi pazienti necessitano di laparotomia decompressiva e si associa a elevata mortalità

							(P <0.001). Il tasso di complicanze maggiori era anche più alto nel gruppo laparotomico (88% vs 63%; P <0.001). L'analisi multivariata ha mostrato che la laparotomia era fortemente associata alla mortalità a 30 giorni (odds ratio, 5.91; intervallo di confidenza 95%, 3.62-9.62; P <0.001).	
Ersrydet 2016 [28]	Studio di coorte	2+	AAA N=6.634	Evar	open	mortalità	Il tasso di mortalità a 30 giorni è stato del 42.4% con ACS e del 23.5% senza ACS (p <0.001); a 1 anno era del 50.7% contro il 31.8% (p < 0.001). Dopo la riparazione iAAA, l'ACS si è sviluppata nell'1.6% dei pazienti dopo la sala operatoria rispetto allo 0.5% dopo l'EVAR (p < 0.001)	La sd compartimentale è a elevata mortalità in particolare dopo in pazienti con AAAr

Ito 2019 [29]	Revisione narrativa Studi inclusi: non riportato	4	Pazienti con aneurisma dell'aorta addominale. Complicanze associate	Sd compartimentale	Assenza di sd compartimentale	-	-	La sd compartimentale può essere una grave complicanza dell'AAAr
SÁ 2020 [30]	Metanalisi di 46 studi e includendo 3064 pazienti	2+	Pazienti con aneurisma dell'aorta addominale. Complicanze associate	Sd compartimentale	Assenza di sd compartimentale	Incidenza e mortalità della sindrome compartimentale nei pazienti trattati per rottura di aneurisma dell'aorta addominale	L'8,2% dei pazienti ha sviluppato una sindrome compartimentale addominale (ACS). L'incidenza aggregata dell'ACS è risultata pari al 9%, con un intervallo di confidenza al 95% compreso tra [0,08; 0,11]. Tra i 46 studi inclusi, 19 riportavano dati sulla mortalità, corrispondenti a 1825 dei 3064 pazienti. Di questi, 169 (9,3%) avevano sviluppato ACS e 94 di loro (55,6%) sono deceduti per insufficienza multiorgano. Tra i 1656 pazienti senza ACS, 328 sono deceduti (19,8%). L'odds	La sindrome compartimentale addominale (ACS) interessa circa il 9% dei pazienti sottoposti a r-EVAR e comporta un aumento significativo della mortalità perioperatoria. In questi pazienti, è fondamentale una stretta sorveglianza postoperatoria dei segni clinici di ACS

							ratio sulla mortalità calcolato mediante metanalisi era di 6,25 (intervallo di confidenza al 95%: [4,44; 8,80]). La laparotomia decompressiva è stata eseguita in 41 pazienti, determinando una riduzione della mortalità del 47%.	
Steenberge 2021 [31]	Studio retrospettivo osservazionale	2+	Sono state esaminate le cartelle cliniche dei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale rotto sottoposti a riparazione chirurgica open (OS) o a riparazione endovascolare (EVAR) tra il 1° gennaio 2008 e il 12 dicembre 2015 presso un singolo centro ricercando le sindromi compartimentali, il trattamento e l'outcome	Sd compartimentale	Assenza di sd compartimentale	mortalità	Confrontando i pazienti sottoposti a OS (transperitoneale vs retroperitoneale) che hanno ricevuto chiusura dell'OAT, i pazienti operati con approccio retroperitoneale hanno ricevuto meno liquidi intraoperatori (13,79 vs 19,11 L; P = 0,212), mostrato un recupero più precoce della funzione intestinale (10 vs 16,9 giorni; P = 0,08) e una degenza ospedaliera più	L'OAT è una procedura salvavita, ma si associa a una maggiore morbidità e mortalità dopo OS ed EVAR per rAAA

							breve (19,9 vs 32,2 giorni; P = 0,03).	
Ersryd et al., 2021 [32]	Studio caso-controllo retrospettivo basato su registro nazionale (Swedvasc)	2-	Pazienti con rAAA trattati con rEVAR in Svezia (2008–2015); N = 108 (40 con ACS, 68 controlli)	rEVAR	Pazienti con ACS vs senza ACS	Mortalità (30gg, 90gg, 1 anno), necessità di RRT, ventilazione meccanica, tempo operatorio, trasfusioni	1y mortality: 68% vs 29% (p < 0.001); OR per ACS: AOB 6.08 (1.36–27.21); pRBC intraop 1.32 (1.13–1.54); preop BP NS	ACS fortemente associata a fattori fisiologici (ipotensione, balloon, trasfusioni); fattori morfologici non predittivi
PICO 6 (nuova)								
Kolbel et al., 2022 [33]	Studio osservazionale retrospettivo multicentrico	2-	542 pazienti trattati con t-Branch per patologie aortiche toraco-addominali (61% urgenti)	Impianto di t-Branch (off-the-shelf, 4 branche)	Elettivo vs Urgente; fenestrato vs branched	Mortalità a 30 giorni, stroke, paraplegia, complicanze viscerali, necessità di rintervento	Mortalità a 30 gg: 10.1% (elettivo 6.4%, urgente 14.7%; p < 0.001); ACS: 2.2%; paraplegia: 5.2%	t-Branch utilizzabile anche in urgenza con buoni risultati;
Taneva 2021 [34]	Studio osservazionale retrospettivo internazionale (registro PERICLES)	2-	517 pazienti con patologie aortiche complesse trattati con Ch-EVAR; follow-up mediano 24 mesi	Ch-EVAR (chimney/snorkel EVAR)	—	Sopravvivenza, endoleak, reintervento	Mortalità a 30 gg: 3.7%; mortalità a 1 anno: 13.3%; reintervento 10.2%	Outcomes favorevoli nel lungo termine con Ch-EVAR in pazienti selezionati;
Mayer 2012 [35]	Studio di coorte retrospettivo nazionale (database USA)	2+	25.105 pazienti con rAAA (2010–2018); 67.7% trattati con EVAR	rEVAR vs Open Repair (OS)	OS	Mortalità a 30 giorni, complicanze postoperatorie, tempo operatorio, durata degenza	Mortalità 30gg: EVAR 21.9% vs OS 31.6%; OR aggiustato: 0.69 (IC 95%: 0.65–0.73; p < 0.001)	L'EVAR ha sostituito progressivamente OS nel trattamento di rAAA con riduzione della mortalità;
Latz 2020 [36]	Studio osservazionale multicentrico con analisi	2+	457 pazienti con rAAA complesso (thoraco-abdominale, juxta, pararenale); 261 EVAR vs 196 OS	EVAR (fenestrato/ibrido)	Open Repair (OS)	Mortalità a 30 gg, stroke, insufficienza renale, tempi procedura, complicanze	Mortalità 30gg: EVAR 23.8% vs OS 42.9% (P < 0.001); stroke: 3.4% vs 9.2%;	EVAR associato a minore mortalità e complicanze sistemiche

	pesata per propensione						RRT: 24.3% vs 43.9%	
Gouveia 2022 [37]	Revisione sistematica e metanalisi	2+	20 studi analizzati e 909 pazienti con aneurismi toraco-addominali o complessi trattati con PMEG	PMEG (physician-modified endografts)	—	Mortalità, patenza, stroke, paraplegia, reinterventi	Mortalità a 30 gg: 6.5% (IC 95%: 4.9–8.5); stroke: 2.2%; paraplegia: 3.5%; reinterventi: 9.2%	PMEG è un'opzione valida nei casi complessi;
Konstantinou 2020 [38]	Revisione sistematica e metanalisi	2+	7 studi retrospettivi; 197 pazienti (età media 72.3 ± 7 anni; 70% maschi). 45% sintomatici, 19% rotti	Endoprotesi multibranched t-Branch off-the shelf (Cook Medical)	Nessuno (studi descrittivi senza comparatore diretto)	Successo tecnico, mortalità precoce e a medio termine, stroke maggiore, ischemia midollare, insufficienza renale acuta, pervietà primaria dei rami, tasso di reintervento	Successo tecnico: 92.75% (IC 95% 83.9-98.7%); mortalità precoce: 5.8% (IC 95% 2.5-10%); stroke maggiore: 4% (IC 95% 0.96-8.40%); ischemia midollare: 12.2% (IC 95% 4.1-23.2%); insufficienza renale acuta: 18.7% (IC 95% 9.1-30.4%); pervietà rami: 98.2% (IC 95% 96.7-99.2%); mortalità medio termine: 6.9% (IC 95% 2.44-12.8%); reintervento: 5.7% (IC 95% 1.7-11.4%)	Elevata eterogeneità dovuta a popolazioni miste (elettive ed urgenti). Buoni risultati nonostante alta percentuale di casi urgenti.
PICO 7 (nuova)								
Karkos 2011 [39]	Metanalisi di studi osservazionali N 46 studi	2-	Pazienti sottoposti a riparazione di aneurisma aortico addominale (N totale= 1397)	Anestesia locale	Anestesia Generale	Mortalità intraospedaliera e a 30 giorni	Non c'è un'associazione statisticamente significativa tra anestesia locale e	Valutazione dei fattori prognostici di mortalità, gli studi sono stati selezionati ed

	N 33 studi con dati sul tipo di anestesia		Studi con dati sull'anestesia N pazienti 846				mortalità (slope coefficient 0,091 (0,379); P=0,8)	estratti da un solo ricercatore.
Acher 2020 [40]	Studio retrospettivo	2-	Pazienti sottoposti a riparazione endovascolare di aneurisma aortico addominale rotto (N=144) Sottogruppo EVAR N=32	Anestesia locale	Anestesia generale	Mortalità perioperatoria	Nessuna differenza di mortalità tra pazienti sottoposti ad anestesia locale (22,2%) vs anestesia generale (21,4%) (p=0.94).	Campione esiguo, i due gruppi AL e AG non sono stati confrontati in merito alle loro caratteristiche.
McGreevy 2022 [41]	Studio retrospettivo osservazionale	2-	Pazienti sottoposti a riparazione endovascolare di aneurisma aortico addominale rotto N= 100	Anestesia locale	Anestesia generale	Mortalità a 30 giorni e incidenza di endoleak post-operatori	Non differenze in termini di mortalità a 30 giorni tra i due gruppi. All'analisi univariata l'instabilità emodinamica preoperatoria (OR 5.56, CI :1,4 - 21.93, p=0,14), 4.13; l'uso di ABO (OR,4.13; CI 1.2-14.19: p=0,24) e la sede iuxtarenale (OR,17,74; CI 2.32-135.56; p= 0,06) erano associati in maniera significativa ad un'aumentata mortalità a 30 giorni.	Periodo lungo di osservazione 12 anni. Campione esiguo.

Powell 2014 [42]	IMPROVE Trial RCT per tipo di chirurgia, analisi di coorte sul tipo di anestesia	2+	Pazienti sottoposti a riparazione di aneurisma aortico addominale rotto. Analisi del tipo di anestesia su N 182 pz sottoposti a EVAR	Anestesia locale	Anestesia generale	Mortalità post-operatoria a 30 giorni	È stato registrato un tasso di mortalità a 30 giorni nettamente inferiore nei pazienti sottoposti ad anestesia locale (adjusted OR 0,27; IC 95% 0,10-0,70 P=0,007)	
Lei 2022 [43]	Systematic review e Metanalisi N= 10 studi di coorte	2++	Pazienti sottoposti a riparazione endovascolare di aneurisma aortico N=4336	Anestesia locale	Anestesia generale	Primario: mortalità perioperatoria Secondari: tasso di complicanze, tasso di ricovero in terapia intensiva, morbilità postoperatoria di polmonite, infarto miocardico, ischemia della gamba e complicanze della ferita	L'anestesia locale è stata considerata una scelta migliore considerando la mortalità perioperatoria piuttosto che l'anestesia generale con una differenza significativa (OR: 0,49; IC 95%: 0,35 −0,67; p < 0,00001; I^2 = 42%) Non è stata riscontrata alcuna differenza significativa negli outcomes secondari.	La bassa mortalità perioperatoria nei pazienti sottoposti ad AL potrebbe riguardare solo quelli con stabilità emodinamica. Non sono presenti dati riguardanti il ricovero in terapia intensiva
Deng 2021 [44]	Metanalisi N= 10 studi	2++	Pazienti sottoposti a riparazione endovascolare di aneurisma aortico addominale rotto N=3116	Anestesia loco-regionale (AL)	Anestesia generale (AG)	Mortalità perioperatoria	La prima metanalisi ha rivelato che LA era associata a una mortalità a 30 giorni/in ospedale inferiore a GA (16,4% vs 25,4%;	Elevato numero di pazienti. I pazienti sottoposti a rEVAR in AL possono avere più benefici in termini di riduzione della mortalità a 30

							OR non aggiustato, 0,47; IC 95%, 0,32-0,68). La seconda metanalisi ha riportato una mortalità a 30 giorni/in ospedale inferiore nel gruppo LA (OR non aggiustato, 0,55; IC 95%, 0,42-0,71). La terza metanalisi ha mostrato una tendenza simile (OR aggiustato, 0,37; IC 95%, 0,19-0,75).	giorni/ in ospedale rispetto a quelli sottoposti a AG (16,4% vs 25,4%; OR non aggiustato, 0,47; IC 95%, 0,32-0,68).
Armstrong 2018 [45]	Revisione sistematica 22 studi non randomizzati, 4 studi su AAA rotti	2+	Pazienti sottoposti a riparazione endovascolare di aneurisma aortico addominale Sottogruppo AAA rotto N Paz. 3324	Anestesia locale	Anestesia generale	Mortalità post-operatoria a 30 giorni	L'analisi dei sottogruppi ha rivelato una riduzione di 4 volte della mortalità a 30 giorni con LA rispetto a GA (OR 0,27, IC 95% 0,10-0,70)	
Lee 2021 [46]	Studio retrospettivo	2-	Pazienti sottoposti a riparazione endovascolare di aneurisma aortico rotto N=77	Anestesia locale	Anestesia generale	Mortalità perioperatoria	L'analisi di regressione logistica ha mostrato che l'uso di AL (OR = 0,141, IC 95% 0,028-0,713, P = 0,018) era	In questo studio 51.7% dei pazienti sottoposti a procedura percutanea endovascolare hanno ricevuto AL: questi pazienti

							associato indipendentemente alla mortalità a 30 giorni ma non il tempo della procedura (OR = 1,004, IC 95% 0,998-1,010, P = 0,161) o l'accesso percutaneo (OR = 2,519, IC 95% 0,694-9,144, P = 0,160). La mortalità a 24 ore (P = 0,001) e la mortalità a 30 giorni (P = 0,003) erano significativamente inferiori con l'anestesia locale rispetto all'anestesia generale.	hanno ridotto di 7 volte l'incidenza di mortalità a 30 giorni. L'utilizzo di AL ricopre un ruolo importante nel miglioramento del successo tecnico e dell'outcome a breve termine, grazie ai ridotti tempi di preparazione chirurgica. AL rappresenta un'opzione migliore quando praticabile rispetto a AG.
Bellamkonda 2021 [47]	Analisi retrospettiva American College of Surgeon National Surgical Quality	2-	Pazienti trattati per aneurisma aortico addominale infrarenale rotto N=479	Anestesia locale (MAC)	Anestesia generale	Mortalità perioperatoria a 30 giorni	L'anestesia generale (OR 2.67 IC 1-02-7.02) e l'ipotensione (OR 4.49 IC 2.54-7.95) sono strettamente associati con aumentata mortalità.	Il gruppo anestesia generale viene comparato al gruppo MAC. Non viene specificato se MAC + AL
Silingardi 2018 [48]	Studio retrospettivo	2-	Pazienti sottoposti a riparazione endovascolare di aneurisma aortico addominale rotto	Anestesia locale	Anestesia generale	Mortalità post-operatoria a 30 gg Outcome composito	L'anestesia locale riduce la mortalità a 30 gg (OR 0.38; IC 95% 0.17-0.84; P = 0.017)	L'outcome composito è valutato per il tipo di sistema di fissaggio della protesi

			N= 142 pazienti			eventi avversi maggiori compresa mortalità per ogni causa		
Karkos 2008 [49]	Studio retrospettivo	2+	Pazienti sottoposti a riparazione endovascolare di aneurisma aortico N= 41	Anestesia locale	Anestesia Generale	Mortalità a 30 giorni	Nell'analisi multivariata, l'uso di anestesia locale è stato l'unico predittore significativo di sopravvivenza (OR 0,03; IC 95% 0,003-0,25, P= 0.001).	Valutazione dei fattori prognostici di mortalità
Mouton 2019 [50]	Analisi del Registro vascolare nazionale UK	2-	Pazienti sottoposti a riparazione endovascolare di aneurisma aortico N= 795	Anestesia locale N=319	Anestesia generale N=435 anestesia locoregionale N=41	Primari: mortalità intraospedaliera Secondari: numero di centri che eseguivano EVAR in anestesia locale, percentuale di pazienti che ricevevano questa tecnica, durata della degenza ospedaliera, complicanze postoperatorie.	Il tasso di mortalità ospedaliera è risultato maggiore nel gruppo dell'anestesia generale (28%), seguito dal 18,5% nel gruppo dell'anestesia locale e del 15% nel gruppo dell'anestesia locoregionale. Il rischio di morte nei pazienti in anestesia locale è inferiore del 38% rispetto ai pazienti in anestesia generale (adjusted hazard ratio 0,62, IC 95% 0,45-0,85, P= 0,003)	L'utilizzo della AL per il trattamento endovascolare del rAAA è associato ad una ridotta mortalità ospedaliero se confrontato con AG. I centri vascolari ad alto volume utilizzano AL per eseguire EVAR nei pazienti con rAAA. Non viene riportato il grado di instabilità emodinamica.

							La mortalità a 30 giorni è risultata 39.5% nel gruppo AG rispetto al 34% nel gruppo AL. Tutti i pazienti sono stati trasferiti in terapia intensiva con una degenza media di 2 giorni. La degenza media ospedaliera è stata 10 giorni in entrambi i gruppi. Le complicanze intraospedaliere sono risultate similari in entrambi gruppi: 54.45 nel gruppo AL verso 56.4% nel gruppo AG.	
Chen 2019 [51]	Studio retrospettivo dei dati raccolti dal database ACS- NQIP	2+	Pazienti sottoposti a riparazione endovascolare di aneurisma aortico rotto N= 690 Sottogruppo pazienti con instabilità emodinamica N= 323	Anestesia locale	Anestesia generale	- Mortalità a 30 giorni - Tempo operatorio medio - Durata degenza in ICU - Complicanze chirurgiche e mediche post operatorie	ANALISI SU N=690 - Mortalità a 30 gg inferiore nei pazienti sottoposti ad AL VS AG (OR: 2,08, 95% IC 1,06-4,10, P = 0,03). - Tempo operatorio medio superiore nei pz sottoposti ad AG (166,7 ± 86,5 min	Limite dei dati ottenuti da registro ma alta numerosità di pazienti. AL praticabile con outcome favorevole nei pazienti con instabilità emodinamica

							vs 132,1 ± 61,0 min, P < 0,01), differenza media di 34,6 min. - Durata della degenza in ICU maggiore nel gruppo sottoposto ad AG vs AL (5,0 ± 6,7 giorni vs 3,0 ± 4,2 giorni, P = 0,01). -Tasso più elevato di polmonite postoperatoria nei pazienti sottoposti ad AG (10,9% vs. 3,5%, P = 0,03). ANALISI SOTTOGRUPPO N= 323 - Mortalità a 30 gg superiore nei pazienti sottoposti ad AG vs AL (OR: 4,64, 95% IC 1,73-12,49, P < 0,01) - Durata della degenza in ICU maggiore nel gruppo sottoposto ad AG vs AL (6,5 ± 8 giorni vs 2,6 ± 3,6 giorni, P < 0,01)	

Faizer 2018 [52]	Studio retrospettivo r dei dati raccolti dal registro della Vascular Quality Initiative	2+	Pazienti sottoposti a riparazione endovascolare di aneurisma aortico rotto N 1736	Anestesia locale	Anestesia generale	Mortalità a 30 giorni Mortalità a 1 anno	Mortalità a 30 gg rEVAR-LA inferiore rispetto al gruppo rEVAR-GA (15,5% vs 23,3%; hazard ratio aggiustato [AHR] 0,70; IC 95% 0,49-0,99; P =0.04). Mortalità a 1 anno inferiore in rEVAR- AL vs rEVAR-GA (22,5% vs 32,3%; AHR, 0,71; IC 95%, 0,53-0,96; P=0.02). Maggiore sopravvivenza AL vs AG nei pazienti < 75 anni normotesi (entrambi i fattori AHR 0,14 95% CI 0,03-0,57 – un fattore AHR 0,57 95% CI 0,36-0,91)	Limite dei dati ottenuti da un registro ma numerosità elevata
Bennett 2019 [53]	Studio retrospettivo del database ACS NSQIP	2-	Pazienti sottoposti a riparazione endovascolare di aneurisma aortico rotto N= 1382 totale Analisi su coorte di N 130 pazienti in ALR e N 130 pazienti in AG	Anestesia locoregionale	Anestesia generale	Mortalità a 30 giorni e Morbidità post-operatorie	La mortalità a 30 giorni è inferiore nei pazienti con ALR vs AG (14,6% vs 30,0%, P=0,002; OR di morte nel gruppo di AG 2,8; IC 95% 1.38-6.21) Morbidità inferiore nei pazienti in ALR vs	Non risulta ben chiara la tipologia di anestesia loco-regionale utilizzata. La maggior parte dei pazienti risultano sottoposti a sedazione. Non sono riportati dati inerenti allo stato emodinamico

							AG (12,3% vs 23,9% P=0,025 OR 2.0 CI 1,04-4,00)	del paziente e lo stato mentale ovvero se il pz sia collaborante o meno.

Riferimenti bibliografici

1. Sakalihasan N, Michel JB, Katsargyris A, Kuivaniemi H, Defraigne JO, Nchimi A, PowellJT, Yoshimura K, Hultgren R. Abdominal aortic aneurysm. Nat Rev Dis Primers. 2018 Oct 18;4(1):34
2. Sever A e Rheinboldt M Unstable abdominal aortic aneurysms: a review of MDCT imaging features. Emerg Radiol 2016; 23:187–196
3. Ten Bosch JA, Koning SW, Willigendael EM, VAN Sambeek MR, Stokmans RA, Prins MH, Teijink JA. Symptomatic abdominal aortic aneurysm repair: to wait or not to wait. J Cardiovasc Surg (Torino). 2016 Dec;57(6):830-838
4. Chandra V, Trang K, Virgin-Downey W, alman RL, Mell MW. Long-term outcomes after repair of symptomatic abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg. 2018 Nov;68(5):1360-1366
5. Chandra V, Trang K, Virgin-Downey W, Tran K, Harris EJ, Dalman RL, Lee JT, Mell MW. Management and outcomes of symptomatic abdominal aortic aneurysms during the past 20 years. J Vasc Surg. 2017 Dec;66(6):1679-1685.
6. Soden PA, Zettervall SL, Ultee KH, Darling JD, Buck DB, Hile CN, Hamdan AD, Schermerhorn ML. Outcomes for symptomatic abdominal aortic aneurysms in the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program. J Vasc Surg. 2016 Aug;64(2):297-305.
7. Moreno DH, Cacione DG, Baptista-Silva JC. Controlled hypotension versus normotensive resuscitation strategy for people with ruptured abdominal aortic aneurysm. Cochrane Database Syst Rev. 2018 Jun 13;6(6):CD011664. doi: 10.1002/14651858.CD011664.pub3. PMID: 29897100; PMCID: PMC6513606.
8. Acher C, Acher CW, Castello Ramirez MC, Wynn M. Operative Mortality and Morbidity in Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms in the Endovascular Age. Ann Vasc Surg. 2020 Jul;66:70-76. doi: 10.1016/j.avsg.2019.10.073. Epub 2019 Oct 30. PMID: 31676380.
9. Li SR, Phillips AR, Reitz KM, Mikati N, Brown JB, Tzeng E, Makaroun MS, Guyette FX, Liang NL. Hypertension during transfer is associated with poor outcomes in unstable patients with ruptured abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg. 2024 Apr;79(4):755-762. doi: 10.1016/j.jvs.2023.11.044. Epub 2023 Nov 29.PMID: 38040202.
10. Badger S, Forster R, Blair PH, Ellis P, Kee F, Harkin DW. Endovascular treatment for ruptured abdominal aortic aneurysm. Cochrane Database Syst Rev. 2017 May 26;5(5):CD005261. doi: 10.1002/14651858.CD005261.pub4. PMID: 28548204; PMCID: PMC6481849.
11. Ulug P, Hinchliffe RJ, Sweeting MJ, Gomes M, Thompson MT, Thompson SG, Grieve RJ, Ashleigh R, Greenhalgh RM, Powell JT. Strategy of endovascular versus open repair for patients with clinical diagnosis of ruptured abdominal aortic aneurysm: the IMPROVE RCT. Health Technol Assess. 2018 May;22(31):1-122. doi: 10.3310/hta22310. PMID: 29860967; PMCID: PMC6004542.
12. Kontopodis N, Galanakis N, Antoniou SA, Tsetis D, Ioannou CV, Veith FJ, Powell JT, Antoniou GA. Meta-Analysis and Meta-Regression Analysis of Outcomes of Endovascular and Open Repair for Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2020 Mar;59(3):399-410. doi: 10.1016/j.ejvs.2019.12.023. Epub 2020 Jan 11. PMID: 31932143.
13. Kontopodis N, Tavlas E, Ioannou CV, Giannoukas AD, Geroulakos G, Antoniou GA. Systematic Review and Meta-Analysis of Outcomes of Open and Endovascular Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm in Patients with Hostile vs. Friendly Aortic Anatomy. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2020 May;59(5):717-728. doi: 10.1016/j.ejvs.2019.12.024. Epub 2020 Jan 14. PMID: 31948911.

14. Roosendaal LC, Kramer GM, Wiersema AM, Wisselink W, Jongkind V. Outcome of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm Repair in Octogenarians: A Systematic Review and Meta-Analysis. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2020 Jan;59(1):16-22. doi: 10.1016/j.ejvs.2019.07.014. Epub 2019 Dec 4. PMID: 31810836.
15. IMPROVE Trial Investigators. Comparative clinical effectiveness and cost effectiveness of endovascular strategy v open repair for ruptured abdominal aortic aneurysm: three year results of the IMPROVE randomised trial. BMJ. 2017 Nov 14;359:j4859. doi: 10.1136/bmj.j4859. PMID: 29138135; PMCID: PMC5682594.
16. Li Y, Li Z, Wang S, Chang G, Wu R, Hu Z, Yin H, Wang J, Yao C. Endovascular versus Open Surgery Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms in Hemodynamically Unstable Patients: Literature Review and Meta-Analysis. Ann Vasc Surg. 2016 Apr;32:135-44. doi: 10.1016/j.avsg.2015.09.025. Epub 2016 Jan 21. PMID: 26802303.
17. Wang LJ, Locham S, Al-Nouri O, Eagleton MJ, Clouse WD, Malas MB. Endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm is superior to open repair: Propensity-matched analysis in the Vascular Quality Initiative. J Vasc Surg. 2020 Aug;72(2):498-507. doi: 10.1016/j.jvs.2019.11.063. Epub 2020 Apr 6. PMID: 32273221.
18. Amato B, Fugetto F, Compagna R, Zurlo V, Barbetta A, Petrella G, Aprea G, Danzi M, Rocca A, de Franciscis S, Serra R. Endovascular repair versus open repair in the treatment of ruptured aortic aneurysms: a systematic review. Minerva Chir. 2019 Dec;74(6):472-480. doi: 10.23736/S0026-4733.18.07768-4. Epub 2018 May 25. PMID: 29806754.
19. Zhang S, Feng J, Li H, Zhang Y, Lu Q, Jing Z. Open surgery (OS) versus endovascular aneurysm repair (EVAR) for hemodynamically stable and unstable ruptured abdominal aortic aneurysm (rAAA). Heart Vessels. 2016 Aug;31(8):1291-302. doi: 10.1007/s00380-015-0736-3. Epub 2015 Sep 3. PMID: 26334708.
20. D'Oria M, Gunnarsson K, Wanhainen A, Mani K. Long-term Survival After Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms Is Improving Over Time: Nationwide Analysis During Twenty-four Years in Sweden (1994-2017). Ann Surg. 2023 Mar 1;277(3):e670-e677. doi: 10.1097/SLA.0000000000005030. Epub 2021 Jun 25. PMID: 34183511.
21. Ersryd S, Djavani Gidlund K, Wanhainen A, Smith L, Björck M. Editor's Choice - Abdominal Compartment Syndrome after Surgery for Abdominal Aortic Aneurysm: Subgroups, Risk Factors, and Outcome. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2019 Nov;58(5):671-679. doi: 10.1016/j.ejvs.2019.04.007. Epub 2019 Aug 9. PMID: 31405726.
22. Aizawa K, Ohki S, Misawa Y. Open Surgical Decompression Is Useful for the Prevention and Treatment of Abdominal Compartment Syndrome after the Repair of Ruptured Abdominal Aortic and Iliac Artery Aneurysm. Ann Vasc Dis. 2018 Jun 25;11(2):196-201. doi: 10.3400/avd.oa.17-00098. PMID: 30116411; PMCID: PMC6094029.
23. Acosta S, Wanhainen A, Björck M. Temporary Abdominal Closure After Abdominal Aortic Aneurysm Repair: A Systematic Review of Contemporary Observational Studies. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2016 Mar;51(3):371-8. doi: 10.1016/j.ejvs.2015.10.014. Epub 2015 Dec 2. PMID: 26652956.
24. Smidfelt K, Nordanstig J, Wingren U, Bergström G, Langenskiöld M. Routine open abdomen treatment compared with on-demand open abdomen or direct closure following open repair of ruptured abdominal aortic aneurysms: A propensity score-matched study. SAGE Open Med. 2019 Feb 25;7:2050312119833501. doi: 10.1177/2050312119833501. PMID: 30834115; PMCID: PMC6393945.
25. Miranda E, Manzur M, Han S, Ham SW, Weaver FA, Rowe VL. Postoperative Development of Abdominal Compartment Syndrome among Patients Undergoing Endovascular Aortic Repair for Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms. Ann Vasc Surg. 2018 May;49:289-294. doi: 10.1016/j.avsg.2018.02.002. Epub 2018 Mar 22. PMID: 29477687.
26. Leclerc B, Salomon Du Mont L, Besch G, Rinckenbach S. How to identify patients at risk of abdominal compartment syndrome after surgical repair of ruptured abdominal aortic aneurysms in the operating room: A pilot study. Vascular. 2017 Oct;25(5):472-478. doi: 10.1177/1708538116689005. Epub 2017 Jan 25. PMID: 28121282.
27. Adkar SS, Turley RS, Benrashid E, Cox MW, Mureebe L, Shortell CK. Laparotomy during endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms increases mortality. J Vasc Surg. 2017 Feb;65(2):356-361. doi: 10.1016/j.jvs.2016.04.051. Epub 2016 Jul 18. PMID: 27444364.
28. Ersryd S, Djavani-Gidlund K, Wanhainen A, Björck M. Editor's Choice - Abdominal Compartment Syndrome After Surgery for Abdominal Aortic Aneurysm: A Nationwide Population Based Study. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2016 Aug;52(2):158-65. doi: 10.1016/j.ejvs.2016.03.011. Epub 2016 Apr 20. PMID: 27107488.
29. Ito H. Operative Strategy of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms and Management of Postoperative Complications. Ann Vasc Dis. 2019 Sep 25;12(3):323-328. doi: 10.3400/avd.ra.19-00074. PMID: 31636741; PMCID: PMC6766759.
30. SÁ P, Oliveira-Pinto J, Mansilha A. Abdominal compartment syndrome after r-EVAR: a systematic review with meta-analysis on incidence and mortality. Int Angiol. 2020 Oct;39(5):411-421. doi: 10.23736/S0392-9590.20.04406-5. Epub 2020 Jun 9. PMID: 32519533.
31. Steenberge SP, Sorour AA, Sundaram A, Bena J, Kirksey L. Comparative outcomes of open abdominal therapy after ruptured abdominal aortic aneurysm via open and endovascular approaches. Ann Vasc Surg. 2021 Nov;77:164-171. doi: 10.1016/j.avsg.2021.05.013. Epub 2021 Aug 16. PMID: 34411674.
32. Ersryd S, Baderkhan H, Djavani Gidlund K, Björck M, Gillgren P, Bilos L, Wanhainen A. Risk Factors for Abdominal Compartment Syndrome After Endovascular Repair for Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm: A Case Control Study. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2021 Sep;62(3):400-407. doi: 10.1016/j.ejvs.2021.05.019. Epub 2021 Jul 6. PMID: 34244093.

33. Kölbel T, Spanos K, Jama K, Behrendt CA, Panuccio G, Eleshra A, Rohlffs F, Jakimowicz T. Early outcomes of the t-Branch off-the-shelf multi-branched stent graft in 542 patients for elective and urgent aortic pathologies: A retrospective observational study. J Vasc Surg. 2021 Dec;74(6):1817-1824. doi: 10.1016/j.jvs.2021.05.041. Epub 2021 Jun 23. PMID: 34171424.
34. Taneva GT, Lee JT, Tran K, Dalman R, Torsello G, Fazzini S, Veith FJ, Donas KP. Long-term chimney/snorkel endovascular aortic aneurysm repair experience for complex abdominal aortic pathologies within the PERICLES registry. J Vasc Surg. 2021 Jun;73(6):1942-1949. doi: 10.1016/j.jvs.2020.10.086. Epub 2020 Nov 28. PMID: 33259893.
35. Mayer D, Aeschbacher S, Pfammatter T, Veith FJ, Norgren L, Magnuson A, Rancic Z, Lachat M, Hörer T, Skoog P, Larzon T. Complete replacement of open repair for ruptured abdominal aortic aneurysms by endovascular aneurysm repair: a two-center 14-year experience. Ann Surg. 2012 Nov;256(5):688-95; discussion 695-6. doi: 10.1097/SLA.0b013e318271cebd. Erratum in: Ann Surg. 2013 Jul;258(1):191. Hörer, T [added]; Skoog, P [added]. PMID: 23095611.
36. Latz CA, Boitano LT, Tanious A, Wang LJ, Schwartz SI, Pendleton AA, DeCarlo C, Dua A, Conrad MF. Endovascular Versus Open Repair for Ruptured Complex Abdominal Aortic Aneurysms: A Propensity Weighted Analysis. Ann Vasc Surg. 2020 Oct;68:34-43. doi: 10.1016/j.avsg.2020.04.073. Epub 2020 May 18. PMID: 32439527.
37. Gouveia E Melo R, Fernández Prendes C, Caldeira D, Stana J, Rantner B, Wanhainen A, Oderich GS, Tsilimparis N. Systematic Review and Meta-analysis of Physician Modified Endografts for Treatment of Thoraco-Abdominal and Complex Abdominal Aortic Aneurysms. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2022 Aug-Sep;64(2-3):188-199. doi: 10.1016/j.ejvs.2022.04.015. Epub 2022 Apr 25. PMID: 35483575.
38. Konstantinou N, Antonopoulos CN, Jerkku T, Banafsche R, Kölbel T, Fiorucci B, Tsilimparis N. Systematic review and meta-analysis of published studies on endovascular repair of thoracoabdominal aortic aneurysms with the t-Branch off-the-shelf multibranched endograft. J Vasc Surg. 2020 Aug;72(2):716-725.e1. doi: 10.1016/j.jvs.2020.01.049. Epub 2020 Apr 1. PMID: 32247700.
39. Karkos CD, Sutton AJ, Bown MJ, Sayers RD A meta-analysis and metaregression analysis of factors influencing mortality after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms Eur J Vasc Endovasc Surg. 2011 Dec;42(6):775-86. doi: 10.1016/j.ejvs.2011.07.028. Epub 2011 Sep 9.
40. Acher C, Acher CW, Castello Ramirez MC, Wynn M. Operative Mortality and Morbidity in Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms in the Endovascular Age. Ann Vasc Surg. 2020 Jul;66:70-76. doi: 10.1016/j.avsg.2019.10.073. Epub 2019 Oct 30.
41. McGreevy DT, Pirouzram A, Djavani Gidlund K, Nilsson KF, Hörer TM. A 12-year experience of endovascular repair for ruptured abdominal aortic aneurysms in all patients. J Vasc Surg. 2023 Mar;77(3):741-749. doi: 10.1016/j.jvs.2022.10.032. Epub 2022 Oct 28.
42. Powell JT, Hinchliffe RJ, Thompson MM, Sweeting MJ, Ashleigh R, Bell R, Gomes M, Greenhalgh RM, Grieve RJ, Heatley F, Thompson SG, Ulug P. Observations from the IMPROVE trial concerning the clinical care of patients with ruptured abdominal aortic aneurysm. IMPROVE trial investigators; Br J Surg. 2014 Feb;101(3):216-24; discussion 224. doi: 10.1002/bjs.9410.
43. Lei J, Pu H, Wu Z, Huang Q, Yang X, Liu G, Lu X. . Local versus general anesthesia for endovascular aneurysm repair in ruptured abdominal aortic aneurysm: A systematic review and meta-analysis. Catheter Cardiovasc Interv. 2022 Oct;100(4):679-686. doi: 10.1002/ccd.30326. Epub 2022 Jul 9.
44. Deng J, Liu J, Rong D, Ge Y, Zhang H, Liu X, Guo W. A meta-analysis of locoregional anesthesia versus general anesthesia in endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg. 2021 Feb;73(2):700-710. doi: 10.1016/j.jvs.2020.08.112. Epub 2020 Sep 1.
45. Armstrong RA, Squire YG, Rogers CA, Hinchliffe RJ, Mouton R. Type of Anesthesia for Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2019 Feb;33(2):462-471. doi: 10.1053/j.jvca.2018.09.018. Epub 2018 Sep 15.
46. Lee YH, Su TW, Su IH, Yu SY, Hsu MY, Hsin CH, Wei WC, Chu SY, Tseng JH, Ko PJ. Comparison between Totally Percutaneous Approach and Femoral Artery Cut-Down in Endovascular Aortic Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms in a Single Hospital. Ann Vasc Surg. 2021 Jul;74:141-147. doi: 10.1016/j.avsg.2020.12.020. Epub 2021 Jan 27.
47. Bellamkonda KS, Yousef S, Zhang Y, Dardik A, Geirsson A, Chaar CIO. Endograft type and anesthesia mode are associated with mortality of endovascular aneurysm repair for ruptured abdominal aortic aneurysms. Vascular. 2021 Apr;29(2):155-162. doi: 10.1177/1708538120947859. Epub 2020 Aug.
48. Silingardi R, Coppi G, Benassi F, Saitta G, Marcheselli L, Lauricella A, Gennai S. Influence of Type of Fixation and Other Characteristics on Outcome after Endovascular Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms. Ann Vasc Surg. 2019 May;57:83-90. doi: 10.1016/j.avsg.2018.09.022. Epub 2018 Nov 28.
49. Karkos CD, Karamanos D, Papazoglou KO, Kantas AS, Theochari EG, Kamparoudis AG, Gerassimidis TS. Usefulness of the Hardman index in predicting outcome after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg. 2008 Oct;48(4):788-94. doi: 10.1016/j.jvs.2008.05.065. Epub 2008 Jul 17.

50. Mouton R, Rogers CA, Harris RA, Hinchliffe RJ. Local anaesthesia for endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. Br J Surg. 2019 Jan;106(1):74-81. doi: 10.1002/bjs.10973. Epub 2018 Aug 23. PMID: 30136715; PMCID: PMC6519219.
51. Chen SL, Kabutey NK, Whealon MD, Kuo IJ, Donayre CE, Fujitani RM. Locoregional Anesthesia Offers Improved Outcomes after Endovascular Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms. Ann Vasc Surg. 2019 Aug;59:134-142. doi: 10.1016/j.avsg.2018.12.083. Epub 2019 Feb 22.
52. Faizer R, Weinhandl E, El Hag S, Le Jeune S, Apostolidou I, Shafii SM, Lee CJ, Rosenberg MS, Reed A, Fanola CL. Decreased mortality with local versus general anesthesia in endovascular aneurysm repair for ruptured abdominal aortic aneurysm in the Vascular Quality Initiative database. J Vasc Surg. 2019 Jul;70(1):92-101.e1. doi: 10.1016/j.jvs.2018.10.090. Epub 2019 Jan 2.
53. Bennett KM, McAninch CM, Scarborough JE. Locoregional anesthesia is associated with lower 30-day mortality than general anesthesia in patients undergoing endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg. 2019 Dec;70(6):1862-1867.e1. doi: 10.1016/j.jvs.2019.01.077. Epub 2019 May 21.

Capitolo 7								
Autore, Anno	**Disegno di studio**	**Livello di evidenza**	**Popolazione (caratteristiche e N)**	**Intervento/i**	**Comparatore/i**	**Outcomes**	**Misura di effetto (IC 95%, p-value)**	**Commenti**
PICO 1								
Perini 2019 [1]	Revisione sistematica (RS) e metanalisi (MA). Studi inclusi: 39 studi non randomizzati.	2+	Pazienti sottoposti a EVAR, affetti da endoleak di tipo Ia, N=714	Strategie operatorie differenti per il trattamento di endoleak di tipo Ia	Comparazione con altre strategie operatorie per il trattamento di endoleak di tipo Ia	- Successo tecnico - Successo clinico - Mortalità a 30 giorni - Risoluzione dell'endoleak	Considerando tutte le procedure: - Successo tecnico 93.2% (95% CI 90.5-95.8), - Successo clinico 88.2% (95% CI 84.5-91.9), - Mortalità a 30 giorni 3.2% (95% CI 1.7-4.7), - Risoluzione dell'endoleak mantenuta nel 91% dei pazienti (95% CI 87.7-94.3).	-
Patel 2018 [2]	Due studi randomizzati multicentrici, svolti nel Regno Unito (EVAR-1 e EVAR-2).	1+	Pazienti con aneurisma dell'aorta addominale di diametro maggiore o uguale a 5.5 cm, divisi in due gruppi: candidabili ad intervento "open" (EVAR-1) (N=1.252) e non candidabili (EVAR-2) (N=404)	Pazienti sottoposti a EVAR assegnati in modo random nei due gruppi di studio	Pazienti sottoposti a trattamento "open", nel gruppo di studio EVAR-1; pazienti non sottoposti ad intervento, nel gruppo di studio EVAR-2	- Mortalità totale - Mortalità correlata all'aneurisma - Reintervento - Costi - Rapporto costo-efficacia	- In EVAR-1, mortalità totale EVAR vs OPEN (HR 1.11, 95% CI 0.97-1.27, p=0.14), - In EVAR-1, tassi di reintervento più alti nel gruppo EVAR rispetto al gruppo OPEN (4.1 vs 1.7 per 100 anni persona, p<0.001), - In EVAR-1, differenza nei costi a 14 anni tra EVAR e OPEN di £3.798	-

							(95% CI £2.338-5.258).	
Spanos 2019 [3]	RS e MA. Studi inclusi: n=28; disegno: 2 Registri internazionali, 14 studi retrospettivi non randomizzati, 12 case-report.	2-	Pazienti sottoposti a EVAR, affetti da endoleak di tipo Ia, N=356	Strategie operatorie differenti per il trattamento di endoleak di tipo Ia	Comparazione con altre strategie operatorie per il trattamento di endoleak di tipo Ia	- Successo tecnico - Mortalità intra-operatoria - Mortalità a 30 giorni - Mortalità totale - Reintervento	Considerando tutte le procedure: - Successo tecnico dal 90% al 100%, - Mortalità intra-operatoria 0%, - Mortalità a 30 giorni 2%, - Mortalità totale 13%, - Tasso di reintervento 5.1%.	Non si è osservata una tendenza relativamente agli outcomes all'interno di una determinata strategia di trattamento.
PICO 2								
Brazzelli 2018 [4]	RS. Studi inclusi: n=36; disegno: 2 studi comparativi non randomizzati, 25 studi di coorte, 9 reviews sistematiche.	1+	Pazienti sottoposti a EVAR in follow-up strumentale con angio-TC, DUS e CEUS (con o senza Rx)	Follow-up con DUS o CEUS da soli o con Rx	Follow-up con angio-TC	- Reintervento - Mortalità totale - Mortalità correlata all'aneurisma - Rapporto costo-effetto	- Reintervento da 1.1% a 23.8%, - Mortalità totale da 2.7% a 42%, - Mortalità correlata all'aneurisma in < 1%.	Differenti strategie di follow-up hanno ottenuto risultati simili. Follow-up con DUS ha avuto minori costi e miglior QALYs. Follow-up con CUES ha avuto miglior QALYs, ma a costi peggiori, ottenendo un buon rapporto costo-beneficio solo nei pazienti ad alto rischio. Angio-TC riservata ai casi dove la DUS è anormale o inconcludente.

								Nessuno studio ha paragonato DUS vs CEUS.
Abraha 2017 [5]	RS e MA. Studi inclusi: n=42; disegno: ogni tipologia di studio cross-sezionale che valutasse pazienti sottoposti a EVAR in follow-up con US e CT.	2+	Pazienti sottoposti a EVAR in follow-up strumentale con angio-TC, DUS e CEUS, N=4.220	Follow-up con DUS o CEUS	Follow-up con angio-TC	- Sensibilità - Specificità	- Sensibilità: DUS 0.82 (95% CI 0.66-0.91); CEUS 0.94 (95% CI 0.85-0.98) (p=0.0242); prima del contrasto 0.67 (95% CI 0.47-0.83); dopo il contrasto 0.97 (95% CI 0.92-0.99) (p=0.0002) - Specificità: DUS 0.93 (95% CI 0.87-0.96); CEUS 0.95 (95% CI 0.90-0.98)	-
de Mik 2019 [6]	RS e MA. Studi inclusi: n=11; disegno: 11 studi di coorte.	2+	Pazienti sottoposti a EVAR in follow-up strumentale (qualsiasi tecnica di imaging), N= 21.838	Compliance dei pazienti ai protocolli di follow-up strumentale	Pazienti non aderenti o parzialmente aderenti ai protocolli di follow-up strumentale	- Tasso di reintervento - Mortalità totale	- Tasso di reintervento (Risk Difference (RD) del 4%, 95% CI 1-7%, a favore del gruppo comparatore); dal 41 al 53% dei reinterventi eseguiti a seguito dell'imaging strumentale, - Mortalità totale (RD del 12%, 95% CI -2-26%, a favore del gruppo comparatore)	Il follow-up mediante imaging strumentale a 1 anno potrebbe non determinare beneficio aggiuntivo in tutti i pazienti sottoposti a EVAR
PICO 3								
Harky 2019 [7]	RS e MA. Studi inclusi: n=18; disegno: 10 studi prospettici, 7	2+	Pazienti sottoposti a EVAR in follow-up strumentale, N=1.773	Follow-up con CEUS	Follow-up mediante angio-TC	- Diagnosi di endoleak di tipo I - Diagnosi di endoleak di tipo II	- Diagnosi di endoleak di tipo I: 4.3% su entrambi i gruppi (OR 1.09, 95% CI 0.78-1.53, p=0.62)	Sensibilità maggiore della CEUS (p=0.001). La specificità non presenta

	studi retrospettivi, 1 studio cross-sezionale					- Diagnosi di endoleak di tipo III	- Diagnosi di endoleak di tipo II: 22% vs 23% (OR 1.16, 95% CI 0.75-1.79, p=0.50) - Diagnosi di endoleak di tipo III 1.8% vs 2% (OR 0.85, 95% CI 0.43-1.68, p=0.64)	differenze significative (p=0.28). Maggior tasso di endoleak non diagnosticati alla angio-TC.
Brazzelli 2018 [4]	Vedi su (sezione della tabella: "PICO 2")	1+	Vedi su (sezione della tabella: "PICO 2")	Vedi su (sezione della tabella: "PICO 2")	Vedi su (sezione della tabella: "PICO 2")	Vedi su (sezione della tabella: "PICO 2")	Vedi su (sezione della tabella: "PICO 2")	Vedi su (sezione della tabella: "PICO 2")
Abraha 2017 [5]	Vedi su (sezione della tabella: "PICO 2")	2+	Vedi su (sezione della tabella: "PICO 2")	Vedi su (sezione della tabella: "PICO 2")	Vedi su (sezione della tabella: "PICO 2")	Vedi su (sezione della tabella: "PICO 2")	Vedi su (sezione della tabella: "PICO 2")	Vedi su (sezione della tabella: "PICO 2")
PICO 4								
Abatzis-Papadopoulos 2024 [8]	Revisione sistematica (RS) e metanalisi (MA). Studi inclusi: 7 studi non randomizzati.	1+	Pazienti sottoposti a EVAR N=954	-	-	Tassi di endoleak e mortalità in pazienti sottoposti a EVAR	Tasso di endoleak è 1,7% per endoleak di tipo Ia Incidenza di trombosi del graft (7,6%)	
de Mik 2019 [6]	RS e MA. Studi inclusi: n=11; disegno: 11 studi di coorte.	2+	Pazienti sottoposti a EVAR in follow-up strumentale (qualsiasi tecnica di imaging), N= 21.838	Compliance dei pazienti ai protocolli di follow-up strumentale	Pazienti non aderenti o parzialmente aderenti ai protocolli di follow-up strumentale	- Tasso di reintervento - Mortalità totale	- Tasso di reintervento (Risk Difference (RD) del 4%, 95% CI 1-7%, a favore del gruppo comparatore); dal 41 al 53% dei reinterventi eseguiti a seguito dell'imaging strumentale, - Mortalità totale (RD del 12%, 95%	Il follow-up mediante imaging strumentale a 1 anno potrebbe non determinare beneficio aggiuntivo in tutti i pazienti sottoposti a EVAR

							CI -2-26%, a favore del gruppo comparatore)	
Esposito 2024 [9]	RS e metanalisi 38 studi inclusi	1-	Pazienti sottoposti a conversione in seguito a fallimento di EVAR (non infetto) N= 1.001 sottoposti a conversione aperta e 644 a F/B-EVAR	Conversione endovascolare o aperta di EVAR fallito, non infetto	Conversione aperta vs endovascolare F/B-EVAR	- Mortalità a 30 giorni - Complicanze maggiori a 30 giorni Tasso di re-intervento a 18 mesi Sopravvivenza complessiva a 18 mesi.	- Mortalità a 30 giorni: 2,3% (IC 95%: 0,89–4,18) per la conversione aperta vs. 2,4% (IC 95%: 1,10–4,04) per F/B-EVAR (p = 0,36) Complicanze maggiori a 30 giorni: 21,3% per la conversione aperta vs. 15,7% per F/B-EVAR (p = 0,52) Re-interventi a 18 mesi: 4,5% per la conversione aperta vs. 26% per F/B-EVAR (p < 0,001) Sopravvivenza complessiva: 92,5% per la conversione aperta vs. 81,6% per F/B-EVAR (p = 0,005)	Il tempo medio di conversione dopo un EVAR fallito si attesta intorno ai 45,1 mesi.
PICO 5								
Jones 2019 [10]	RS e MA di studi retrospettivi, case series, e un singolo trial prospettico non randomizzato	1-	Pazienti sottoposti a riparazione di aneurisma aorta addominale N=2974 FEVAR =1476 OSR =1499	-	Confronto tra FEVAR e OSR per aneurismi aortici addominali juxtarenali.	Mortalità a 30 giorni, insufficienza renale post operatoria, complicanze maggiori, reinterventi tardivi, sopravvivenza a lungo termine	Mortalità a 30 giorni: FEVAR: 3.3% (IC 95%: 2.0–5.0); OSR: 4.2% (IC 95%: 2.9–5.7). Insufficienza renale post-operatoria: FEVAR: 16.2% (IC 95%: 10.4–23.0); OSR: 23.8% (IC 95%: 15.2–33.6).	Non vi è una differenza significativa nella mortalità a 30 giorni. La qualità delle evidenze è limitata dalla natura retrospettiva e dall'eterogeneità

							Rinterventi tardivi: FEVAR: 11.1% (IC 95%: 6.7–16.4); OSR: 2.0% (IC 95%: 0.6–4.3).	degli studi inclusi.
Taneva 2019 [11]	Analisi retrospettiva basata su dati prospettivi raccolti nel registro PERICLES (13 centri in Europa e USA)	2+	67 su 517 del registro PERICLES (12,9%)	Pazienti sottoposti a riparazione endovascolare di aneurisma dell'aorta addominale con tecnica Chimney	Non sono presenti gruppi di confronto diretti, ma il registro valuta principalmente i risultati di ch-EVAR con 3-4 chimney grafts rispetto ai dati prevalenti per altre tecniche endovascolari (f-EVAR) o riparazione chirurgica	Mortalità a 30 giorni, sopravvivenza stimata, riduzione del diametro dell'aneurisma, endoleak tipo Ia, occlusione di graft chimney, stroke ischemico o TIA	Pervietà stimata delgi stent ad 1 anno 97%, a 3 anni 94% e a 5 anni 90%	Il tasso di complicazioni (endoleaks e occlusioni) è più elevato rispetto ai dati per chimneys singoli o doppi. Necessità di studi futuri con follow-up più lungo per stabilire l'efficacia a lungo termine.
Dossabhoy 2018 [12]	Studio retrospettivo a caso-controllo basato su un singolo centro, utilizzando un algoritmo di matching per confrontare pazienti trattati con graft endovascolari modificati dal medico (PMEG) rispetto a	2- Studio osservazionale retrospettivo con un potenziale rischio di bias, sebbene siano stati utilizzati criteri rigorosi di matching.	Pazienti sottoposti a riparazione endovascolare di aneurisma dell'aorta addominale N= 82 pazienti (41 PMEG, 41 CMD)	Pazienti sottoposti a riparazione endovascolare di aneurisma dell'aorta addominale mediante physician modified endovascular grafts o company manufactured devices	Confronto in termini di outcomes tra i due gruppi di pazienti.	Complicanze a 30 giorni (endoleak tipo I o III, mortalità, pervietà delle arterie target), sopravvivenza e reinterventi ad 1 anno	Reinterventi a 1 anno: PMEG 37% vs CMD 13% (log-rank test, p = 0.04); Sopravvivenza a 1 anno: PMEG 83% vs CMD 92% (log-rank test, p = 0.33).	Non ci sono differenze significative nella mortalità perioperatoria, nelle complicanze maggiori o nella patenza delle arterie target. Limitazioni: piccola dimensione del campione e possibile errore di tipo II per alcune variabili.

	dispositivi fabbricati dall'azienda (CMD).							
Oderich 2017 [13]	Studio prospettico non randomizzato, condotto in un singolo centro	2- Studio prospettico, ma non randomizzato	Pazienti sottoposti a riparazione endovascolare di aneurismi aortici pararenali e toraco-addominali utilizzando endograft fenestrate e ramificate N=127	Riparazione endovascolare di aneurismi aortici pararenali e toraco-addominali utilizzando endograft fenestrate e ramificate con sealing zone sopraceliaca.	Nessun gruppo di confronto diretto. Valutazione di endpoint primari e secondari nel contesto di questo intervento.	Sopravvivenza ad 1 anno, patency primaria dei vasi target, mortalità a 30 giorni, tasso di reintervento.	Sopravvivenza a 1 anno: 96% ± 2% (95% CI: 91%-100%); Patency primaria dei vasi target: 96% ± 1% (95% CI: 94%-98%); Libertà da instabilità dei branch: 93% ± 2% (95% CI: 90%-96%) a 1 anno.	Gli autori sottolineano l'importanza del follow-up a lungo termine per valutare la durabilità del dispositivo e il tasso di complicazioni legate ai rami. Limitazioni includono il disegno non randomizzato e il follow-up relativamente breve.
Cochennec 2023 [14]	Revisione retrospettiva comparativa basata su dati provenienti da centri ad alto volume e database nazionali	2+	Pazienti sottoposti a riparazione chirurgica aperta (OR) e endovascolare con stent fenestrati/ramificati (F/BEVAR) per aneurismi aortici toraco-addominali estesi (TAAA) N= 1053 (457 OS e 596 F/BEVAR)	Riparazione chirurgica aperta (OR) e endovascolare con stent fenestrati/ramificati (F/BEVAR) per aneurismi aortici toraco-addominali estesi (TAAA)	Confronto tra i due gruppi di pazienti in termini di outcomes	Mortalità a 30 giorni, dialisi post operatoria, ischemia midollare, sopravvivenza a 10 anni, tasso di reinterventi a 5 anni.	Mortalità perioperatoria: OR 8.9% (IC 95% non riportato) vs F/BEVAR 7.4% (IC 95% non riportato); Paralisi permanente: OR 6.7% vs F/BEVAR 5.2% (p non significativo); Reinterventi: OR significativamente più basso rispetto a F/BEVAR (p < 0.01).	F/BEVAR mostra una riduzione della mortalità perioperatoria e delle complicanze immediate, ma con un aumento significativo dei reinterventi a lungo termine rispetto a OR. L'assenza di studi randomizzati limita la forza

								delle conclusioni.
Antoniou 2020 [15]	MA basata su studi caso controllo e coorte	1-	Pazienti in follow up dopo riparazione endovascolare di aneurisma dell'aorta addominale N= 17096	Riparazione aneurismatica endovascolare (EVAR), seguita da monitoraggio della sacca aneurismatica.	Pazienti con restringimento della sacca aneurismatica rispetto a pazienti senza restringimento o con sacca aneurismatica aumentata.	Mortalità, complicanze tardive, rottura della sacca, necessità di reinterventi.	Mortalità totale: HR 0.73, IC 95%: 0.60-0.87, p<0.001; Rottura del sacco: OR 0.09, IC 95%: 0.02-0.36, p<0.001; Reinterventi: HR 0.42, IC 95%: 0.29-0.62, p<0.001.	Il restringimento del sacco aneurismatico è associato a migliori esiti post-EVAR, inclusa una ridotta mortalità e complicanze. L'importanza prognostica del restringimento del sacco dovrebbe essere considerata nelle strategie di sorveglianza, con un monitoraggio intensificato per i pazienti che non mostrano restringimento.
Bastos Gonçalves 2013 [16]	Studio di coorte retrospettivo	2+	Pazienti con aneurisma aortico addominale (AAA) trattati esclusione endovascolare di aneurisma N=131	Riparazione endovascolare dell'aneurisma (EVAR) con monitoraggio mediante angioTC post-operatoria.	Confronto tra pazienti a basso rischio (sealing zone ≥10 mm, assenza di endoleak) rispetto a pazienti ad alto rischio (sealing zone <10 mm e/o presenza di endoleak)	Endoleak (Ia, Ib, II e III), crescita della sacca aneurismatica, migrazione del dispositivo, rottura post-impianto, mortalità correlata ad aneurisma, reinterventi.	Lunghezza del sealing <10 mm: HR 3.89, IC 95%: 1.86-8.1; Presenza di endoleak: HR 2.19, IC 95%: 1.06-4.54.	La prima CTA postoperatoria è altamente predittiva per stratificare il rischio di eventi avversi correlati all'AAA. Gli autori suggeriscono che nei pazienti a basso rischio, la sorveglianza imaging

								potrebbe essere ridotta fino a 5 anni, migliorando l'efficienza e riducendo i costi.
Zierler 2020 [17]	Studio di coorte retrospettivo	2-	Pazienti sottoposti ad riparazione endovascolare di aneurisma dell'aorta adominale mediante FEVAR N=49	Follow up ecografico di pazienti sottoposti a FEVAR	Non è stato effettuato confronto tra due gruppi di pazienti.	Pervietà degli stent coperti nelle arterie renali, pervietà di arteria mesenterica superiore, assenza di stenosi significativa, assenza di endoleak.	Differenza statisticamente significativa nel rapporto velocità renale/aortica (RAR) a 2 anni (p = 0.01)	Ecografia duplex rappresenta un'alternativa valida e non invasiva alla tomografia computerizzata per il follow-up dei pazienti sottoposti a FEVAR e BEVAR. Coorti più ampie e protocolli standardizzati sono necessari.
PICO 6								
Schmid 2020 [18]	Studio di coorte.	2-	Pazienti sottoposti a riparazione "open" di aneurisma dell'aorta addominale dal 1989 al 2013 presso un unico Centro, i quali durante il follow-up hanno presentato dilatazione dell'aorta prossimalmente	-	-	- Libertà da riscontro di dilatazione prossimale o distale durante il follow-up	- Libertà da riscontro di dilatazione prossimale o distale durante il follow-up: ad intervallo < 15 anni, 47% per dilatazione prossimale e 63% per dilatazione distale; ad intervalli > 15 anni, rispettivamente 23% e 38%.	Maggiore incidenza di dilatazioni nei pazienti sottoposti a trattamenti di ricostruzione aortica più estesi o con anastomosi juxtarenali. Un tempo di 7-10 anni dall'intervento

			maggiore o uguale a 3 cm o delle arterie iliache distalmente maggiore o uguale a 1.5 cm, N=155					"open" sembra essere il più significativo in questi termini, indicando la necessità di follow-up a lungo termine.

Riferimenti bibliografici

1. Perini P, Bianchini Massoni C, Mariani E, Ucci A, Fanelli M, Azzarone M, Freyrie A. Systematic Review and Meta-Analysis of the Outcome of Different Treatments for Type 1a Endoleak After EVAR. Ann Vasc Surg. 2019;60:435-446.e1.
2. Patel R, Powell JT, Sweeting MJ, Epstein DM, Barrett JK, Greenhalgh RM. The UK EndoVascular Aneurysm Repair (EVAR) randomised controlled trials: long-term follow-up and cost-effectiveness analysis. Health Technol Assess. 2018 Jan;22(5):1-132.
3. Spanos K, Rohlffs F, Panuccio G, Eleshra A, Tsilimparis N, Kölbel T. Outcomes of endovascular treatment of endoleak type Ia after EVAR: a systematic review of the literature. J Cardiovasc Surg (Torino). 2019 Apr;60(2):175-185.
4. Brazzelli M, Hernández R, Sharma P, Robertson C, Shimonovich M, MacLennan G, Fraser C, Jamieson R, Vallabhaneni SR. Contrast-enhanced ultrasound and/or colour duplex ultrasound for surveillance after endovascular abdominal aortic aneurysm repair: a systematic review and economic evaluation. Health Technol Assess. 2018 Dec;22(72):1-220. doi: 10.3310/hta22720.
5. Abraha I, Luchetta ML, De Florio R, Cozzolino F, Casazza G, Duca P, Parente B, Orso M, Germani A, Eusebi P, Montedori A. Ultrasonography for endoleak detection after endoluminal abdominal aortic aneurysm repair. Cochrane Database of Systematic Reviews 2017, Issue 6. Art. No.: CD010296. DOI: 10.1002/14651858.CD010296.pub2.
6. de Mik SML, Geraedts ACM, Ubbink DT, Balm R. Effect of Imaging Surveillance After Endovascular Aneurysm Repair on Reinterventions and Mortality: A Systematic Review and Meta-analysis. J Endovasc Ther. 2019 Aug;26(4):531-541. doi: 10.1177/1526602819852085. Epub 2019 May 29. PMID: 31140361; PMCID: PMC6630065.
7. Harky A, Zywicka E, Santoro G, Jullian L, Joshi M, Dimitri S. Is contrast-enhanced ultrasound (CEUS) superior to computed tomography angiography (CTA) in detection of endoleaks in post-EVAR patients? A systematic review and meta-analysis. J Ultrasound. 2019 Mar;22(1):65-75. doi: 10.1007/s40477-019-00364-7. Epub 2019 Feb 15. PMID: 30771104.
8. Abatzis-Papadopoulos M, Tigkiropoulos K, Nikas S, Sidiropoulou K, Alexou C, Kostopoulou O, Stavridis K, et al. Endograft Anaconda in Endovascular Aneurysm Repair: A Systematic Review of Literature and Meta-Analysis. Ann Vasc Surg. 2024 Jul;104:93-109.
9. Esposito D, Rawashdeh M, Onida S, Turner B, Machin M, Pulli R, et al. Systematic Review and Meta-Analysis of Elective Open Conversion versus Fenestrated and Branched Endovascular Repair for Previous Non-Infected Failed Endovascular Aneurysm Repair. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2024 Mar;67(3):393-405.
10. Jones AD, Waduud MA, Walker P, Stocken D, Bailey MA, Scott DJA. Meta-analysis of fenestrated endovascular aneurysm repair versus open surgical repair of juxtarenal abdominal aortic aneurysms over the last 10 years. BJS Open. 2019 May 17;3(5):572-584.
11. Taneva GT, Criado FJ, Torsello G, Veith F, Scali ST, Kubilis P, et al. "Results of chimney endovascular aneurysm repair as used in the PERICLES Registry to treat patients with suprarenal aortic pathologies." J Vasc Surg. 71.5 (2020): 1521-1527.
12. Dossabhoy SS, Simons JP, Flahive JM, et al. Fenestrated endovascular aortic aneurysm repair using physician-modified endovascular grafts versus company-manufactured devices. J Vasc Surg. 2018;67(6):1673-1683.

13. Oderich GS, Ribeiro M, Hofer J, Wigham J, Cha S, Chini J, et al. Prospective, nonrandomized study to evaluate endovascular repair of pararenal and thoracoabdominal aortic aneurysms using fenestrated-branched endografts based on supraceliac sealing zones. J Vasc Surg. 2017 May;65(5):1249-1259.e10.
14. Cochennec F, Couture T, Chiche L. Comparison of Immediate, Medium, and Long-Term Postoperative Results of Open Surgery and Fenestrated/Branched Stent Grafts for Extended Thoracoabdominal Aortic Aneurysms. J Clin Med. 2023 Nov 21;12(23):7207.
15. Antoniou GA, Alfahad A, Antoniou SA, Torella F. Prognostic Significance of Aneurysm Sac Shrinkage After Endovascular Aneurysm Repair. J Endovasc Ther. 2020;27(5):857-868.
16. Bastos Gonçalves F, van de Luijtgaarden KM, Hoeks SE, Hendriks JM, ten Raa S, Rouwet EV, et al. Adequate seal and no endoleak on the first postoperative computed tomography angiography as criteria for no additional imaging up to 5 years after endovascular aneurysm repair. J Vasc Surg. 2013 Jun;57(6):1503-11.
17. Zierler RE. Duplex ultrasound follow-up after fenestrated and branched endovascular aneurysm repair (FEVAR and BEVAR). Semin Vasc Surg. 2020 Dec;33(3-4):60-64
18. Schmid BP, Polsin LLM, Menezes FH. Dilatation of Aortic Neck and Common Iliac Arteries after Open Repair of Abdominal Aortic Aneurysms: Long-Term Follow-Up According to Aortic Reconstruction Configuration. Ann Vasc Surg. 2020;69:345-351. doi: 10.1016/j.avsg.2020.05.051.

APPENDICE 4: Giudizi ponderati

Capitolo 1

Giudizio ponderato	
Quesito 1: Quali fattori di rischio sono associati all'AAA?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Dal 2016 sono state evidenziate 6 revisioni sistematiche ben condotte sui fattori di rischio dell'aneurisma dell'aorta addominale. Kobeissi et al: emerge l'associazione tra iperensione arteriosa e AAA. Altobelli et al.: l'AAA è più frequente nei maschi fumatori Aune et al.: i pazienti con Diabete Mellito hanno minor rischio di sviluppare l'AAA Takagy H et al: BPCO è un fattore di rischio per lo sviluppo di AAA Aune et al: forte associazione del fumo di sigaretta con l'AAA. Spencer et al: nessuna evidenza che l'alcool costituisca un fattore di rischio. Altri studi di coorte hanno evidenziato con studi di qualità accettabile come la sindrome metabolica, l'IRC e l'albuminuria, l'obesità, la circonferenza addominale siano fattori di rischio per l'AAA. Un unico studio di coorte di qualità accettabile ha mostrato il ruolo della dieta con caratteristiche antiinfiammatorie come fattore protettivo.	2++ 2018_Eur_J_Epidemiol_Kobeissi 2018_Sci_Rep_Aune 2+ 2018_Int_J_Environ_Res_Altobelli 2018_J_Diabetes_Complications_Aune 2017_Br_J_Surg_Spencer 2019_J_Vasc_Surg_ Nyrønning 2- 2020_J_Vasc_Surg_Fattahi 2017_J_Obes_Wang 2018_Atherosclerosis_Matsushita 2018_Ann_Epidemiol_Kubota 2019_Heart_Kaluza 2016_Ann_Vasc_Surg_Takagi
Aggiornamento 2025 Sono stati selezionati 3 metanalisi, 5 studi di coorte e 3 caso-controllo. Carter et al: rischi AAA fortemente associato a fumo in ogni classe di età Filipkowski et al: HIV non aumenta il rischio di AAA Dewangga et al: la metformina è associata a minor irschio di AAA Cho et al: sindrome metabolica fattore di rischi per AAA Takagi et al: il gruppo 0 è associato a un rischio più basso di AAA. Aune et al: l'attività fisica diminuisce il rischio di AAA Thomas: Lp(a) fattore di rischio per AAA Ning et al: diabete non associato a AAA Bergwall et al: un alto introito di frutta e verdura è associato a minor rischio di sviluppare AAA Kaluza et al: forse tè protettivo per AAA Chou et al: donne fumatrici alto rischio di AAA	2+ 20_ J_Am_Heart_Assoc_Carter 24_Asian_Cardiovasc_Thorac_Ann_Dewangga 24_ Atherosclerosis_Cho 23_ Circulation_Filipkowski 23_J_Am _Coll_Cardiol_Thomas 20_Eur_J_Prev_Cardiol_Takagi 20_Sci_Rep_Aune 20_Atherosclerosis_Ning 20_Eur_J_Nutr_Bergwall 22_Br_J_Surg Kaluza 22_Chou

2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.
Gli studi appaiono coerenti con le loro conclusioni. Non vi sono dati contrastanti ma complementari.
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
Gli studi individuano specificamente la nostra popolazione target.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Non emergono elementi di preoccupazione riguardo a possibili bias correlabili al gruppo di ricerca o a finanziamenti.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
La letteratura presa in esame in questa PICO conferma i dati emersi dalle precedenti linee guida inerenti il ruolo dato dall'età, sesso maschile, fumo e ipertensione arteriosa come fattori di rischio principali per lo sviluppo di AAA. Il potenziale beneficio riguarda il trattamento dei fattori di rischio modificabili come fumo e ipertensione arteriosa. Ulteriore beneficio è rappresentato dalla selezione di individui a maggior rischio per orientare le risorse per lo screening della popolazione.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Il controllo dei fattori di rischio ha un impatto positivo sulla prognosi.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
L'impatto dell'intervento sui fattori di rischio è assolutamente accettabile.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
L'intervento in oggetto (ricerca e controllo dei fattori di rischio) è attuabile a tutti i livelli di assistenza in tutto il territorio nazionale
Raccomandazioni

È indicato il controllo dei fattori di rischio e il trattamento di quelli modificabili in particolare fumo, ipertensione arteriosa, dislipidemia e obesità, principalmente nei maschi oltre i 65 anni e nei pazienti	Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 2++)**

con pregressa patologia cardiovascolare e/o BPCO, al fine di ridurre il rischio di sviluppare un aneurisma dell'aorta addominale.	
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Complessivamente i dati in letteratura concordano sull'importanza del trattamento dei fattori di rischio evidenziati nel ridurre la probabilità di sviluppare un AAA.	
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
Sono necessarie ulteriori evidenze sul ruolo dell'ipercolesterolemia e le terapie ipolipemizzanti sullo sviluppo dell'Aneurisma dell'Aorta addominale.	

Giudizio ponderato	
Quesito 2: Quale diametro ultrasonografico va considerato nello screening dell'AAA?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Per rispondere a questa PICO abbiamo selezionato 2 studi di accuratezza diagnostica. Non sono stati riscontrati studi sull'entità dei diametri da considerare patologici. Ghulam: La riproducibilità interoperatore sia dell'eco2D che 3D nella diagnosi di AAA è alta, con lieve vantaggio del 3D. 3D difficilmente applicabile come test di screening. Diametri considerati al 2D: AP, LTL, anteriore esterno-posteriore interno. Borgbjerg: Superiore riproducibilità dei diametri LTL (diametro esterno anteriore e interno posteriore) o ITI (interno-interno) rispetto al diametro OTO (esterno-esterno).	2- 2019_J_Vasc_Surg_Ghulam 2018_Eur_J_Vasc_Endovasc_Surg_Borgbjerg
Aggiornamento 2025 Nel 2023 è stata pubblicata una revisione sistematica della riproducibilità delle misurazioni dei diametri antero-posteriori.	2+ 2023_Eur_J _Vasc_Endovasc_Surg_ Bissacco
Studio di coorte di un singolo centro che propone un nuovo metodo che sembra correlare maggiormente con la TC.	2- 2023_Australasian_J _of_Ultrasoud_ Brigid
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Il diametro da considerare nel porre diagnosi di AAA non è lo stesso negli studi, i diametri che sembrano dimostrare maggiore riproducibilità sono quello antero-posteriore: anteriore esterno-posteriore interno o interno-interno. Le misurazioni possono differire con i differenti metodi. Dato il numero limitato di studi e le differenti modalità di misurazione utilizzati nei diversi studi abbiamo deciso di non suggerire una modalità di misurazione più accurata ma di sottolineare l'importanza di esprimere la modalità utilizzata al fine di fornire un'informazione più corretta e ripetibile nel tempo. Sono state proposte nuove metodiche diagnostiche per lo screening: 3D US e TC a basse radiazioni, ma si tratta di metodiche difficilmente applicabili in larga scala per lo screening considerato il rapporto costo-	

beneficio. **Aggiornamento 2025** Rispetto alla precedente revisione, una metanalisi ha confutato l'assunto che esistesse un metodo di misura del diametro antero-posteriore dell'AAA con migliore riproducibilità. Poichè il diametro ITI può essere influenzato dalla presenza di trombi o placche e può sottostimare il diametro rispetto alla diametro misurato con la TC, abbiamo deciso di dare un'indicazione per l'utilizzo della misura OTO, soprattutto per quanto attiene ai programmi di screening.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
Gli studi individuano specificamente la nostra popolazione target.	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.	
Aggiornamento 2025 Non emergono elementi di preoccupazione riguardo a possibili bias correlabili al gruppo di ricerca o a finanziamenti.	
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione	
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.	
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
La misurazione più accurata fornisce un beneficio in termini di riduzione degli errori diagnostici.	
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
Il danno è rappresentato da una sovrastima o sottostima delle misure di un AAA.	
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?	
Le misurazioni più accurate e diffusamente accettate forniscono al paziente una maggiore confidenza sull'esito del test eseguito.	
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.	
L'intervento in oggetto (misurazione dei diametri dell'AAA) è attuabile a tutti i livelli di assistenza in tutto il territorio nazionale.	
Raccomandazioni	
In caso di screening dell'aneurisma dell'aorta addominale è indicato l'esame ultrasonografico standard.	Raccomandazione **forte a favore** (**livello di evidenza 1 ++**)
È indicato specificare nel referto dell'esame ultrasonografico il metodo utilizzato per misurare il diametro dell'aneurisma dell'aorta addominale per facilitare il confronto ai controlli	Raccomandazione **forte a favore** (**livello di evidenza 1 +**)

successivi di sorveglianza: diametro anteriore esterno-posteriore interno, interno-interno, esterno-esterno.	
Si suggerisce la misura del diametro antero-posteriore dell'aneurisma dell'aorta addominale sul piano perpendicolare all'asse aortico. I diametri anteriore esterno-posteriore interno, interno-interno, esterno-esterno sembrano presentare una simile variabilità interoperatore all'esame ultrasonografico, tuttavia risulta preferibile il diametro esterno-esterno perché caratterizzato da maggiore sensibilità e non influenzato dalla presenza di placche o trombi.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Mentre la letteratura ampiamente indica l'eco-color Doppler come metodica di screening, ci sono scarsi dati sulla modalità di misurazione dei diametri, sulla loro riproducibilità e sui valori di normalità degli stessi.	
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
Sono necessari ulteriori studi per validare un metodo di misurazione rispetto agli altri e in particolare per introdurre un ruolo della ultrasonografia 3D o protocolli standardizzati.	

Capitolo 2

Giudizio ponderato	
Quesito 1: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale, è consigliato intraprendere una terapia medica rispetto a nessuna terapia, per ridurre il tasso di crescita dell'aneurisma e/o il rischio cardiovascolare?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Allo stato attuale, rispetto al documento SICVE 2016, sono stati selezionati 6 studi condotti in accordo con la PICO presa in esame. Tutti i lavori inclusi presentano una buona qualità metodologica. **Aggiornamento 2025** Dal 2020 sono disponibili 2 RCT e 3 Metanalisi condotti in accordo con la PICO in esame. Tali studi presentano una buona qualità metodologica.	1++ 2017_Cochrane_Database_Syst_Rev_Robertson 1+ 2018_J_Am_Heart_Assoc_Pinchbeck 2020_JAMA_ Baxter 2021_Am _J_ Med_ Niebauer 2021_Eur_J_Vasc_Thanigaimani 1- 2016_Eur_Heart_J_Bicknell 2021_Eur_J_Vasc_Endovasc_Surg_Gouveia_e_ Melo 2021_ Heart_ Golledge 2+ 2020_Ann_Vasc_Surg_Pan 2018_J_Am_Heart_Assoc_Salata 2018_J_Vasc_Surg_Salata

2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.
Ciascuno studio prende in considerazione un solo tipo di trattamento farmacologico dell'AAA (Statine, Fenofibrato, ACE inibitori, etc). Tali studi non presentano risultati in conflitto tra loro. **Aggiornamento 2025** Rispetto alle precedenti linee guida 2 studi, un RCT e una Metanalisi, concordano sull'inefficacia della doxiciclina a dosaggio terapeutico nel ridurre la crescita dei piccoli aneurismi dell'aorta addominale. Gli altri 2 studi prendono in considerazione due diversi argomenti: il trattamento con Metformina, con antipertensivi ed antibiotici e l'effetto dell'esercizio fisico sulla crescita dell'AAA pertanto non risultano in conflitto tra loro.
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
Gli studi presi in considerazione sono rilevanti per la popolazione target delle linee guida, e sono condotti in base a PICO equiparabili a quella presa in esame. **Aggiornamento 2025** Anche gli studi presi in considerazione per questo aggiornamento risultano rilevanti per la popolazione target delle linee guida, e sono condotti in base a PICO equiparabili a quella presa in esame.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Nella revisione sistematica di Salata il rischio di bias di pubblicazione è stato valutato mediante Funnel plots e giudicato basso-moderato. Nella revisione sistematica di Pan l'analisi dei Funnel plots non ha rilevato rischi di bias di pubblicazione. Nella revisione Cochrane di Robertson invece, l'esiguità campionaria non ha reso possibile la valutazione del rischio di bias di pubblicazione. **Aggiornamento 2025** Negli studi pesi in considerazione per questo aggiornamento non è stato calcolato il rischio di bias di pubblicazione.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Dagli studi presi in considerazione è risultato, in accordo con le linee guida SICVE 2015, che l'uso di statine è associato ad una riduzione del rischio di crescita e di rottura dell'AAA nonché a una riduzione della mortalità post-operatoria. Al contrario l'assunzione di fenofibrato non ha effetto sulla crescita dell'AAA. Non ci sono prove sufficienti per trarre conclusioni circa l'efficacia dell'utilizzo del metoprololo (beta-bloccante) nel ridurre la mortalità e gli eventi cardiovascolari nei pazienti con AAA. Allo stesso modo, per quanto riguarda l'utilizzo dei farmaci ACE-inibitori non è stata dimostrata alcuna correlazione significativa con la riduzione della crescita degli AAA. Sono invece necessari ulteriori studi prospettici di qualità e di maggiore durata per chiarire gli effetti degli inibitori del sistema RAA sulla crescita, la rottura e la mortalità perioperatoria dell'AAA. **Aggiornamento 2025** I nuovi studi inclusi non supportano l'uso della Doxiciclina per ridurre la crescita dei piccoli aneurismi dell'aorta addominale. Come nelle precedenti linee guida non è stato dimostrato alcun beneficio per quanto riguarda l'uso di alcune classi di antipertensivi e di antibiotici sulla riduzione dell'accrescimento degli AAA

e sull'incidenza di eventi clinici negli individui con piccoli aneurismi dell'aorta addominale. Al contrario la prescrizione di Metformina sembra essere associata ad una riduzione significativa della crescita degli aneurismi dell'aorta addominale. Infine, l'attività fisica nei pazienti portatori di aneurisma aortico sembra essere clinicamente sicura, infatti, non ha indotto una crescita dell'AAA superiore a quella osservata nei pazienti affetti da AAA sottoposti alle sole cure abituali anche se non ne ha arrestato la progressione.

Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto?
Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.

I danni causati dal trattamento farmacologico dell'AAA sono rappresentati dagli effetti collaterali che variano in funzione dello specifico principio attivo utilizzato, della dose somministrata, dell'eventuale associazione con altri principi attivi e in funzione della sensibilità individuale di ciascun paziente. Tali effetti, nella maggior parte dei casi, regrediscono con la sospensione della terapia.

6. Impatto sui pazienti
Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari?
Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso).
Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?

Il trattamento farmacologico è senza dubbio accettabile per i pazienti. Tuttavia, non sono stati individuati studi che facciano riferimento alla qualità della vita e ad altre preferenze del paziente.

7. Fattibilità
L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello?
Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine?
Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.

Il tipo di intervento proposto è attuabile nell'intero contesto nazionale.

Raccomandazioni

Nel paziente con AAA, che è da considerarsi arteriopatico polidistrettuale, potrebbe essere indicata la terapia con antiaggregante piastrinico a basso dosaggio, salvo specifiche controindicazioni, a scopo di prevenzione cardiovascolare, sia in fase di sorveglianza che nel postoperatorio.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 1-)**
Nel paziente con AAA è indicata la terapia con statina per ridurre il rischio di crescita, rottura dell'AAA e di mortalità post-operatoria.	Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 1+)**
Nel paziente con AAA non è indicata la terapia con Doxiciclina per ridurre il rischio di crescita dei piccoli aneurismi dell'aorta addominale.	Raccomandazione **forte contro (livello di evidenza 1+)**

Giustifica brevemente la forza della raccomandazione
La ricerca della letteratura non ha evidenziato studi recenti sull'utilizzo degli antiaggreganti piastrinici (presenti nelle linee guida SICVE 2016) nel trattamento farmacologico dell'AAA pertanto la raccomandazione utilizzata resta debole a favore (ex Classe II B, Livello B).
La raccomandazione sull'utilizzo di statine è forte a favore poiché tutti gli studi e le linee guida sono coerenti.
La raccomandazione sull'uso della Doxiciclina è forte contro poiché tuti gli studi concordano sulla sua inefficacia nella prevenzione della crescita dell'aneurisma dell'aorta addominale.
Non ci sono prove sufficienti per trarre conclusioni circa l'efficacia degli antipertensivi e della metformina nel trattamento degli AAA pertanto si formula una raccomandazione per la ricerca.

9. Raccomandazioni per la ricerca
Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.

Sono necessari ulteriori studi per chiarire gli effetti della metformina e dei farmaci antipertensivi sulla crescita, la rottura dell'AAA e sulla mortalità perioperatoria.

La ricerca della letteratura non ha evidenziato studi recenti sull'utilizzo degli antiaggreganti piastrinici (presenti nelle linee guida SICVE 2016) nel trattamento farmacologico dell'AAA.
Sono necessari ulteriori studi prospettici e a lungo termine per chiarire gli effetti della terapia Antiipertensiva e della metformina sulla crescita, la rottura dell'AAA e sulla mortalità perioperatoria.

Giudizio ponderato	
Quesito 2: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale quando è indicato l'intervento chirurgico rispetto alla sola terapia medica, per prevenire la rottura dell'aneurisma?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Rispetto al documento del 2016 non sono disponibili nuovi RCT. Sono disponibili 3 nuovi articoli (una metanalisi, un registro, e uno studio di coorte), relativi a sottopopolazioni coerenti con la PICO. Nello specifico, Ulug et al. valutano gli aneurismi non rotti e i loro outcome nel sesso femminile vs maschile. Ten Bosch et al. e Soden et al. valutano gli aneurismi sintomatici (o sospetti tali). Ulug et. al concludono che nelle donne l'EVAR ha minori tassi di fattibilità. Più spesso nelle donne è proposto un trattamento conservativo, e la mortalità dopo riparazione (endo o open) è maggiore. Lo studio è una metanalisi ben condotta, con risultati direttamente applicabili alle linee guida. Gli studi inclusi sono di qualità, e correttamente valutati dagli autori. Ten Bosch et al. nel loro studio di coorte (89 pazienti) concludono che in caso di aneurisma sintomatico o sospetto tale può essere giustificato effettuare la riparazione ritardata dopo 12 ore, dopo ottimizzazione dello stato clinico del paziente. Questo studio di coorte è di qualità accettabile, tuttavia con un rischio di confondimento dovuto soprattutto al limitato numero di pazienti. I risultati sono direttamente applicabili alle linee guida. Soden et al. concludono che i pazienti con aneurisma sintomatico hanno un rischio doppio di mortalità perioperatoria rispetto agli asintomatici. I rotti 7x rispetto ai sintomatici. Questo studio di coorte è ben condotto, di alta qualità, con basso rischio di confondimento (moderata probabilità che la relazione sia casuale). I risultati sono direttamente applicabili alle linee guida.	1+ 2017_Lancet_Ulug 2- 2016_J_Cardiovasc_Surg_TenBosch 2+ 2016_J_Vasc_Surg_Soden
Aggiornamento 2025 Nuovi studi inclusi: rispetto al documento del 2020 non sono disponibili nuovi RCT. È disponibile 1 nuova systematic review di qualità accettabile relativa a sottopopolazione coerente con la PICO, pubblicata nel 2021 da Charisis et al. Charisis et al. concludono che non sono disponibili evidenze che giustifichino il trattamento degli aneurismi iliaci isolati <3,5cm. Il tasso di rottura al di sotto dei 4cm è eccezionale.	2+
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni?	

Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.
Gli studi considerati sono coerenti fra loro e con le linee guida SICVE precedenti.
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target (pazienti con AAA senza indicazione chirurgica).
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Non evidenti publication bias.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
L'intervento di riparazione (open o endovascolare) avrà il beneficio di proteggere dalla rottura dell'aneurisma e dalle sue complicanze.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
L'intervento proposto potrebbe comportare note complicanze postoperatorie, sia a breve che a lungo termine. È pertanto importante porre correttamente l'indicazione al trattamento.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
L'intervento è accettabile in termini di durata della vita.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
L'intervento è attuabile in centri di Chirurgia Vascolare.

Raccomandazioni	
In caso di aneurisma dell'aorta addominale fusiforme di diametro maggiore o uguale a 5,5 cm è indicato l'intervento di riparazione in elezione.	Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 2+)**
In caso di AAA fusiforme di diametro tra 5 cm e 5,4 cm si può prendere in considerazione l'intervento di riparazione in elezione per sottogruppi di pazienti a rischio aumentato di rottura (sesso femminile, storia familiare di AAA, BPCO), dopo attenta valutazione del rischio-beneficio e in presenza di anatomia favorevole.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**

L'intervento di riparazione in elezione di un AAA può essere preso in considerazione in caso venga osservata una rapida crescita del calibro dell'aneurisma (aumento maggiore di 1 cm confermato mediante confronto tra due esami TC eseguiti a distanza inferiore di 12 mesi), anche se il diametro non raggiunge i 5 cm.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**
In caso di aneurisma aortico sacciforme, l'intervento di riparazione in elezione può essere preso in considerazione anche con diametri inferiori ai 5 cm.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**
In caso di AAA sintomatico (o sospetto tale) è indicata una valutazione in urgenza da parte del chirurgo vascolare.	Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 2+)**
L'intervento di riparazione di un aneurisma fusiforme dell'arteria iliaca comune potrebbe essere indicato a partire da un diametro di 4 cm.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2+)**
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione La raccomandazione è forte a favore solo nel caso di diametro ≥ 5,5cm.	
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
Aneurismi iliaci (soprattutto iliaca esterna e interna).	

Giudizio ponderato	
Quesito 3: Nei pazienti con bassa aspettativa di vita, portatori di AAA del calibro > 5,5 cm, è indicata la terapia medica rispetto al trattamento chirurgico, per ridurne la mortalità?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
È stata proposta una nuova raccomandazione rispetto al documento SICVE 2016 sul tema del tipo di trattamento da proporre ai pazienti con bassa aspettativa di vita portatori di AAA del calibro > 5.5 cm. Dalla ricerca della letteratura sono emersi 1 Studio Randomizzato Controllato, 2 Revisioni Sistematiche e Metanalisi e 1 Revisione sistematica. Gli studi sono stati condotti in accordo con la PICO presa in esame. Tutti i lavori inclusi presentano una buona qualità metodologica.	1++ 2017_Ann_Surg_Sweeting 1- 2018_Eur_J_Vasc_Endovasc_Surg_Wang 2++ 2019_J_Vasc_Surg_Shan 2+ 2017_Eur_J_Vasc_Endovasc_Surg_Han
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Gli studi considerati sono coerenti fra loro.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target?	

• utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
Gli studi presi in considerazione sono rilevanti per la popolazione target delle linee guida, e sono condotti in base a PICO equiparabili a quella presa in esame.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Nella revisione sistematica di Han non risulta rischio di bias di pubblicazione mediante valutazione dei Funnel plot. Nelle revisioni sistematiche di Wang e Shan non è stata fatta una valutazione a tal proposito.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Dagli studi presi in considerazione è risultato che, sebbene il trattamento chirurgico endovascolare non incrementi l'aspettativa di vita nel paziente fragile portatore di AAA di grosse dimensioni (> 5,5cm), esso può ridurne la mortalità correlata all'aneurisma a lungo termine (follow-up medio 12anni). Tale dato è confermato anche nel sottogruppo degli ottuagenari in cui la mortalità nel peri-operatorio e nel medio termine è significativamente più alta (mortalità a 30: 2.7% vs. 1.5%, p<.001) ma ancora accettabile rispetto a quella dei pazienti più giovani. Peraltro, i tassi di reintervento sono simili tra i due gruppi. In questi pazienti, il trattamento endovascolare andrà considerato appropriato dopo una valutazione preoperatoria completa che si si avvalga anche di score di rischio in grado di misurare lo stato di fragilità, come lo stato funzionale (predittore di mortalità a breve termine dopo chirurgia vascolare) e la massa muscolare centrale (predittore di sopravvivenza a lungo termine dopo EVAR) Infine, la qualità della vita dopo EVAR e OR diminuisce precocemente nei pazienti anziani, con un ritardo di 4-6 settimane nel recupero della salute mentale e un ritardo di 1-3 mesi nel recupero della salute fisica rispetto ai più giovani. Ma, dopo 1 anno, la qualità della vita ritorna ai valori di base e può essere mantenuta a lungo termine.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Il trattamento proposto potrebbe comportare complicanze postoperatorie, peraltro ampiamente note, sia a breve che a lungo termine.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
Il trattamento endovascolare è accettabile anche, e soprattutto, per i pazienti fragili. La revisione di Shan supporta la riparazione dell'AAA nei pazienti anziani dal punto di vista della qualità della vita.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
Il tipo di intervento proposto è attuabile in centri di Chirurgia Vascolare collocati in strutture ad alto volume dotate di tutti servizi necessari come rianimazione, dialisi, centro trasfusionale.
Raccomandazioni

Nei pazienti portatori di AAA maggiore di 5,5 cm con anatomia favorevole e con bassa aspettativa di vita potrebbe essere indicato il trattamento EVAR, associato a terapia medica, dopo una completa valutazione preoperatoria che si avvalga di una	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 1+)**

misurazione dello stato di fragilità anche previo miglioramento / ottimizzazione dello stato di salute.	
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Tutti gli studi sono coerenti nell'affermare che il trattamento endovascolare nei pazienti con bassa aspettativa di vita, pur essendo associato ad una mortalità maggiore (rispetto ai pz più giovani), può essere una valida alternativa alla sola terapia farmacologica.	
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
-	

Giudizio ponderato	
Quesito 4: Nei pazienti con aneurismi aortici addominali che necessiterebbero per caratteristiche anatomiche di un trattamento complesso (endoprotesi fenestrata/multibranca o clampaggio sovrarenale) (P), quando è indicato l'intervento chirurgico (I) rispetto alla terapia medica/follow-up (C), per prevenire la rottura dell'aneurisma tenendo conto degli aumentati rischi operatori in questo tipo di procedure (O)?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
La ricerca della letteratura ha prodotto 5 articoli relativi a popolazioni coerenti con la PICO (2 metanalisi, 3 studi di coorte retrospettivi). Nello specifico: Parkinson et al. (metanalisi) concludono che i tassi di rottura degli AAA sembrano essere più bassi di quanto precedentemente riportato (5,3%/anno considerando tutti gli aneurismi sopra i 5,5cm, 3,5%/anno per AAA >5,5 <6cm). Nei pazienti considerati unfit for open repair, il rischio di morte per altre cause sembra essere più alto del rischio di morte per rottura di AAA. Ulug et al. (systematic review e metanalisi) concludono che non vi è un vantaggio in termini di sopravvivenza a medio-lungo termine del trattamento per gli aneurismi <5,5cm. Dawkins et al. (studio retrospettivo multicentrico di coorte) concludono che al 20% dei pazienti con aneurisma >5,5cm non viene proposto l'intervento chirurgico dopo valutazione collegiale del rischio. Una delle ragioni più importanti è la presenza di una anatomia "complessa", con un OR di 3.70 (95% CI 2.82-4.87, P<0.0001). Lancaster et al. (studio retrospettivo multicentrico di coorte) riportano che quasi la metà (48%) delle ragioni per la quale un aneurisma non viene sottoposto a riparazione è la preferenza del paziente, seguito dalle comorbidità (30%). Inoltre, il rischio di rottura a 3 anni sembra essere minore di quanto precedentemente	1+ 2015_J_Vasc_Surg_Parkinson 1++ 2020_ The Cochrane Database of Systematic Reviews_Ulug 2- 2021_J_Cardiovasc_Surg_(Torino)_Dawkins 2- 2022_J_Vasc_Surg_Lancaster

riportato, con un tasso del 2,2% <6cm, che arriva al 6% dopo i 6cm, e oltre il 18% a 3 anni dopo i 7cm. Talvitie et al. (studio retrospettivo multicentrico di coorte) in uno studio con elevata numerosità di pazienti inclusi (1642 donne + 9047 uomini come gruppo di controllo) concludono che esiste effettivamente un maggiore rischio di rottura di AAA nelle donne. Tuttavia, questo rischio aumentato non può essere "tradotto" direttamente in un diametro minore al quale porre indicazione chirurgica nelle donne (infatti, la mortalità nelle donne è comunque più elevata, e non è influenzata dalle dimensioni dell'AAA).	2+ 2024_Br_J_Surg_Talvitie
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Gli studi considerati sono coerenti fra loro.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target (pazienti con AAA con possibile indicazione chirurgica, tenendo in considerazione la complessità dell'intervento, il rischio di rottura, e lo status del paziente).	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.	
Non evidenti publication bias.	
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione	
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.	
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
L'intervento proposto (terapia medica/follow-up in aneurismi complessi) evita i rischi connessi a un intervento chirurgico o endovascolare complesso in casi selezionati.	
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
La sola terapia medica aumenta il rischio di rottura dell'aneurisma, che comunque in casi selezionati è più basso del rischio di mortalità "all-cause".	
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?	
L'intervento è accettabile in termini di durata e qualità della vita.	
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine?	

Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
L'intervento è attuabile in centri di Chirurgia Vascolare.

8. Raccomandazione	
Nei pazienti con aneurismi aortici addominali complessi l'intervento chirurgico o endovascolare in elezione potrebbe essere indicato a un diametro superiore ai 55 mm per gli uomini e superiore ai 50 mm per le donne, tenendo in considerazione lo stato di salute generale del paziente, la spettanza di vita, l'anatomia dell'aneurisma e le preferenze del paziente.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2+)**
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Tutti gli studi sono concordi sul fatto che il diametro per porre indicazione alla riparazione può essere aumentato (oltre i 5,5cm per gli uomini e i 5cm per le donne), che l'anatomia complessa è un fattore di rischio aggiuntivo, che il ruolo del paziente sulla decisione finale è centrale, che la spettanza di vita e lo stato di salute generale sono cruciali per porre o meno una indicazione operatoria. Tuttavia, la forza della raccomandazione è debole a favore, perché gli effetti desiderati superano *probabilmente* gli effetti indesiderati. Non sono infatti disponibili studi specifici che rispondano al preciso quesito della PICO (rischio specifico di anatomia complessa in pazienti fit).	
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
Sarebbe utile uno studio randomizzato dedicato specificatamente agli aneurismi con anatomia complessa.	

Giudizio ponderato	
Quesito 5: Nei pazienti portatori di aneurisma aorto-iliaco con indicazione chirurgica al trattamento, quando è indicato l'intervento chirurgico open rispetto al trattamento EVAR nel migliorare gli outcome?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
La ricerca della letteratura ha prodotto 6 articoli relativi a popolazioni coerenti con la PICO (5 metanalisi, 1 RCT). Nello specifico: Wang et al. (metanalisi) concludono che nel paziente fragile, ad alto rischio, con età superiore agli 80 anni, il trattamento endovascolare sembra essere la scelta migliore rispetto all'intervento a cielo aperto in virtù dei migliori risultati a breve termine. Loufopoulos et al. (metanalisi) concludono che la riparazione chirurgica a cielo aperto per l'aneurisma dell'aorta addominale non complicato offre migliori risultati a lungo termine in termini di sopravvivenza e libertà dal tasso di reintervento rispetto all'approccio endovascolare, ma nel primo anno comporta un rischio maggiore di mortalità. Kontopodis et al. (metanalisi) concludono che, sebbene vi sia ancora incertezza circa la scelta della strategia di trattamento ottimale per l'aneurisma dell'aorta addominale nei pazienti giovani, la riparazione	1++ 2023 Vasc Endovascular Surg. Wang 2023 J Endovasc Ther. Loufopoulos 2023 J Endovasc Ther. Kontopodis 1+ 2021 Cardiovasc Drugs Ther. Nargesi 2020 Eur J Vasc Endovasc Surg. Antoniou 2018 Br J Surg. de Bruin

endovascolare dell'aneurisma (EVAR) può essere presa in considerazione. Infatti, la loro metanalisi sui pazienti giovani ha mostrato che il trattamento EVAR ha una mortalità e morbilità perioperatoria inferiori e una degenza ospedaliera e in unità di terapia intensiva più breve rispetto alla riparazione chirurgica a cielo aperto, e la mortalità complessiva e quella correlata all'aneurisma nel breve e medio periodo non sono significativamente diversi tra EVAR e riparazione aperta. Nargesi et al. (metanalisi) concludono che la tecnica EVAR si è rivelata economicamente più conveniente rispetto quella Open per i pazienti ad alto rischio, ma la necessità di un follow-up continuo ne incrementa i costi. Inoltre, nei pazienti a basso rischio, la necessità nel lungo termine di un numero maggiore di reinterventi associata ad EVAR ha ridotto il rapporto costo-beneficio di questa metodica. Antoniou et al. (metanalisi) concludono che il trattamento EVAR ha presentato probabilità significativamente più basse di mortalità perioperatoria. Il rischio di morte per tutte le cause e correlata all'aneurisma entro sei mesi dall'intervento chirurgico è significativamente inferiore dopo EVAR, ma con un ulteriore follow-up la stima del rischio aggregato si è spostata a favore della chirurgia a cielo aperto; nel lungo termine (>8 anni), il rischio di mortalità correlata all'aneurisma è significativamente più elevato nei pazienti sottoposti a EVAR. Il rischio di reintervento, rottura dell'aneurisma e morte dovuta a rottura è significativamente più alto dopo EVAR. de Bruin et al. (RCT) concludono che il trattamento EVAR sembra essere associato a un'alterazione meno grave della HRQoL e dello stato di salute nel breve termine. Tuttavia, durante il follow-up a lungo termine fino a 5 anni, i pazienti sottoposti a riparazione a cielo aperto sembrano aver migliorato la qualità della vita e lo stato di salute.	
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Gli studi sono coerenti tra loro	
4. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
Gli studi presi in considerazione sono rilevanti per la popolazione target delle linee guida, e sono condotti in base a PICO equiparabili a quella presa in esame.	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.	
Non evidenti bias di pubblicazione	
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione	
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.	

Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Il beneficio del trattamento proposto, sia esso open o endovascolare, è la riduzione della mortalità legata alla rottura dell'aneurisma dell'aorta addominale.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
L'intervento proposto, sia open che endovascolare, potrebbe comportare note complicanze postoperatorie, sia a breve che a lungo termine.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
L'intervento è accettabile in termini di durata della vita.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
L'intervento è attuabile in centri di Chirurgia Vascolare.

Raccomandazioni	
Nei pazienti ad alto rischio chirurgico è indicato il trattamento EVAR in elezione per migliorare gli outcome a breve termine.	Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 2+)**
Nei pazienti con lunga spettanza di vita potrebbe essere indicato il trattamento open in elezione per ridurre la mortalità aneurisma-correlata e il tasso di reinterventi.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2+)**
Nei pazienti con un'anatomia favorevole, potrebbe essere indicato il trattamento EVAR in elezione tenendo in considerazione anche le aspettative e le preferenze del paziente.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2+)**

Giustifica brevemente la forza della raccomandazione La forza della raccomandazione deriva dal fatto che gli studi inclusi sono metanalisi di importanti RCT, e sono tutti concordi fra loro nell'affermare che l'EVAR fornisce un significativo vantaggio a breve termine, mentre nel medio-lungo termine la terapia open fornisce vantaggi sia in termini di durata della vita che di ridotto numero di reinterventi, in particolare per pazienti giovani e "fit".
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
-

Capitolo 3

Giudizio ponderato
Quesito 1: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento l'angioTC è la migliore metodica di imaging rispetto a EcoColorDoppler/AngioRM/angiografia per una corretta valutazione dell'anatomia vascolare aorto-iliaca e per la pianificazione della più idonea strategia terapeutica?

Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Non sono stati identificati nuovi studi rispetto a quelli descritti nella precedente LG.	-
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
-	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
-	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.	
-	
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione	
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.	
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
L'angioTC addome nello studio di un paziente portatore di AAA candidato all'intervento permette di decidere riguardo al tipo di approccio terapeutico (endovascolare o tradizionale) e di pianificare il trattamento endovascolare.	
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
Il danno potenziale dell'esame potrebbe essere dato dall'utilizzo di radiazioni ionizzanti e del mezzo di contrasto iodato.	
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?	
La metodica è ben consolidata e accettabile per pazienti e familiari. La presenza di insufficienza renale cronica e di diabete mellito è associata ad un rischio maggiore di ulteriore peggioramento della funzionalità renale.	
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.	

La metodica di studio è facilmente accessibile poiché è di utilizzo routinario in quasi tutti gli ospedali italiani.	
Raccomandazioni	
Nel paziente affetto da aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento si ritiene opportuno l'utilizzo dell'angioTC per la corretta valutazione dell'anatomia vascolare aorto-iliaca e per la pianificazione della più idonea strategia terapeutica.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione In considerazione dell'ampia disponibilità della metodica sul territorio e dei limitati rischi per il paziente, il panel di esperti ha deciso di formulare una raccomandazione di buona pratica clinica	
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
-	

Giudizio ponderato	
Quesito 2: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento la valutazione cardiologica di routine deve essere associata ad esami di 2° livello per la stratificazione del rischio di eventi cardiaci peri-operatori?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
La ricerca ha evidenziato come ancora oggi le linee guida precedentemente redatte sullo schema ESC 2014 siano ancora attuali; quasi tutta la letteratura conferma ancora un approccio guidato dai contenuti di quelle linee guida. Tuttavia dalla ricerca in letteratura si è ritenuto evidenziare nuovi articoli: le linee guida Canadesi sulla stratificazione del rischio cardiaco per paziente sottoposto a chirurgia non cardiaca (Duceppe et al. 2017), una revisione sistematica e metanalisi sull'utilizzo dello stress test preoperatorio (Kalesan et al. 2019), nonché una revisione sistematica e metanalisi sulla possibilità di utilizzo di una metodica in via di espansione quale la CoroTC (Koshy et al. 2019).	1+ 2019_PLoS_One_Kalesan 2- 2019_Heart_Koshy LG 2017_Can_J_Cardiol_Duceppe
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Gli studi sembrano avere risultati coerenti. Le linee guida canadesi sostengono che solo pochi studi hanno affrontato il valore preoperatorio del test da sforzo per migliorare la previsione del rischio di complicanze cardiovascolari postoperatorie e il numero complessivo di pazienti ed eventi era ridotto. I risultati non hanno mostrato un'associazione tra i cambiamenti dell'elettrocardiogramma durante l'esercizio e l'outcome post-operatorio. Pochi studi hanno valutato le capacità prognostiche del test da sforzo per prevedere in modo indipendente gli esiti cardiaci a 30 giorni. Il più grande studio prospettico di coorte ha incluso 1725 pazienti sottoposti a chirurgia addominale o toracica maggiore elettiva e ha mostrato che il test da sforzo era un debole predittore indipendente di mortalità postoperatoria a lungo termine. Quindi concludono che il valore del test da sforzo preoperatorio per migliorare la riclassificazione del rischio cardiaco perioperatorio oltre alla sola valutazione clinica rimane poco chiaro, è scomodo per i pazienti e costa significativamente più della misurazione NT-proBNP o BNP.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi:	

• includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
Gli studi selezionati includono popolazione, interventi ed outcome rilevanti per il quesito clinico proposto.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Nelle linee guida canadesi sembrano esserci basse probabilità di bias di pubblicazione.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
L'intervento proposto è quello già espresso nelle precedenti linee guida.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Allungamento dei tempi per arrivare all'intervento chirurgico.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
L'intervento risulta accettabile per pazienti e familiari.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
Attuabile in tutto il contesto nazionale.

Raccomandazioni	
Nella valutazione preoperatoria del paziente con AAA è indicata la stratificazione del rischio perioperatorio mediante valutazione clinica.	Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 1-)**
Nella valutazione preoperatoria del paziente con AAA potrebbe essere indicata una valutazione cardiologica.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2-)**
Nella valutazione preoperatoria del paziente con AAA è indicato un esame ecocardiografico su richiesta del cardiologo e comunque in caso di a) nota o sospetta valvulopatia cardiaca, b) cardiopatia nota, c) pregresso infarto miocardico, d) blocco di branca sinistro, e) soffio cardiaco.	Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 2+)**
Nella valutazione preoperatoria del paziente con AAA e con almeno due fattori di rischio e ridotta capacità funzionale, sulla base della valutazione cardiologica ed ecocardiografica potrebbe essere indicato un test da sforzo provocativo.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2-)**

L'indicazione alla coronarografia è la stessa di quella adottata nel paziente non candidato a chirurgia aortica.	
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Si confermano, aggiornandole, le raccomandazioni precedentemente espresse nelle LG SICVE 2016. Si raccomandano inoltre studi di approfondimento su aspetti quali l'utilizzo preoperatorio dello stress test e della coroTC. I livelli di evidenza citati a supporto delle raccomandazioni si basano prevalentemente sugli studi inclusi nelle precedenti LG.	
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
Una parte della letteratura introduce nuovi aspetti degni di ulteriori approfondimenti mediante futuri studi di maggior robustezza metodologica come, per esempio, la non rilevanza del test da sforzo o l'utilizzo della coroTC per la stratificazione del rischio.	

Giudizio ponderato	
Quesito 3: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento e ridotta funzionalità renale (P) la profilassi preoperatoria (I) rispetto a nessuna profilassi (C) è efficace nel ridurre il rischio di eventi renali perioperatori (O)?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Per rispondere al quesito sono stati identificati tre studi: 1) Il trial randomizzato di *Weisbord et al. Outcomes after Angiography with Sodium Bicarbonate and Acetylcysteine. N Engl J Med. 2018 Feb 15; 378(7):603-614.* Lo studio dimostra che nei pazienti con IRC sottoposti ad angiografia la somministrazione di Sodio bicarbonato a scopo profilattico non dimostra benefici rispetto all'Infusione di soluzione fisiologica nel ridurre il rischio di eventi avversi nefrologici maggiori, morte o danno renale acuto (Odds ratio 0.93; CI 0.72 to 1.22; P=0.62). La somministrazione profilattica di acetilcisteina non ha evidenziato benefici rispetto alla somministrazione di placebo nel ridurre i rischi suddetti (odds ratio, 1.02; CI, 0.78 to 1.33; P=0.88). 2) Il trial randomizzato di *Gutierrez Castillo D et. Al "Effect of remot ischemic preconditioning on the incidence of contrast-induced nephropathy in patients undergoing endovascular aneurysm repair; Ann Vasc Surg 2022;86:338-348*). Lo studio si propone di valutare l'effetto del precondizionamento ischemico renale (RIPC) nella prevenzione della nefropatia postoperatoria (CIN) dopo EVAR. Non vengono segnalate differenze statisticamente significative nei due gruppi di pazienti nell'immediato postoperatorio né per gli end-point primari (CIN e alterazione creatininemia) né nell'analisi dei sottogruppi (fissaggio sopra- o sotto-renale). Viene invece segnalato un miglioramento della funzionalità renale a 30 giorni dopo RIPC in termini di riduzione della creatininemia (1.46 ± 0.3 mg/dL vs 1.03 ± 05 mg/dL; P <0.001), dell'urea (61.06 ± 27.5 mg/dL vs 43.78 ±12.9 mg/dL; P = 0.003) e di incremento dell'eGFR (56.37 ± 23.4 mL/min/1.73 m^2 vs 72.85 ± 17.7 mL/min/1.73 m^2; P=0.004). Gli autori stessi, però, non sono in grado di giustificare la differenza dei risultati tra l'immediato postoperatorio e il follow-up a 30 giorni dato che lo spunto per l'esecuzione dello studio nasce dai già dimostrati effetti positivi della metodica sui biomarker di funzionalità renale entro le 72 ore.	1+ 1+ 1++

3) La revisione sistematica di Fernandes et al. *Systematic review and meta-analysis of preventative strategies for acute kidney injury in patients undergoing abdominal aortic aneurysm repair; Ann Vasc Surg 2021;74:419-430.* Lo studio ha analizzato 17 lavori inerenti diverse strategie di prevenzione della nefropatia acuta dopo trattamento di aneurisma addominale. La revisione sistemica ha evidenziato la scarsità di studi ben disegnati per l'obiettivo; la maggior parte, infatti, sono trial monocentrici, con esiguo numero di pazienti, difficilmente comparibili a causa dell'eterogeneità degli end-point e di scarsa valenza metodologica. Quello che si può evincere è un possibile effetto protettivo da parte di alcuni agenti quali mannitolo, sodio bicarbonato, supplementazione con antiossidanti, accesso chirurgico extraperitoneale (nei pazienti sottoposti a chirurgia open), Voluven e infusione di peptide natriuretico atriale umano, senza però raggiungere evidenze statisticamente significative.	
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
SI	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.	
SI; lo studio 3 presenta un'analisi dei possibili bias delle pubblicazioni prese in esame; conclude come la maggior parte dei lavori presenti un rischio moderato o alto di bias.	
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione	
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.	
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
La riduzione dell'incidenza di danno renale dopo infusione di mezzo di contrasto.	
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
Nessuno.	
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?	
L'intervento è accettabile per il paziente.	
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine?	

Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
L'intervento è fattibile per qualunque centro ospedaliero e di facile applicabilità.
8. Raccomandazione

Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento e ridotta funzionalità renale si ritiene opportuna l'idratazione profilattica preoperatoria per ridurre il rischio di eventi renali peri e postoperatori.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**

Giustifica brevemente la forza della raccomandazione L'idratazione profilattica preoperatoria nei pazienti candidati ad intervento per AAA è ormai una metodica consolidata, per cui il panel di esperti ha deciso di formulare una raccomandazione di buona pratica clinica. Nei pazienti con IRC la somministrazione di Sodio bicarbonato a scopo profilattico non dimostra benefici rispetto all'Infusione di soluzione fisiologica nel ridurre il rischio di eventi avversi nefrologici maggiori, morte o danno renale acuto. La somministrazione profilattica di acetilcisteina non ha evidenziato benefici rispetto alla somministrazione di placebo nel ridurre i rischi suddetti.
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.

Giudizio ponderato	
Quesito 4: Nei pazienti con aneurisma dell'aorta addominale con indicazione al trattamento, quale comorbilità cardiovascolare necessita di un trattamento correttivo precedente/successivo/combinato alla riparazione dell'AAA per la riduzione del rischio di eventi cardiovascolari peri-operatori?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Non presenti in letteratura studi di rilevanza tale da poter formulare una nuova raccomandazione.	-
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
-	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
-	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.	

-
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
-
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
-
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
-
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
-
Raccomandazioni

-	-
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione -	
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	

Giudizio ponderato	
Quesito 5: L'intervento di riparazione per AAA sia open che endovascolare nei centri ad alto volume (più di 30 casi/anno) rispetto a centri a basso volume presenta outcome in termini di mortalità e morbilità (perioperatorie) migliori?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Dalla ricerca della letteratura è stata selezionata una revisione sistematica rispondente al quesito clinico proposto.	2- 2017_Eur_J_Vasc_Endovasc_Surg_Phillips

Gli studi dimostrano una riduzione della mortalità perioperatoria nel trattamento degli AAA intatti nei centri ad alto volume rispetto ai centri a basso volume (riduzione fino a 22 morti su 1000 procedure. Cut-off interventi: Trenner 50-62 interventi/anno vs 1-20 interventi anni; Hentschker 26-39 o 40-67 interventi anno vs 3-15 interventi anno). Tale riduzione è confermata anche in studi che analizzano l'impatto del volume operatorio sulla mortalità degli interventi chirurgici open (Holt 9 vs 56 interventi/anno) che endovascolare 25 vs 104). **Aggiornamento 2025**: pur presentando le note limitazioni inerenti il tema (eterogeneità degli studi, difformità degli outcome, registri retrospettivi), la revisione sistemica (RS) di Saricilar et. prende in Considerazione dei 12 studi. Come già segnalato in precedenti articoli, non vi è coerenza sulla definizione di centro ad alto e basso volume. Viene espresso un consenso che divide ospedale e chirurghi come segue: - Ospedale alto volume: ≥ 87 casi/yr - Ospedale basso volume: ≤ 19 casi/yr - Chirurgo alto volume: ≥ 36 casi/yr - Chirurgo basso volume: ≤ 6 casi/yr L'articolo dimostra anche però come l'EVAR sia una metodica sicura indipendentemente dal volume/annuo di procedure e comunque superiore al trattamento open in termini di outcome perioperatorio, soprattutto nei centri a basso volume. Per tale motivo la RS afferma che non appare esserci la necessità di "regionalizzare" l'utilizzo dell'EVAR per quel che concerne gli outcome perioperatori, anche se tale pratica potrebbe ridurre i costi per il sistema sanitario. Diversamente, per quel che concerne i trattamenti open, la RS evidenzia una diretta correlazione tra outcome e riduzione della mortalità perioperatoria. In particolare, bassi volumi operatori si correlano a elevati rischio di mortalità.	2- Saricilar EC, J Vasc Surg. 2021 Jul;74(1):287-95.

2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.
Gli studi selezionati dalla metanalisi sono concordi nei risultati.
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
Gli studi presi in considerazione nella metanalisi sono rilevanti per la popolazione target della PICO.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.

La metanalisi descrive dettagliatamente i bias degli studi selezionati, che riguardano prevalentemente i criteri di selezione.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Gli studi presi in considerazione confermano il beneficio in termini di mortalità postoperatoria nei pazienti trattati presso centri ad alto volume rispetto a quelli a basso volume, soprattutto per quel che concerne il trattamento OPEN.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Non conosciuti
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
L'intervento appare teoricamente accettabile per pazienti e familiari (anche se non specificamente analizzata nei paper selezionati).
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
L'intervento appare teoricamente attuabile nell'intero contesto nazionale.
Raccomandazioni

Potrebbe essere indicato sottoporre pazienti al trattamento chirurgico degli AAA, sia open che endovascolare, in centri ad alto volume operatorio annuo (maggiore di 30 casi/anno).	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2-)**

Giustifica brevemente la forza della raccomandazione

La qualità metodologica della revisione sistematica è stata valutata come alta ma, siccome gli studi inclusi nella revisione sono ad alto rischio di bias, il livello di evidenza della revisione sistematica è stato valutato come 1-.

Sono state analizzate anche le raccomandazioni delle recenti linee guida europee (2024) e americane (2018).

-) ESVS

Raccomandazione 3 (cambiata rispetto al 2019): Centres performing abdominal aortic aneurysm repair should not have a yearly total caseload of < 30, and not less than 15 each by open and endovascular methods.

Raccomandazione 4: (nuova): Centres treating complex abdominal aortic aneurysms should not have a yearly combined caseload of open and fenestrated/branched endovascular aortic repair of < 20.

Le reference (aggiornate) si riferiscono a lavori più solidi, spesso basati su database nazionali o internazionali che, seppur retrospettivi, considerano ampie popolazioni di pazienti (fino a quasi 180000 casi nel lavoro di Scali et. al).

Il testo della raccomandazione specifica come, basandosi sulle correnti evidenze, appaia GIUSTIFICATO raccomandare un numero minimo di interventi per centro/anno per la patologia aortica, soprattutto per quel che concerne i trattamenti open.

-) SVS
Raccomandazione: We suggest that elective OSR for AAA be performed at centers with an annual volume of at least 10 open aortic operations of any type and a documented perioperative mortality of 5% or less. Level of recommendation 2 (Weak); Quality of evidence C (Low).

Il livello della raccomandazione e le qualità delle evidenze sono bassi, principalmente perché sono stati presi in considerazione singoli studi retrospettivi su database nazionali. L'unica metanalisi utilizzata come reference risale al 2000 e prende in considerazione pubblicazioni dal 1989 al 1998, in cui non viene menzionato l'utilizzo di tecniche endovascolari. I risultati supportano la correlazione positiva tra volume operatorio e riduzione della mortalità, senza però identificare un valore soglia.

In conclusione, le raccomandazioni di queste società risultano concordi con quanto espresso nel giudizio ponderato.

9. Raccomandazioni per la ricerca
Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.

La ricerca in oggetto presenta limitazioni in termini di:
-) Tipo di studio (retrospettivi)
-) Selezione e caratteristiche dei pazienti
-) Omogeneità degli outcome
-) Riproducibilità dei risultati

Giudizio ponderato

Quesito 6 (nuovo): Nel paziente con aneurisma dell'aorta addominale ad indicazione chirurgica e concomitante stenosi valvolare aortica, il trattamento combinato di aorta e valvola cardiaca mediante EVAR e TAVI in un unico tempo chirurgico, rispetto al trattamento in tempi chirurgici separati, è in grado di migliorare i risultati immediati e a breve termine riducendo l'impatto chirurgico?

Parte A: Qualità dell'evidenza

1. Quanto affidabili sono gli studi?
Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.

Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Non sono stati individuati studi metodologicamente rilevanti per la PICO proposta.	-

2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni?
Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.

-

3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target?
Ad esempio, gli studi:
• includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame?
• argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target?
• utilizzano risultati indiretti (surrogati)?
• utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?

-

4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione?
Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.

-
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
-
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
-
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
-
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
-
Raccomandazioni
- | -
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione La ricerca in letteratura non ha evidenziato lavori metodologicamente rilevanti in grado di formulare una raccomandazione. Tuttavia, per la rilevanza del quesito clinico e per la presenza di un discreto numero di case report e case series in letteratura, il panel ha deciso di formulare una raccomandazione per la ricerca.
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Non risultano in letteratura studi numericamente e metodologicamente rilevanti che riportino gli outcome del trattamento combinato di aneurisma dell'aorta addominale e stenosi valvolare aortica mediante EVAR e TAVI simultanei. Sono pertanto raccomandati studi descrittivi e numericamente rilevanti che riportino gli outcome del trattamento EVAR e TAVI simultaneo, nonché studi di comparazione tra trattamento simultaneo e in due step chirurgici separati.

Capitolo 4

Giudizio ponderato
Quesito 1: Nei pazienti candidati ad intervento chirurgico non cardiaco, la sospensione della terapia antiaggregante in previsione dell'intervento chirurgico, rispetto alla non sospensione, aiuta a ridurre le complicanze (trombotiche/emorragiche) peri e postoperatorie?
Parte A: Qualità dell'evidenza
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.

Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
La ricerca effettuata ha individuato 3 Revisioni Sistematiche (Lewis 2018, Childers 2018, Maggard Gibbons 2017) di buona qualità che rispondono al nostro quesito. La revisione di Childers costituisce un aggiornamento della revisione di Maggard Gibbons. Sono state inserite le ultime Linee Guida sulla durata/interruzione della doppia antiaggregazione piastrinica in pazienti con patologia coronarica.	1++ 2018_Cochrane_Database_ Syst_Rev_Lewis 2+ 2018_Syst_Rev_Childers 2017_Department_of_Veterans_Affairs(US)_MaggardGibbons LG 2016_Circulation_Levine

2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.
Complessivamente non si evidenziano conclusioni discordanti tra gli studi. Maggard Gibbons e Childers aggiungono alle conclusioni che altri fattori (indicazione e urgenza dell'intervento, timing dallo stenting coronarico, invasività della procedura, ottimizzazione cardiologica preoperatoria, status funzionale), diversi dalla gestione perioperatoria della terapia antiaggregante, potrebbero essere maggiormente responsabili degli outcome analizzati.
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
Gli studi selezionati includono risultati, interventi e comparatori rispondenti alla domanda chiave in esame. Essi risultano applicabili alla popolazione target, sebbene Childers e Maggard Gibbons selezionino come popolazione di studio il sottogruppo di pazienti precedentemente sottoposti a procedura coronarica percutanea con posizionamento di stent.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Lewis e Maggard Gibbons affermano che non è stato possibile condurre test statistici a riguardo essendo gli studi selezionati non abbastanza numerosi.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Gli studi analizzano vari aspetti riguardanti la sospensione o non sospensione preoperatoria della terapia antiaggregante. In particolare, Lewis afferma che la continuazione rispetto alla sospensione della terapia antiaggregante probabilmente faccia poca o nessuna differenza in termini di: - Mortalità a 6 mesi (RR 1.21, 95% CI 0.34 to 4.27; 659 participants; low-certainty evidence),

- Mortalità a 30 giorni (RR 1.21, 95% CI 0.34 to 4.27; 616 participants; low-certainty evidence),
- Incidenza di emorragia necessitante trasfusione (RR 1.37, 95% CI 0.83 to 2.26; 368 participants; four studies; moderate-certainty evidence),
- Incidenza di emorragia necessitante chirurgia addizionale (RR 1.54, 95%CI 0.31 to 7.58; 368 participants; four studies; low-certainty evidence),
- Incidenza di eventi ischemici (intesi come ischemia periferica, infarto cerebrale, e infarto miocardico) entro 30 giorni dall'intervento chirurgico (RR 0.67, 95%CI 0.25 to 1.77; 616 participants; four studies; low-certainty evidence).

Maggard Gibbons analizza aspetti aggiuntivi, riguardanti la gestione della terapia antiaggregante in vista di intervento chirurgico elettivo, sebbene ottenendo scarse evidenze:

- Timing di sospensione (trend non identificabile),
- Tipo di intervento chirurgico (nessuna chiara differenza negli outcome dipendente dalla strategia antiaggregante perioperatoria utilizzata in comparazione col tipo di intervento chirurgico),
- Tipo di antiaggregante (non sono state dimostrate evidenze che il tipo di antiaggregante utilizzato causi differenze negli outcome in termini di eventi cardiaci avversi maggiori)

I risultati di Maggard Gibbons sono successivamente confermati da Childers nel suo aggiornamento.
L'aggiornamento delle LG sulla gestione perioperatoria della terapia antiaggregante in pazienti trattati con stent coronarico raccomanda di posticipare ad almeno 30 giorni la chirurgia non cardiaca in elezione in seguito ad intervento di stenting coronarico metallico e ad almeno 6 mesi in caso di stent medicato.

Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto?
Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.

Gli studi selezionati dimostrano come la continuazione rispetto alla sospensione di terapia antiaggregante in vista di intervento chirurgico determini poca o nessuna differenza negli outcome analizzati, pertanto l'intervento proposto non dovrebbe risultare potenzialmente dannoso per il paziente.

6. Impatto sui pazienti
Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari?
Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso).
Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?

Nell'analisi del rapporto rischio/beneficio, l'intervento non risulta essere dannoso per il paziente, sebbene le evidenze non raggiungano gradi di certezza elevati.

7. Fattibilità
L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello?
Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine?
Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.

L'intervento sarebbe di semplice applicabilità nell'intero contesto nazionale.

Raccomandazioni

In caso di intervento per aneurisma dell'aorta addominale potrebbe essere opportuna la prosecuzione di monoterapia antiaggregante piastrinica con acido acetilsalicilico; viceversa, per la terapia con tienopiridina sarebbe opportuno decidere in base al rischio-beneficio nel singolo caso.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**
Nel paziente che assume duplice terapia antiaggregante piastrinica per stent coronarico invece, sarebbe opportuno rimandare l'intervento per aneurisma dell'aorta addominale, a meno che l'intervento non rivesta carattere d'urgenza, caso in cui la doppia terapia antiaggregante piastrinica può essere mantenuta; in tale scenario potrebbe essere utile una decisione consensuale tra le varie figure mediche di interesse riguardo i rischi relativi alla chirurgia e l'interruzione/continuazione della terapia antiaggregante.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**

Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Gli studi inclusi non hanno evidenziato una superiorità della sospensione della terapia antiaggregante; tuttavia, il panel di esperti ritiene di formulare una raccomandazione di buona pratica clinica. Aggiornamento 2025 La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Pertanto, si confermano le conclusioni precedentemente esposte.
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Sono necessari ulteriori studi, e con popolazioni più estese e maggiormente specifiche per tipo di intervento chirurgico, per poter raggiungere gradi di certezza maggiori riguardo agli outcome evidenziati.

Giudizio ponderato	
Quesito 2: Nei pazienti candidati ad intervento chirurgico la sospensione della terapia anticoagulante in previsione dell'intervento, rispetto alla non sospensione/terapia bridging, aiuta a ridurre le complicanze peri e postoperatorie?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
La ricerca in letteratura ha evidenziato due Revisioni sistematiche e Metanalisi, di cui una di soli RCT (Yong 2017) e l'altra di RCT e studi non randomizzati (Hovaguimian 2017). Entrambi gli studi fanno riferimento alle linee guida di Douketis del 2012 sul management perioperatorio della terapia antitrombotica, già presenti nel documento SICVE 2016. Lo studio di Hovaguimian, includendo oltre a RCT anche studi clinici non randomizzati, è soggetto ad un alto rischio di bias. Young esprime la possibilità che i gruppi intervento e controllo abbiano rischi tromboembolici di base differenti e quindi rischio sistematico di bias riguardo la scelta "terapia bridging o meno".	1+ 2017_BMC_Cardiovasc_Disord_Yong 2017_World_J_Surg_Hovaguimian LG 2012_Chest_Douketis
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Le conclusioni dei due studi risultano coerenti tra loro.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
Hovaguimian analizza la popolazione di pazienti che, in vista di intervento chirurgico o procedura invasiva, sospende o meno la terapia anticoagulante. Yong invece, selezionando lo stesso tipo di popolazione, analizza l'efficacia della terapia bridging con eparina in caso di sospensione di terapia anticoagulante. Entrambi i quesiti rispondono al nostro quesito clinico.	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione?	

Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Hovaguimian non fa riferimento a possibili bias di pubblicazione. Yong analizza tale aspetto invece, mediante test di regressione lineare di Egger, funnel plot e test di Begg, i quali non hanno dimostrato ovvi bias di pubblicazione.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Entrambi gli autori affermano che, in previsione di intervento chirurgico, la sospensione della terapia anticoagulante rispetto alla non sospensione o terapia bridging con eparina garantisca migliori outcome, in quanto, a parità di rischio tromboembolico (rischio sovrapponibile tra sospensione e non sospensione/terapia bridging), il rischio emorragico diminuisce. In particolare: - Hovaguimian: i pazienti che interrompono la terapia anticoagulante orale per chirurgia minore o maggiore o per procedure invasive non sembrano essere a rischio maggiore di eventi tromboembolici a 30 giorni. Inoltre, nei pazienti che hanno sospeso l'anticoagulazione è stato rilevato un effetto protettivo dimostrato da una riduzione relativa del 60% delle complicanze emorragiche. Qualità delle evidenze valutata come moderata. - Yong: in pazienti in anticoagulazione orale sottoposti ad intervento elettivo o procedura invasiva, la terapia bridging con eparina ha incrementato il rischio di sanguinamento maggiore e di eventi emorragici, senza ridurre il rischio di tromboembolismo perioperatorio, morte per qualsiasi causa, stroke o eventi ischemici transitori in comparazione con la non somministrazione di terapia bridging eprarinica.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Non sono stati evidenziati possibili danni relativi all'intervento proposto, sebbene sia necessario, come indicato dalle Linee Guida Douketis 2012, personalizzare l'intervento in base al rapporto rischio/beneficio determinato dal rischio tromboembolico ed emorragico di ciascun paziente. Douketis specifica infatti che in pazienti con valvola cardiaca meccanica, fibrillazione atriale o alto rischio di tromboembolismo venoso sia suggerito adottare una terapia di bridging con eparina piuttosto che nessuna terapia durante la sospensione della terapia anticoagulante orale (Grado 2 con livello di evidenza C); nessuna terapia bridging invece per pazienti a basso rischio di eventi tromboembolici (Grado 2C).
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
Rispetto al controllo, l'intervento è senza dubbio accettabile per i pazienti in quanto i benefici della sospensione della terapia eparinica superano i possibili danni. Tuttavia, non sono stati individuati studi che facciano riferimento alla qualità della vita e ad altre preferenze del paziente.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
Il tipo di intervento proposto è attuabile nell'intero contesto nazionale.

Raccomandazioni	
È indicato sospendere la terapia anticoagulante in previsione di intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale.	Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 1+)**

Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Alla luce delle evidenze in letteratura il panel di esperti ha deciso di formulare una raccomandazione forte. Aggiornamento 2025 La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Pertanto, si confermano le conclusioni precedentemente esposte.
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
La ricerca in letteratura non ha evidenziato studi in cui si analizzi in modo diretto l'impatto dell'intervento sulla popolazione di nostro interesse, e cioè pazienti con aneurisma dell'aorta addominale; per tale motivo si è allargata la popolazione target (pazienti sottoposti ad interventi chirurgici minori e maggiori o a procedure invasive). Sono necessari pertanto studi di qualità e scala maggiore per guidare il medico nella corretta gestione del paziente in terapia anticoagulante che si sottopone ad intervento chirurgico.

Giudizio ponderato	
Quesito 3: Nei pazienti che si sottoporranno ad intervento chirurgico per AAA è efficace la terapia antibiotica profilattica rispetto alla non profilassi per la prevenzione delle infezioni?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Non sono stati individuati ulteriori studi rispetto alla LG SICVE 2016	-
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
-	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
-	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.	
-	
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione	
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.	
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
-	

Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
-
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
-
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
-
Raccomandazioni

La terapia antibiotica profilattica è indicata in tutti i pazienti che si sottopongono ad intervento chirurgico di riparazione di AAA.	Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 1-)**
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Rispetto al documento SICVE 2016, la ricerca in letteratura non ha evidenziato nuovi lavori rilevanti per il quesito clinico proposto in grado di modificare/aggiornare la raccomandazione attualmente in essere. Pertanto, si conferma la raccomandazione precedentemente formulata. Aggiornamento 2025 La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Pertanto, si confermano le conclusioni precedentemente esposte.	
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
-	

Giudizio ponderato	
Quesito 4: Nel paziente sottoposto ad intervento chirurgico la somministrazione di terapia antitrombotica post-operatoria rispetto alla non somministrazione, aiuta a prevenire la trombosi venosa profonda?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Dalla ricerca in letteratura sono state selezionate una Metanalisi (Pannucci 2017) e 2 Revisioni Sistematiche e Metanalisi (Felder 2019, Rausa 2018), tutti lavori di buona qualità.	1++ 2019_Cochrane_Database_Syst_Rev_Felder 2018_Surgery_Rausa 2++ 2017_Ann_Surg_Pannucci

Aggiornamento 2025 Dalla ricerca in letteratura sono state selezionate 3 Revisioni Sistematiche e Metanalisi di buona qualità (Turner 2024, Haykal 2022, Toth 2020).	Aggiornamento 2025 1++ 2022_J_Vasc_Surg_Venous_Lymphat_Disord_Haykal 1- 2024_Ann_Surg_Turner 2+ 2020_J_Vasc_Surg_Venous_Lymphat_Disord_Toth
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Gli studi risultano coerenti nelle conclusioni e non evidenziano conflitti tra di essi. In particolare, Pannucci conclude che la tromboprofilassi di routine per tutti i pazienti chirurgici comporti una relazione rischio/beneficio sfavorevole e che, pertanto, una stratificazione individualizzata del rischio di trombosi venosa possa aiutare ad assicurare che la tromboprofilassi sia somministrata solo a pazienti chirurgici appropriati, i quali riescono a beneficiare di una riduzione del rischio di trombosi venosa senza alterazioni di possibili complicanze dovute a sanguinamento. Felder e Rausa concludono che una tromboprofilassi prolungata nel paziente sottoposto ad intervento chirurgico addominale o pelvico riduca il rischio di trombosi venosa, senza incrementare il rischio di sanguinamento e la mortalità. Aggiornamento 2025 Gli studi risultano coerenti tra loro e non in conflitto nelle conclusioni.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
Non essendovi in letteratura lavori che trattassero l'argomento "Prevenzione TVP" esclusivamente in pazienti sottoposti ad intervento chirurgico per AAA, la popolazione target è stata allargata a tutti i pazienti sottoposti ad intervento chirurgico. Pannucci analizza benefici e danni della tromboprofilassi somministrata in base a stratificazione del rischio di trombosi venosa individuale del paziente sottoposto ad intervento chirurgico, secondo lo score di Caprini. Rausa e Felder invece analizzano le differenze negli outcome di pazienti che si sottopongono a tromboprofilassi "convenzionale (inpatient only) vs prolungata (fino a 4 settimane post-operatorie)" dopo intervento di chirurgia maggiore addominale o pelvica. Tali studi analizzano aspetti rispondenti alla nostra domanda chiave. Aggiornamento 2025 Gli studi risultano rispondenti in modo adeguato al quesito proposto.	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.	
Pannucci e Rausa hanno escluso il rischio di bias di pubblicazione mediante ispezione di funnel plot, Felder mediante utilizzo dei criteri GRADE. Aggiornamento 2025 Non vengono annoverati possibili bias di pubblicazione.	
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione	

5. Bilanciare benefici e danni
Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.

Quale beneficio avrà l'intervento proposto?
Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.

Utilizzando lo score di Caprini, Pannucci afferma che è possibile individuare pazienti che possano beneficiare di una tromboprofilassi postoperatoria. Nello specifico:

- La stratificazione del rischio individualizzata utilizzando lo score di Caprini può identificare una variazione di 14 volte del rischio tromboembolico venoso in un gruppo di pazienti chirurgici. I pazienti con Caprini score da 7 a 8 e > 8 hanno una riduzione dimostrabile e significativa del rischio di tromboembolia venosa quando viene fornita la chemioprofilassi, senza un significativo aumento del sanguinamento. I pazienti con Caprini score ≥ 6, che comprende circa il 75% dei pazienti chirurgici, hanno una relazione rischio/beneficio sfavorevole o sconosciuta. La fornitura di routine di chemioprofilassi può non essere necessaria per questi pazienti. È giustificato un approccio di medicina di precisione per la stratificazione e prevenzione del rischio di tromboembolia venosa nei pazienti chirurgici.

Rausa e Felder concordano che una tromboprofilassi prolungata, e quindi non limitata alla degenza post-operatoria, riduca il rischio di trombosi. Allo stesso tempo Felder specifica che "la qualità delle evidenze sia moderata e che fornisca supporto moderato all'uso di routine di tromboprofilassi prolungata", mentre Rausa suggerisce di "considerare una profilassi prolungata nei pazienti ad alto rischio".

Aggiornamento 2025
Nella metanalisi di Toth et al. sull'effetto della profilassi della tromboembolia venosa in pazienti sottoposti a chirurgia vascolare, che include studi con chirurgia aperta per aneurisma dell'aorta addominale, è stata rivelata solo una tendenza non statisticamente significativa verso una riduzione del rischio di tromboembolia venosa nei pazienti che ricevevano la profilassi (RR 0.7). Haykal et al. hanno mostrato una tendenza non significativa verso una riduzione del rischio di trombosi venosa profonda post-operatoria (RR 0.3, p = .060) e di embolia polmonare (RR 0.17, p = .17) nei pazienti che ricevevano la profilassi per tromboembolia venosa. Gli autori inoltre non hanno riscontrato differenze negli esiti emorragici tra anticoagulanti e placebo, né differenze significative quando l'eparina a basso peso molecolare è stata confrontata con l'eparina non frazionata. Turner et al. effettuano una analisi di comparazione degli outcome tra pazienti post-chirurgici che eseguono tromboprofilassi farmacologica da sola oppure in combinazione con utilizzo di calze a compressione graduata. Dei 71 studi inclusi nell'analisi, 4 fanno riferimento a pazienti che hanno subito chirurgia addominale maggiore. Gli autori concludono che l'utilizzo delle calze a compressione graduata nella prevenzione della tromboembolia venosa e della mortalità correlata alla tromboembolia venosa non comporta alcun beneficio aggiuntivo se il paziente esegue già tromboprofilassi farmacologica, bensì causa un rischio di complicazioni cutanee e un onere economico, per cui le evidenze non ne supportano l'utilizzo nel paziente chirurgico post-operatorio.

Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto?
Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.

Gli autori concordano sulla selezione del paziente al quale somministrare una tromboprofilassi postchirurgica, in modo da ottenere un rapporto rischio/beneficio favorevole e cioè una riduzione del rischio di trombosi venosa senza un incremento di potenziali complicanze.

6. Impatto sui pazienti
Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari?
Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso).
Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?

La tromboprofilassi post-operatoria risulta efficace nella riduzione del rischio di trombosi venosa, per cui l'intervento risulta accettabile per la popolazione in esame.

7. Fattibilità
L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello?
Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine?

Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.	
L'intervento risulta applicabile nell'intero contesto nazionale.	
Raccomandazioni	
La tromboprofilassi farmacologica è indicata in tutti i pazienti sottoposti a intervento chirurgico aperto elettivo per aneurisma dell'aorta addominale, se ritenuti a rischio di tromboembolia venosa post-operatoria valutata tramite score di rischio dedicati.	Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 1++)**
Successivamente ad intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale, aggiungere di routine l'utilizzo della calza elastica compressiva alla terapia tromboprofilattica farmacologica per la prevenzione della tromboembolia venosa potrebbe non essere indicato.	Raccomandazione **debole contro (livello di evidenza 1-)**
L'impiego della calza elastica compressiva per la tromboprofilassi successiva ad intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale potrebbe essere indicato in pazienti con controindicazione all'utilizzo di tromboprofilassi farmacologica.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 1-)**
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Evidenze non sufficienti a formulare una nuova raccomandazione, pertanto il panel di esperti decide di proporre una raccomandazione per la ricerca. Aggiornamento 2025 La nuova letteratura giustifica la formulazione di nuove raccomandazioni.	
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
Non risultano in letteratura studi che analizzino l'applicazione della tromboprofilassi post-chirurgica esclusivamente in pazienti sottoposti ad intervento per aneurisma dell'aorta addominale. Pertanto sono necessari studi più specifici che prendano in esame strettamente tale popolazione. Aggiornamento 2025 -	

Giudizio ponderato	
Quesito 5: Il paziente sottoposto ad intervento chirurgico aperto per AAA può giovare di tecniche anestetiche di supporto (analgesia epidurale, infusione continua di anestetici locali, etc.) rispetto all'uso della sola analgesia sistemica con oppioidi in termini di gestione del dolore e outcome clinico?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
La ricerca effettuata ha evidenziato una revisione sistemica Cochrane (Guay et al. 2016) molto rilevante per il quesito clinico che compara epidurale vs oppioidi con un basso rischio di bias. É stata inoltre valutata una revisione sistematica e metanalisi di RCT che prende in considerazione la tecnica del TAP-Block a confronto della tecnica epidurale che è sembrata appropriata per il quesito come tecnica alternativa (Qin et al. 2020). Purtroppo in	1++ 2016_Cochrane_Database_Syst_Rev_Guay 1- 2020_BMC_Anesthesiol_Qin

quest'ultimo lavoro la maggior parte degli studi ha un rischio di bias.	
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Le conclusioni degli studi non sono in conflitto e riguardano due modalità diverse di approcciare il dolore post operatorio. Una con conclusioni forti e l'altra con conclusioni di non inferiorità.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
Il primo studio include interventi, comparatori e risultati rilevanti per il quesito clinico. Infatti analizza studi con una popolazione di pazienti operati per patologia aortica: 10 studi includono chirurgia per AAA e patologia occlusiva aortica, 2 includono solo riparazione di aneurisma infrarenale, 1 include solo patologia occlusiva e 2 studi non specificano il motivo della procedura chirurgica su aorta. Il secondo studio invece analizza popolazioni chirurgiche diverse con procedure sia laparoscopiche che laparotomiche e vengono prese in esame varie sedi di inserzione del TAP-Block. La rilevanza è cercare di capire se può essere utilizzato come alternativa all'epidurale.	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.	
Rischio di bias di pubblicazione ritenuto non presente.	
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione	
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.	
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
Nella revisione di Guay si evidenzia come l'aggiunta dell'epidurale all'anestesia generale per le persone sottoposte a riparazione dell'AAA riduca i punteggi VAS e il sanguinamento gastrointestinale con un livello di evidenza alto, riduca l'infarto miocardico, l'insufficienza respiratoria postoperatoria e la degenza in terapia intensiva con evidenza moderata e riduce il tempo di estubazione con livello di evidenza basso. Purtroppo non è stata riscontrata una riduzione della mortalità a 30 gg o in ospedale (livello di evidenza bassa). La seconda revisione suggerisce che la tecnica del TAP-Block combinato con FANS può fornire un'efficace analgesia dinamica non inferiore rispetto all'infusione epidurale negli adulti dopo chirurgia addominale. Viene però specificato che ci sono dei limiti che devono essere presi in considerazione come le diversità delle procedure chirurgiche, la posizione del TAP-Block, le strategie infusioni di anestetico locale, i protocolli dei FANS. Inoltre il successo del TAP-Block dipende anche dall'esperienza dell'operatore.	
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
Negli studi selezionati non sono stati presi in considerazione i possibili danni delle procedure ma devono essere considerati i danni classici sia per epidurale (ematoma spinale, puntura durale, etc.) che per TAP-Block (ematoma di parete, etc).	
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?	
La peridurale o il TAP-Block possono migliorare la qualità del post-operatorio rispetto all'analgesia con oppioidi soprattutto in accordo con i protocolli ERAS.	

7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
É fattibile su tutto il territorio nazionale, ma bisogna valutare attentamente il training delle procedure.

Raccomandazioni	
Tecniche anestesiologiche di supporto possono essere prese in considerazione per la gestione del paziente che si sottopone ad intervento chirurgico aperto per AAA.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Le evidenze in letteratura sono positive riguardo tali nuovi aspetti anestesiologici che tuttavia risultano essere ancora poco diffusi nell'intero contesto nazionale. Pertanto il panel di esperti ha deciso di formulare una raccomandazione di buona pratica clinica. Aggiornamento 2025 La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Pertanto, si confermano le conclusioni precedentemente esposte.	
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
Studi più mirati sono auspicabili per quanto riguarda la tecnica del Tap-block. Queste tecniche ben si adattano al programma di fast-track surgery che si stanno incominciando a diffondere ed implementare anche in chirurgia vascolare. Sono auspicabili in tal senso futuri studi.	

Giudizio ponderato	
Quesito 6: Nel paziente sottoposto ad intervento chirurgico aperto per AAA è necessario il monitoraggio postchirurgico di tipo intensivo in confronto all'uso selettivo della terapia intensiva per il riconoscimento e trattamento tempestivo di eventuali complicanze postoperatorie immediate?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Non sono stati individuati nuovi studi rispetto alla LG SICVE 2016.	-
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
-	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
-	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione?	

Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
-
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
L'intervento proposto permette il miglioramento della gestione postoperatoria del paziente che si sottopone ad intervento chirurgico aperto per AAA.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
-
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
L'intervento risulta accettabile per pazienti e familiari.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
L'intervento sarebbe attuabile nell'intero contesto nazionale.
Raccomandazioni

Si suggerisce la creazione di percorsi intraospedalieri per il percorso del paziente operato di AAA aperto.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione La ricerca in letteratura non ha messo in evidenza lavori che per numero e struttura siano in grado di rispondere al quesito clinico proposto. Ciò nonostante è generalmente accettato l'utilizzo di un percorso di monitoraggio postoperatorio dedicato in seguito ad intervento chirurgico aperto per AAA. Nella pratica clinica esiste una grossa eterogeneità dei percorsi post operatori che ne rende difficile il confronto. Sono altamente variabili inoltre le skill delle equipe chirurgiche ed anestesiologiche nei vari centri. Aggiornamento 2025 La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Pertanto, si confermano le conclusioni precedentemente esposte.	

9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
-

Giudizio ponderato

Quesito 7: Nel paziente candidato ad intervento chirurgico aperto per AAA la scelta dell'accesso retroperitoneale rispetto all'utilizzo di un accesso transperitoneale migliora l'esito chirurgico in termini di complicanze perioperatorie?

Parte A: Qualità dell'evidenza

1. Quanto affidabili sono gli studi?
Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.

Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Dalla ricerca in letteratura sono stati selezionati 3 lavori, di cui una revisione sistematica Cochrane di buona qualità (Ma 2016) e due studi di coorte (Deery 2020, Buck 2016), che risultano rispondenti al quesito clinico da noi proposto. Aggiornamento 2025 Dalla ricerca è stata trovata una revisione sistematica Cochrane (Mei 2021), che risulta essere lupdate della revisione Cochrane di Ma 2016.	1+ 2016_Cochrane_Database_Syst_Rev_Ma 2+ 2020_J_Vasc_Surg_Deery 2016_J_Vasc_Surg_Buck Aggiornamento 2025 1+ 2021_Cochrane_Database_Syst_Rev_Mei

2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni?
Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.

Tutti gli studi convengono sul fatto che non vi siano differenze statisticamente significative tra i due approcci chirurgici in termini di mortalità. Gli autori, sebbene utilizzino disegni di studio di rilievo differente, raggiungono alcune conclusioni discordanti tra loro:

- tassi di complicanze dovute alla ferita chirurgica: nel confronto tra le due tecniche, Buck conclude che l'approccio transaddominale sia soggetto ad un tasso più alto di complicanze da ferita chirurgica rispetto all'approccio retroperitoneale, mentre Ma afferma il contrario (sebbene la differenza non sia risultata statisticamente significativa e gli intervalli di confidenza siano ampi).
- emorragia e tempi di degenza: Buck afferma che l'approccio retroperitoneale determina maggior tasso di trasfusioni e tempi di degenza più lunghi rispetto all'approccio transaddominale, mentre Ma afferma il contrario.

Aggiornamento 2025
Lo studio incluso rappresenta un aggiornamento della revisione Cochrane di Ma et al. del 2016.

3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target?
Ad esempio, gli studi:
• includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame?
• argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target?
• utilizzano risultati indiretti (surrogati)?
• utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?

Tutti gli studi analizzano popolazioni, interventi, comparatori e outcome rilevanti per il quesito clinico proposto.

4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione?
Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.

Non è stato possibile condurre test statistici a riguardo essendo gli studi selezionati non abbastanza numerosi.

Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione

5. Bilanciare benefici e danni

Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Tutti gli studi non hanno dimostrato differenze statisticamente significative tra i due approcci chirurgici in termini di mortalità. Dery afferma che reinterventi e riammissioni siano risultati in maggior numero in caso di accesso transaddominale (5-year: 42% vs 34%; log-rank, P < .01), soprattutto dovuti a reintervento sulla parete addominale. Anche Buck conferma tale statistica affermando che il tasso di deiscenza di ferita si sia dimostrato inferiore in caso di accesso retroperitoneale (0.4% vs 2.4%; P = .045). Ma afferma che l'accesso retroperitoneale sia associato a minori tempi di degenza (95 %CI −4.82 to−1.45; P = 0.0003; low quality evidence), minore necessità di terapia intensiva (95%CI−31.41 to−6.59; P = 0.003; low quality evidence) ed emorragia minore (95% CI −779.19 to −230.56; P = 0.0003; very low quality evidence). Aggiornamento 2025 Con l'aggiornamento della revisione Cochrane di Ma et al. del 2016 è stato incluso un ulteriore studio, per un totale di 152 pazienti randomizzati ad accesso retro o transperitoneale. Non sono state dimostrate differenze statisticamente significative tra le due tipologie di approccio in termini di mortalità, complicanze come ematoma, ernia della parete addominale o dolore cronico della ferita. L'approccio retroperitoneale potrebbe ridurre la permanenza in terapia intensiva, la degenza ospedaliera e la perdita di sangue; non vi sono state differenze significative nei tempi di clampaggio aortico o nei tempi operatori.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Ma, al contrario di Dery e Buck, afferma che l'accesso retroperitoneale possa incrementare il rischio di complicanze da ferita chirurgica (ematoma OR 0.90, 95% CI 0.13 to 6.48; P = 0.92; I²statistic = 14%; very low quality evidence; ernia addominale OR 10.76, 95% CI 0.55 to 211.78; P = 0.12; very low quality evidence; dolore cronico da ferita OR 2.20, 95% CI 0.36 to 13.34; P = 0.39; very low quality evidence). Buck, in contrapposizione con Ma, afferma che l'accesso retroperitoneale sia risultato maggiormente associato a complicanze quali trasfusione (77% vs 71%; P = .037), sepsi (3.2% vs 1.3%; P = .047), polmonite (8.9% vs 5.1%; P = .034), reintubazione (11% vs 7%; P = .034), e degenza media (8 vs 7 giorni; P = .048).
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
I risultati evidenziati dagli studi non rendono chiara la superiorità di un tipo di accesso chirurgico rispetto ad un altro, per cui si rende necessaria la personalizzazione della scelta in base alle caratteristiche anatomiche e all'expertise del chirurgo/centro, in modo da rendere l'intervento accettabile per il paziente.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
L'intervento è attuabile in tutti i centri nazionali in cui importante esperienza di interventi chirurgici di tipo tradizionale per patologia aneurismatica dell'aorta addominale possa garantire un utilizzo sicuro di un approccio chirurgico rispetto ad un altro.
Raccomandazioni

Potrebbe essere indicata la scelta dell'accesso chirurgico di tipo retroperitoneale in casi selezionati (per anatomia e complessità) e tenendo conto	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 1+)**

dell'esperienza e competenza del chirurgo in tale tipo di procedura.	
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione La rilevanza del quesito clinico, sebbene in letteratura ci siano risultati eterogenei, ha fatto propendere il panel di esperti verso una raccomandazione di grado debole. Aggiornamento 2025 Raccomandazione invariata.	
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
Non vi sono in letteratura dati concordanti che dimostrino la superiorità di un tipo di accesso chirurgico nella chirurgia aperta per aneurisma dell'aorta addominale. Sono necessari ulteriori studi con campioni più ampi e tempi di follow-up maggiori per poter stabilire la superiorità di un approccio chirurgico rispetto ad un altro. Occorrerebbe inoltre definire in tali studi, quali sono i criteri (anatomia del paziente, esperienza del chirurgo) che determinano la scelta di un tipo di approccio piuttosto che un altro.	

Giudizio ponderato	
Quesito 8: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA il tipo di protesi utilizzata (Dacron/PTFE; medicata/non medicata) determina un maggior tasso di pervietà, minor tasso di infezione protesica e migliori risultati a lungo termine?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Non sono stati individuati nuovi studi rispetto alla LG SICVE 2016. Aggiornamento 2025 La ricerca ha individuato una revisione sistematica metanalisi (Mufty 2022) rispondente al quesito.	- Aggiornamento 2025 2++ 2022_Eur_J_Vasc_Endovasc_Surg_Mufty
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
- Aggiornamento 2025 Lo studio risulta coerente con il quesito proposto.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
- Aggiornamento 2025 Lo studio risulta rilevante per la popolazione oggetto del quesito.	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione?	

Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
- Aggiornamento 2025 Non vi sono preoccupazioni circa bias di pubblicazione.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
- Aggiornamento 2025 L'utilizzo di graft medicati non ha dimostrato dare vantaggi in termini di pervietà e libertà da infezioni nel medio e lungo termine. Due studi randomizzati controllati non hanno trovato effetti significativi dei graft imbevuti di rifampicina nel prevenire le infezioni post-operatorie a 2 mesi (OR 0.69, 95% CI 0.29-1.62) o 2 anni (OR 0.73, 95% CI 0.23-2.32). Uno studio retrospettivo non ha mostrato vantaggi per i graft rivestiti in argento (OR 0.19, 95% CI 0.02-1.64), e i due studi su graft rivestiti in polimero non hanno dimostrato la loro utilità nel prevenire infezioni del graft vascolare.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
- Aggiornamento 2025 Non risultano possibili danni riferibili all'intervento proposto.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
- Aggiornamento 2025 L'intervento risulta accettabile per i pazienti.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
- Aggiornamento 2025 L'intervento risulta fattibile in qualsiasi centro.
Raccomandazioni

Per il trattamento aperto di aneurismi dell'aorta addominale, ai fini della prevenzione del rischio di infezioni della protesi vascolare, l'utilizzo di routine di protesi medicate potrebbe non essere indicato.	Raccomandazione **debole contro (livello di evidenza 2++)**
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione -	

Aggiornamento 2025 Le evidenze in letteratura non giustificano l'utilizzo routinario di protesi medicate.
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Non presenti in letteratura studi di rilevanza tale da poter formulare una nuova raccomandazione. Aggiornamento 2025 -

Giudizio ponderato	
Quesito 9: Nei pazienti sottoposti a intervento chirurgico aperto per AAA l'utilizzo dell'emorecupero intraoperatorio rispetto al non utilizzo riduce la necessità di trasfusioni di sangue omologo durante l'intervento?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Non sono stati individuati nuovi studi rispetto alla LG SICVE 2016. Aggiornamento 2025 La ricerca ha individuato una revisione sistematica Cochrane (Lloyd 2023).	- Aggiornamento 2025 1+ 2023_Cochrane_Database_Syst_Rev_Lloyd
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
- Aggiornamento 2025 Lo studio risulta rispondente al quesito proposto.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
- Aggiornamento 2025 Lo studio risulta rilevante per la popolazione in oggetto.	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.	
- Aggiornamento 2025 Non vengono riportati bias di pubblicazione.	

Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione	
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.	
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
- Aggiornamento 2025 L'emorecupero può ridurre la necessità di successive trasfusioni e potrebbe essere complessivamente benefico, sebbene persista incertezza riguardo all'assenza di complicanze aggiuntive se non utilizzato (non differenza tra i gruppi con e senza emorecupero). L'analisi separata dei 6 studi (372 pazienti) che avevano in oggetto interventi aortici aperti chirurgici vascolari, non ha dimostrato differenze nella necessità di trasfusioni in corso di degenza (RR 0.61, 95% CI 0.32-1.15), mortalità fino a 90 giorni (OR 1.19, 95% CI 0.39-3.65), infarti del miocardio (OR 0.76, 95% CI 0.17-3.41).	
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
- Aggiornamento 2025 Non vi sono danni relativi all'intervento proposto.	
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?	
- Aggiornamento 2025 L'intervento risulterebbe accettabile per i pazienti.	
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.	
- Aggiornamento 2025 L'intervento è fattibile in tutti i centri.	
Raccomandazioni	
In corso di chirurgia aperta per il trattamento di un aneurisma dell'aorta addominale, è suggerito l'utilizzo intraoperatorio dell'emorecupero per permettere la ri-trasfusione di sangue quando si rende necessaria.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione - Aggiornamento 2025 Sebbene non abbia chiaramente dimostrato la sua superiorità al non utilizzo, in considerazione dei possibili benefici clinici che possono derivare dall'impiego dell'emorecupero, il panel di esperti ha deciso di formulare una raccomandazione di buona pratica clinica a favore del suo utilizzo.	

9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Non presenti in letteratura studi di rilevanza tale da poter formulare una nuova raccomandazione. Aggiornamento 2025 -

Giudizio ponderato	
Quesito 10: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA la somministrazione di eparina peso-ottimizzata rispetto ad una dose standard è in grado di ridurre il rischio di trombosi aortica e periferica senza incrementare il rischio emorragico?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Non sono stati individuati nuovi studi rispetto alla LG SICVE 2016.	-
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
-	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
-	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.	
-	
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione	
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.	
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
L'intervento proposto mira alla minimizzazione del rischio di trombosi aortica e periferica e pertanto ad un miglioramento degli outcome chirurgico.	
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
Esiste la possibilità di un aumento della probabilità del rischio emorragico.	
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari?	

Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
L'intervento, avendo un rapporto rischio/beneficio favorevole, risulta accettabile per pazienti e familiari.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
L'intervento è attuabile nell'intero contesto nazionale.
Raccomandazioni

La somministrazione di una dose di eparina peso-ottimizzata intraoperatoriamente al clampaggio aortico è suggerita nella riparazione dell'aneurisma dell'aorta addominale.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**

Giustifica brevemente la forza della raccomandazione

L'assenza di studi basati su metodologia di ricerca adeguati non permettono di suggerire un grado di raccomandazione di elevato livello e forza a favore dell'intervento. Tuttavia, per la diffusa pratica clinica e per le ripercussioni correlate ed evidenziate dai lavori precedentemente citati nel documento SICVE 2016 (non evidenza di maggior sanguinamento e migliore sopravvivenza-correlata, nonché minor necessità di reintervento per complicanza potenzialmente correlata alla mancata somministrazione dell'agente antitrombotico), il panel di esperti ha deciso di formulare una raccomandazione di buona pratica clinica.

Aggiornamento 2025

La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Il trial clinico di confronto tra l'eparinizzazione guidata dall'ACT rispetto a 5 000 UI somministrate come bolo singolo, Activated Clotting Time Guided Heparinisation During Open Abdominal Aortic Aneurysm Repair (ACTION-1), è ancora in corso ed i risultati potranno probabilmente rispondere al quesito proposto. Pertanto, si confermano le conclusioni precedentemente esposte.

9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
L'esiguità scientifica rispetto a tale argomento necessita di più adeguati studi di ricerca clinica.

Giudizio ponderato	
Quesito 11: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA la salvaguardia di almeno una delle arterie ipogastriche rispetto alla non preservazione favorisce la prevenzione di possibili complicanze precoci e a distanza?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
L'analisi della letteratura ha identificato un unico studio in grado di soddisfare congruentemente la PICO in oggetto. Aggiornamento 2025	2+ 2016_Ann_Vasc_Surg_Marconi Aggiornamento 2025 1+

L'analisi della letteratura ha messo in evidenza una revisione sistematica Cochrane (Sousa 2020).	2020_Cochrane_Database_Syst_Rev_Sousa

2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni?
Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.

Lo studio di coorte di Marconi et al. ha dimostrato la potenziale utilità della rivascolarizzazione ipogastrica nel prevenire le possibili complicanze correlate all'ischemia pelvica indotta dal sacrificio intenzionale di questa/e arteria/e.

Aggiornamento 2025
Lo studio risulta coerente con il quesito proposto.

3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target?
Ad esempio, gli studi:
• includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame?
• argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target?
• utilizzano risultati indiretti (surrogati)?
• utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?

Lo studio è rilevante poiché include la popolazione target, il tipo di intervento, il comparatore per poter rispondere al quesito della PICO in oggetto.

Aggiornamento 2025
Lo studio si rivolge alla nostra popolazione target.

4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione?
Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.

Non valutabile.

Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione

5. Bilanciare benefici e danni
Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.

Quale beneficio avrà l'intervento proposto?
Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.

L'intervento in oggetto nella PICO, preservazione dell'arteria/e ipogastrica/e, permette di migliorare il rischio di eventuali complicanze correlate invece al suo sacrificio a fronte di complicanze descritte come non interferenti sulla mortalità.

Aggiornamento 2025
Lo studio mette in evidenza l'assenza di RCT rispondenti al quesito proposto.

Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto?
Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.

È descritta un'unica limitazione: maggior sanguinamento anche correlato alla maggior complessità dell'intervento senza tuttavia che queste interferiscano sulla mortalità operatoria o su complicanze maggiori.

6. Impatto sui pazienti
Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari?
Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso).
Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?

L'intervento risulta accettabile per la popolazione oggetto di valutazione comparativa.

7. Fattibilità
L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello?

Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
L'intervento risulta eseguibile presso tutte le unità operative di Chirurgia Vascolare in grado di effettuare la riparazione open per l'aneurisma aortico addominale interessante gli assi iliaci.
Raccomandazioni

Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA è suggeribile preservare la vascolarizzazione di almeno una delle arterie ipogastriche al fine di evitare complicanze postoperatorie quali l'ischemia intestinale e midollare e l'impotenza erigendi.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**

Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Nonostante l'assenza di studi basati su metodologia di ricerca adeguati e la scarsità campionaria della popolazione in oggetto della PICO non permettano di suggerire un grado di raccomandazione di elevato livello, la natura degli effetti dell'intervento (preservazione dell'arteria ipogastrica) permette di suggerire una raccomandazione di buona pratica clinica. Aggiornamento 2025 La revisione ha dimostrato come ancora non ci siano in letteratura trial clinici randomizzati di confronto tra la salvaguardia e la non preservazione dell'arteria ipogastrica, per cui si conferma la raccomandazione precedente espressa come Punto di Buona Pratica Clinica (GPP).
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Studi di superiore robustezza scientifica nonché di numerosità campionaria saranno necessari per aggiudicare un grado di raccomandazione più importante nonché di forza maggiore.

Giudizio ponderato
Quesito 12: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA la preservazione dell'arteria mesenterica inferiore rispetto alla sua legatura favorisce la prevenzione di possibili complicanze precoci e a distanza?
Parte A: Qualità dell'evidenza
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.

Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Al momento e rispetto al documento SICVE 2016 non sono disponibili studi con metodologia di ricerca di qualità o robustezza superiori (no RCT, no metanalisi). La ricerca bibliografica ha identificato due studi di coorte. I bias potenziali vengono chiaramente elencati in entrambe gli studi di coorte valutati e fanno specifico riferimento all'assenza di dettagli intraoperatori così come all'assenza di dati provenienti dall'utilizzo non routinario della colonscopia postoperatoria in tutti i pazienti.	2+ 2019_J_Vasc_Surg_Lee 2- 2020_Ann_Vasc_Surg_Jayaraj

2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.
Alla luce delle preliminari valutazioni, i due studi di coorte non solo sono qualitativamente diversi nella metodologia utilizzata ma giungono a conclusioni differenti: non consensuali, non divergenti, ma differenti. I risultati dello studio di coorte di Lee KB et al., migliore nella qualità metodologica, ha permesso di evidenziare la non superiorità della preservazione dell'arteria mesenterica inferiore rispetto

alla sua legatura. Analizzando lo studio di coorte di Jayaraj A et al., l'unico dato di comparazione evincibile dai risultati riportati nella coorte ha permesso in maniera indiretta di confermare il trend evidenziato dallo studio di Lee KB et al. ovvero la minor incidenza dell'outcome ricercato dall'esposizione o meno all'evento (preservazione/sacrificio dell'arteria mesenterica inferiore).
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
Entrambi gli studi di coorte analizzati includono una specifica popolazione target, ovvero i pazienti affetti da patologia aneurismatica dell'aorta addominale e che hanno indicazione alla riparazione chirurgica open. Solamente lo studio di Lee KB et al. utilizza in maniera adeguata un comparatore come da PICO in oggetto e giungendo a risultati diretti dall'analisi di confronto tra esposti e non esposti.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Non valutabile.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
L'analisi dei due studi di coorte ha permesso di identificare l'assenza di un chiaro esplicito beneficio da parte dell'esposizione (n.d.r, preservazione con reimpianto dell'arteria mesenterica inferiore).
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Non è possibile supportare alcuna posizione che confermi l'eventuale danno dall'intervento in oggetto (n.d.r, preservazione con reimpianto dell'arteria mesenterica inferiore).
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
I dati risultanti dall'analisi dei due studi di coorte permettono di giudicare "sicuro" il tipo di intervento (n.d.r, preservazione con reimpianto dell'arteria mesenterica inferiore) in termini di mortalità e pervietà dell'arteria in oggetto, nonostante un più lungo intervento operatorio e un maggior tasso di complicanze di ferita o necessità di reintervento. Non è stato identificato alcun predittore in grado di determinare un impatto sull'efficacia dell'intervento.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
Il tipo di intervento in oggetto è certamente replicabile su scala nazionale, quindi in ogni centro di chirurgia vascolare che esegua interventi open sull'aorta, indipendentemente dal volume di attività intervento-correlato. In considerazione del più elevato numero di reinterventi (overall) e complicanza-correlato nella forma di resezione colica, ovvero proprio l'outcome della PICO in oggetto, nonché il maggior numero di complicanza di ferita e readmission ospedaliera può speculativamente argomentare a favore di un maggior elevato costo nella coorte dell'intervento (n.d.r, preservazione con reimpianto

dell'arteria mesenterica inferiore), chiari riferimenti economici non sono stati affrontati in entrambi gli studi di coorte.	
Raccomandazioni	
Nel trattamento chirurgico aperto dell'AAA la legatura dell'arteria mesenterica inferiore è suggerita di routine. È suggerito invece il reimpianto in casi selettivi quali: a) patologia ostruttiva a carico del tripode celiaco o dell'arteria mesenterica superiore, b) sospetta ipoperfusione colica intraoperatoria, c) sospetta riduzione del flusso in entrambe le arterie iliache interne.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione L'assenza di studi basati su metodologia di ricerca adeguati e la scarsità campionaria della popolazione, nonché l'esiguo numero di eventi registrati in entrambe gli studi di coorte analizzati non permettono di suggerire un grado di raccomandazione di elevato livello e forza certamente a favore dell'intervento (n.d.r, preservazione con reimpianto dell'arteria mesenterica inferiore) né tantomeno a favore della procedura benchmark di confronto (n.d.r, sacrificio mediante legatura). Tuttavia, i numerosi outcome secondari così come le ripercussioni cliniche correlate fanno propendere per una raccomandazione di buona pratica clinica a favore della legatura dell'arteria mesenterica inferiore. Aggiornamento 2025 La ricerca della letteratura condotta per aggiornare la linea guida non ha individuato nuovi studi rilevanti per la PICO in esame. Pertanto, si confermano le conclusioni precedentemente esposte.	
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
Sia l'esiguità campionaria includibile in singole esperienze cliniche sia quella dell'evento in oggetto, necessitano di più adeguati ed approfonditi studi di ricerca clinica.	

Giudizio ponderato	
Quesito 13: Nei pazienti candidati a intervento chirurgico aperto per AAA con necessità di clampaggio sovrarenale l'uso di presidi di protezione renale (farmaci, perfusione renale con soluzione fredda o soluzione specifica) rispetto al non utilizzo aiuta a ridurre le complicanze renali perioperatorie?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Non sono stati individuati nuovi studi rispetto alla LG SICVE 2016. Aggiornamento 2025 La revisione della letteratura ha messo in evidenza una metanalisi (Grab 2022) rispondente al quesito clinico.	- Aggiornamento 2025 2+ 2022_Can_J_Surg_Grab
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
- Aggiornamento 2025 Lo studio selezionato risponde al quesito proposto.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi:	

• includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
- Aggiornamento 2025 Lo studio risulta rilevante per la popolazione target.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
- Aggiornamento 2025 Non vi sono bias di pubblicazione.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
L'intervento è volto alla salvaguardia della funzionalità renale. Aggiornamento 2025 L'utilizzo di perfusione renale fredda è stato in grado di ridurre l'incidenza di danno renale acuto postoperatorio in modo significativo (OR 0.46 [intervallo di confidenza al 95% 0.32–0.68], Z = 3.98, p= .001). Tra i 1086 pazienti inclusi, indipendentemente dall'uso di perfusione renale fredda, 324 pazienti (29.8%) hanno sviluppato un danno renale acuto, 58 (5.3%) hanno richiesto la dialisi e il tasso di mortalità a 30-90 giorni postoperatori è stato del 6.2%. La perfusione renale fredda non è stata associata alla prevenzione della mortalità, con un OR di 1.1 analizzata in un unico studio. In un'analisi di sottogruppo condotta in uno dei 5 studi selezionati è stato rilevato che la perfusione renale fredda tendeva a ridurre gli eventi di danno renale acuto quando il tempo di clampaggio aortico superava i 25 minuti.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
I possibili danni relativo all'utilizzo di presidi di protezione renale devono essere indagati in uno studio comparativo (utilizzo vs non utilizzo).
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
Ai fini della prevenzione della sofferenza renale, l'intervento risulta accettabile da pazienti e familiari.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
L'intervento risulta attuabile nell'intero contesto nazionale.
Raccomandazioni

In corso di trattamento aperto di aneurismi dell'aorta addominale con necessità di clampaggio renale, è suggerito	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**

l'utilizzo di presidi di protezione renale (farmaci, perfusione renale con soluzione fredda o soluzione specifica) in caso di tempo di clampaggio prolungato (maggiore di 25 minuti).	
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione L'analisi della letteratura volta all'aggiornamento del documento SICVE 2016 non ha prodotto alcuno studio in grado di soddisfare congruentemente la PICO in oggetto. Tutti gli studi inizialmente selezionati infatti sono risultati accomunati dal riscontro di un parere positivo relativamente all'utilizzo degli agenti di perfusione renale, senza tuttavia averne valutata l'effettiva efficacia, e cioè l'effetto sullo sviluppo o protezione rispetto alla funzionalità renale, outcome della PICO in oggetto, in uno studio comparativo tra un gruppo con vs senza loro utilizzo. Il panel di esperti ha pertanto deciso di raccomandare studi comparativi in tal senso. Aggiornamento 2025 L'utilizzo di presidi di protezione renale in caso di clampaggio prolungato può apportare un beneficio in termini di protezione da danno renale acuto. Ad ogni modo, trial randomizzati potrebbe essere utili per analizzare sottogruppi e studiare i diversi tipi di soluzioni di perfusione renale fredda, al fine di identificare ulteriori benefici.	
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
Nei pazienti candidati a intervento chirurgico aperto per AAA con necessità di clampaggio sovrarenale potrebbe essere considerato l'uso di presidi di protezione renale (farmaci, perfusione renale con soluzione fredda o soluzione specifica) per la riduzione delle complicanze renali perioperatorie da danno ischemico. Sono auspicabili pertanto studi di comparazione con un gruppo di confronto in cui non vengano utilizzati tali presidi. Aggiornamento 2025 -	

Giudizio ponderato	
Quesito 14: Nel paziente candidato a intervento chirurgico aperto per AAA l'utilizzo del protocollo "Enhanced Recovery After Surgery" (ERAS) rispetto al percorso chirurgico standard è efficace nella riduzione dello stress chirurgico e l'accelerazione del recupero postoperatorio?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
La ricerca effettuata ha individuato una Revisione Sistematica (McGinigle 2019) ed una Revisione Sistematica di Case Series (Gurgel 2014), rilevanti per il quesito clinico proposto. In più è stata selezionata una Revisione Sistematica riguardante il rapporto costo/efficacia relativo all'intervento (Stowers 2015). Tutti gli autori affermato che ci sia un elevato rischio di bias negli studi selezionati; tanto più risulta elevato il rischio di bias nella revisione di Gurgel trattandosi di una Revisione Sistematica di Case-series. Aggiornamento 2025 La revisione della letteratura ha individuato una revisione sistematica e metanalisi (Docherty 2022).	1- 2019_J_Vasc_Surg_McGinigle 2015_Can_J_Anaesth_Stowers 2++ 2014_PLos_One_Gurgel Aggiornamento 2025 2+ 2022_Vasc_Endovascular_Surg_Docherty
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni?	

Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.
Le conclusioni degli studi selezionati non risultano in conflitto tra di loro, sebbene valutino aspetti diversi ma rilevanti per il quesito clinico proposto. Aggiornamento 2025 Lo studio selezionato è coerente con gli studi precedentemente selezionati.
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
Gli studi selezionati includono interventi, comparatori e risultati rilevanti per il quesito clinico. Due autori selezionano una popolazione più ampia. McGinigle seleziona pazienti sottoposti ad intervento chirurgico vascolare, ma analizza anche separatamente il sottogruppo della popolazione target del nostro quesito (pazienti trattati con intervento open per aneurisma dell'aorta addominale). Stowers seleziona i pazienti sottoposti a chirurgia addominale che hanno adottato il protocollo ERAS e tra essi analizza anche il sottogruppo di pazienti sottoposti ad intervento chirurgico open per aneurisma dell'aorta addominale. Aggiornamento 2025 Lo studio risulta rilevante per la popolazione target.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Nessuno degli autori degli studi selezionati fa riferimento a possibili bias di pubblicazione. Aggiornamento 2025 Non sono indicati bias di pubblicazione.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Nella sua revisione del 2014, Gurgel afferma che il protocollo ERAS e che protocolli gestionali standard abbiano tassi di mortalità e complicanze sovrapponibili nel paziente sottoposto ad intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale. McGinigle invece, in una revisione più recente, riferendosi alla stessa popolazione afferma che l'utilizzo del protocollo ERAS apporta miglioramenti in termini di durata della degenza, riassunzione della dieta postoperatoria e deambulazione. Stowers infine afferma che l'applicazione del protocollo ERAS garantisce un buon rapporto costo/efficacia a breve termine. Aggiornamento 2025 La metanalisi di 10 studi (di cui due trial randomizzati e otto studi osservazionali) sui risultati dell'applicazione del protocollo ERAS nella chirurgia aperta per AAA ha evidenziato che i tassi di complicanze sono significativamente ridotti con l'applicazione dei protocolli ERAS rispetto a protocolli non-ERAS (ERAS n= 709, non-ERAS n= 930) (OR 0.38, 0.22–0.65; p= .0005). Anche la degenza ospedaliera è risultata significativamente ridotta con il protocollo ERAS (ERAS n= 708, non-ERAS n= 956), con una riduzione media di 3.18 giorni (da 5.01 a 1.35 giorni; p= .0007; I^2 = 97%). Tuttavia, non è stata osservata una differenza significativa nella mortalità a 30 giorni (p= .92).
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto?

Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Dalla valutazione degli studi selezionati non sono emersi possibili danni causati dall'intervento proposto.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
L'applicazione del protocollo ERAS si pone come obiettivo quello di migliorare la qualità della vita del paziente che si sottopone ad intervento chirurgico. L'intervento risulta di conseguenza accettabile per paziente e familiari.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
L'intervento è applicabile nell'intero contesto nazionale. Stowers afferma che il protocollo ERAS abbia un buon rapporto costo/efficacia nel breve termine e che sono necessari ulteriori studi che analizzino tale aspetto nel medio e lungo termine.
Raccomandazioni

Nei pazienti che si sottopongono ad intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale è suggerita l'applicazione del protocollo ERAS.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**

Giustifica brevemente la forza della raccomandazione

L'ERAS è un protocollo diffuso in diversi ambiti chirurgici, ma che si è recentemente affacciato in chirurgia vascolare. I risultati ottenuti rispetto all'utilizzo del protocollo ERAS in tale ambito sono incoraggianti, ma necessitano di ulteriori approfondimenti sull'applicabilità di tale protocollo nel paziente sottoposto ad intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale, sia per quanto riguarda la valutazione degli outcome che dei costi a medio e lungo termine. Per tale motivo il panel di esperti ha deciso di formulare una raccomandazione per la ricerca.

Aggiornamento 2025

Lo studio selezionato, ed inoltre la recente pubblicazione di linee guida congiunte della società americana di chirurgia vascolare (Society for Vascular Surgery) e della Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society sulle modalità di applicazione di tale protocollo nella chirurgia aperta per AAA, sottolineano i possibili vantaggi dell'applicazione del protocollo ERAS. Pertanto, alla luce delle nuove evidenze il panel ha deciso di formulare una raccomandazione di buona pratica clinica suggerendo l'utilizzo di tale protocollo.

9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Nonostante le evidenze siano ancora modeste, non ci sono aspetti negativi o controversi riguardo l'applicazione del protocollo ERAS in pazienti che si sottopongono ad intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale. Potrebbe pertanto essere suggerita l'applicazione di tale protocollo, ma sono necessari ulteriori studi di approfondimento. Aggiornamento 2025 -

Giudizio ponderato
Quesito 15: Nel paziente sottoposto a intervento chirurgico aperto per AAA attraverso laparotomia mediana l'utilizzo profilattico di mesh di rinforzo rispetto al non utilizzo riduce il rischio di ernia incisionale?

<table>
<tr><th colspan="2">Parte A: Qualità dell'evidenza</th></tr>
<tr><td colspan="2">1. Quanto affidabili sono gli studi?
Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.</td></tr>
<tr><td>Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica.
Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.</td><td>Livello di evidenza</td></tr>
<tr><td>La ricerca della letteratura ha evidenziato due Revisioni Sistematiche e Metanalisi ben condotte (Nicolajsen 2020 e Indrakusuma 2018) che rispondono al quesito clinico proposto.

Aggiornamento 2025
La revisione della letteratura ha individuato un RCT con risultati a 5 anni (Dewulf 2022).</td><td>1++
2020_Eur_J_Vasc_Endovasc_Surg_Nicolajsen
2018_Eur_J_Vasc_Endovasc_Surg_Indrakusuma

Aggiornamento 2025
1+
2022_Ann_Surg_Dewulf</td></tr>
<tr><td colspan="2">2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni?
Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Le conclusioni degli autori sono concordi e non risultano in conflitto tra loro.

Aggiornamento 2025
Le conclusioni di tale studio risultano concordanti con gli studi precedentemente selezionati.</td></tr>
<tr><td colspan="2">3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target?
Ad esempio, gli studi:
• includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame?
• argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target?
• utilizzano risultati indiretti (surrogati)?
• utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?</td></tr>
<tr><td colspan="2">Popolazione target, intervento, comparatore e risultati rispondono al quesito proposto. Nicolajsen propone un quesito più ampio ("chiusura addome e rischio di ernia incisionale"), ma comunque analizza separatamente l'aspetto riguardante il nostro quesito clinico, ovvero "mesh di rinforzo si/no".

Aggiornamento 2025
Lo studio risulta rilevante per la popolazione target.</td></tr>
<tr><td colspan="2">4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione?
Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Indrakusuma riporta un alto rischio di bias di pubblicazione dovuto ad un trial terminato e non pubblicato e due RCT finanziati da industrie di mesh. Nicolajsen analizza la qualità degli studi randomizzati attraverso la "Cochrane's risk of bias summary".

Aggiornamento 2025
Riguardo allo studio selezionato non è riportato un rischio di bias.</td></tr>
<tr><th colspan="2">Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione</th></tr>
<tr><td colspan="2">5. Bilanciare benefici e danni
Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Quale beneficio avrà l'intervento proposto?
Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Gli studi selezionati prendono in esame gli stessi 4 RCT e quindi lo stesso campione di pazienti.
Nel confronto tra l'utilizzo o meno di mesh di rinforzo per la prevenzione di ernia incisionale in caso di intervento chirurgico aperto per aneurisma dell'aorta addominale, gli outcome evidenziati dagli autori sono concordi tra loro:</td></tr>
</table>

- Indrakusuma: analisi pooled hanno dimostrato come mesh di supporto riducano significativamente il rischio di ernia incisionale dopo riparazione di AAA in comparazione con chiusura standard con sutura (RR 0.27, 95% CI 0.11-0.66).
- Nicolajsen: la chiusura dell'addome con mesh, comparata con chiusura senza, riduce il rischio di ernia incisionale (RR 0.24, 95% CI 0.10-0.60).

Aggiornamento 2025
Nello studio selezionato, 33 pazienti del gruppo senza mesh (33/58—56.9%) e 34 pazienti del gruppo con mesh (34/56—60.7%) hanno completato il follow-up a 5 anni. I risultati a 5 anni hanno dimostrato l'assenza di ernia incisionale e complicanze mesh-correlate nel gruppo con utilizzo di mesh di rinforzo. L'incidenza cumulativa di ernia incisionale nel gruppo senza mesh è stata del 32.9% dopo 24 mesi e del 49.2% dopo 60 mesi. Inoltre, nel gruppo senza mesh, il 21.7% (5/23) ha subito un reintervento entro 5 anni a causa di un'ernia incisionale.

Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto?
Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.

Indrakusuma riporta un numero incrementato di sieromi post-chirurgici in caso di chiusura addominale con posizionamento di mesh di rinforzo rispetto alla chiusura con soli punti di sutura; tuttavia in nessun caso è riportata un'infezione del mesh.

Aggiornamento 2025
Nello studio selezionato non vengono riportati eventi avversi secondari all'utilizzo di mesh di rinforzo.

6. Impatto sui pazienti
Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari?
Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso).
Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?

L'intervento proposto non risulta dannoso per il paziente, sebbene determini un aumento, seppur trascurabile, dei tempi chirurgici del trattamento.

7. Fattibilità
L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello?
Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine?
Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.

L'intervento è attuabile nell'intero contesto nazionale, tuttavia è necessaria un'analisi a lungo termine del suo rapporto costo/efficacia e la disponibilità di risorse dei singoli centri per il finanziamento dei suddetti materiali.

Raccomandazioni

In caso di trattamento aperto di aneurisma dell'aorta addominale mediante incisione mediana, potrebbe essere indicato l'utilizzo di mesh di rinforzo per favorire la chiusura dell'addome e ridurre il rischio di ernia incisionale.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 1+)**

Giustifica brevemente la forza della raccomandazione
Gli studi selezionati risultano essere di alta qualità e concordi nei risultati; è riportato però un alto rischio di bias di pubblicazione dovuto a un trial terminato ma non pubblicato ed all'ingerenza di industrie per cui il panel di esperti ha deciso di formulare una raccomandazione di buona pratica clinica.
Non vi sono inoltre studi che vanno ad analizzare i risultati a lungo termine, pertanto il panel di esperti ha proposto anche una raccomandazione per la ricerca in tal senso.

Aggiornamento 2025
La letteratura precedentemente analizzata, ed i buoni risultati a 5 anni del trial randomizzato in oggetto hanno quindi portato il panel ad aumentare la forza della raccomandazione, da GPP a raccomandazione debole a favore dell'utilizzo di mesh di rinforzo per facilitare la chiusura dell'addome e ridurre il rischio di ernia incisionale.

9. Raccomandazioni per la ricerca

Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Gli studi selezionati analizzano dati che non vanno al di là dei 3 anni di follow-up dopo chiusura dell'addome con mesh di rinforzo, per cui sono necessari ulteriori studi che analizzino i risultati a lungo termine. Aggiornamento 2025 -

Capitolo 5

Giudizio ponderato	
Quesito 1: I pazienti candidati a EVAR sottoposti a trattamento mediante anestesia locale/locoregionale rispetto a un'anestesia generale presentano una minor incidenza di complicanze anestesiologiche post-operatorie senza influenzare negativamente l'outcome della procedura?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Allo stato attuale, e rispetto al documento SICVE 2016, non sono stati prodotti né disegnati in letteratura RCT, ma sono disponibili diverse metanalisi. La ricerca bibliografica ha identificato un lavoro (Harky et al.). Questo è la revisione sistematica e metanalisi più recente e include la letteratura compresa nelle precedenti analisi disponibili. Rappresenta pertanto il documento più aggiornato. Lo studio in questione è stato condotto in linea con la PICO in oggetto e presenta una buona qualità metodologica, sebbene la valutazione di eventuali bias di pubblicazione non sia stata valutata (no Funnel Plots). **Aggiornamento 2025** Allo stato attuale, e rispetto al documento SICVE 2020, non sono stati prodotti né disegnati in letteratura RCT, così come non sono disponibili nuove metanalisi. La ricerca bibliografica ha identificato una revisione sistematica Cochrane (Lee S et al. General versus loco-regional anesthesia for endovascular aortic aneurysm repair. Cochrane Database Syst Rev. 2023 Apr 13;4(4):CD013182); tale paper viene considerato rilevante, al pari della metanalisi già inclusa nel 2020 (Harky A, et al. Local Versus General Anesthesia in Nonemergency Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2020 Apr;34(4):1051–9.). Lo studio di Lee et al è una "empty revision", ovvero sottolinea come – allo stato attuale – non vi siano RCT sull'argomento oggetto della PICO, non essendo pertanto possibile trarre conclusioni sul beneficio di una tecnica anestesiologica rispetto all'altra.	2++ 2020_J_Cardiothorac_Vasc_Anesth_Harky 2-
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni?	

Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.
Lo studio considerato (Harky A, et al. Local Versus General Anesthesia in Nonemergency Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2020 Apr;34(4):1051–9), di buona qualità metodologica, ha permesso di evidenziare la superiorità dell'utilizzo di anestesia locale o locoregionale, rispetto ad anestesia generale, in pazienti candidati a EVAR non in regime di urgenza.
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
La revisione sistematica e metanalisi considerata include una specifica popolazione target, ovvero i pazienti affetti da patologia aneurismatica dell'aorta addominale e che hanno indicazione alla riparazione mediante endoprotesi aortica in regime di elezione. Lo studio è condotto in base a una PICO concordante con quella da noi presa in esame.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Il problema dei bias è presente, chiaramente elencato nel lavoro in considerazione. Gli autori specificano di non aver indagato nella metanalisi – che considera studi retrospettivi – la presenza di eventuali bias di pubblicazione (no funnel plots, no Egger test), né l'eterogeneità, la quale risulta elevata per durata ricovero TI e durata ricovero totale. Va inoltre considerato come, negli studi inclusi, il metodo anestesiologico (locale/locoregionale vs generale) sia scelto in base a preferenze di chirurgo/anestesista. Non risultano bias di duplicazione o finanziamento correlato all'eventuale presenza dell'industria.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Dall'analisi dello studio preso in considerazione è emerso – in accordo con quanto già riportato nel documento SICVE 2021 – un beneficio nell'utilizzo di anestesia locale o loco-regionale nella popolazione di pazienti affetti da patologia aneurismatica dell'aorta addominale e che hanno indicazione alla riparazione mediante endoprotesi aortica in regime di elezione. Il beneficio è dato da minor durata dell'intervento, minor durata dell'ospedalizzazione, minor rischio di infezioni nosocomiali e minori costi.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Non sono emerse differenze significative tra le due metodiche considerate (anestesia locale/locoregionale e anestesia generale) in termini di complicanze vascolari, cardiache o renali o in termini di mortalità a 30 giorni.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
I dati risultanti dall'analisi dello studio preso in considerazione permettono – in accordo con quanto già affermato dal documento SICVE 2016 – di affermare un beneficio dell'intervento proposto (anestesia locale/locoregionale) rispetto all'anestesia generale nella popolazione in esame, con un impatto positivo sulla qualità della vita in assenza di un aumento dei rischi.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello?

Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
Il tipo di intervento in oggetto è replicabile su scala nazionale, quindi in ogni centro di chirurgia vascolare che esegua interventi endovascolari sull'aorta, indipendentemente dal volume di attività.
Raccomandazioni

Nei pazienti candidati a EVAR per AAA si suggerisce di considerare l'anestesia locale o locoregionale tenendo conto delle caratteristiche cliniche e collaborazione del singolo paziente.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**

Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Sebbene le evidenze siano per gran parte a favore dell'utilizzo dell'anestesia locale/locoregionale, in considerazione di quanto in precedenza discusso, della pratica quotidiana e delle possibilità dei singoli centri, il panel di esperti ha reputato opportuno formulare una raccomandazione di buona pratica clinica.
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Il principale limite espresso dalla revisione sistematica presa in considerazione è che la scelta della metodica anestesiologica dipenda, nella maggioranza degli articoli inclusi, da scelta di anestesista e/o chirurgo. Potrebbe essere presa in considerazione la possibilità di condurre un RCT, sebbene, considerando la robustezza della letteratura già presente, per quanto gravata da rischio di bias, si possa già verosimilmente concludere a favore del trattamento (anestesia locale/locoregionale).

Giudizio ponderato	
Quesito 2 (nuovo): I pazienti candidati a EVAR (P) mediante accesso percutaneo (I) rispetto all'accesso chirurgico (C) presentano una minor incidenza di complicanze post-operatorie (O)?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Allo stato attuale sono disponibili diversi RCT, studi prospettici, studi retrospettivi, una revisione sistematica degli RCT e una metanalisi degli RCT. Gli studi ritenuti rilevanti sono, in ordine di pubblicazione: - Antoniou et al, Percutaneous Access Does Not Confer Superior Clinical Outcomes Over Cutdown Access for Endovascular Aneurysm Repair: Meta- Analysis and Trial Sequential Analysis of Randomised Controlled Trials (2021); - Wang et al. Totally percutaneous versus surgical cut-down femoral artery access for elective bifurcated abdominal endovascular aneurysm repair (Review, 2023); - Read et al. Cutdown is Associated with Higher 30-day Unplanned Readmissions and Wound Complications than Percutaneous Access for EVAR (2024). Tutti e tre gli studi inclusi sono stati condotti in linea con la PICO in oggetto e presenta una buona qualità metodologica. La metanalisi e la revisione sistematica includono gli RCT disponibili sull'argomento; tali studi – sebbene si tratti di trial	- **1+** [Antoniou et al, Percutaneous Access Does Not Confer Superior Clinical Outcomes Over Cutdown Access for Endovascular Aneurysm Repair: Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis of Randomised Controlled Trials] - **1+** [Wang et al. Totally percutaneous versus surgical cut-down femoral artery access for elective bifurcated abdominal endovascular aneurysm repair] - **2+** [Read et al. Cutdown is Associated with Higher 30-day Unplanned

randomizzati – presentano una bassa qualità, come evidenziato in entrambi i paper. La metanalisi include una completa analisi del rischio di bias, che gli autori reputano elevato. L'ultimo studio è basato sul registro NSQIP, includendo 14002 pazienti. Sebbene di natura retrospettiva, rappresenta la serie con maggior numerosità disponibile, fornendo un'immagine reale dell'argomento.	Readmissions and Wound Complications than Percutaneous Access for EVAR]

2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni?
Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.

La metanalisi considerata – di buona qualità metodologica – ha evidenziato l'assenza di differenze tra accesso percutaneo e accesso chirurgico durante EVAR standard in regime di elezione in merito a complicanze sito di accesso (OR 0.61, 95% CI 0.34-1.11; p = .11), infezione sito di accesso (risk difference -0.01, 95% CI -0.03 - 0.01; p = .37), sanguinamento o ematoma (OR 0.80, 95% CI 0.36-1.78; p = .58), lesione arteriosa (OR 2.30, 95% CI 0.37-14.30; p = .37), occlusione arteria (OR 0.73, 95% CI 0.23-2.29; p =.59), pseudoaneurisma (risk difference 0.01, 95% CI -0.01 - 0.04; p = .31), mortalità perioperatoria (OR 1.51, 95% CI 0.06 - 37.67; p = .80).
L'accesso percutaneo ha presentato un minor rischio di linforrea/sieroma (OR 0.18, 95% CI 0.04-0.83; p = .03) e una minor durata della procedura (MD -11.53 minutes, 95% CI -15.71 - 7.34; p < .001) con tuttavia una simile durata ospedalizzazione (MD -0.10 days, 95% CI -0.42 - 0.22; p = .54).
Per tutti gli RCT inclusi è stata eseguita un'analisi sequenziale atta a identificare se sia stata raggiunta una numerosità campionaria sufficiente. Tale analisi ha evidenziato una "information size" bassa, con un elevato rischio di evidenze inconclusive.

La revisione sistematica (tre studi inclusi; 318 pazienti, 189 pEVAR e 129 cEVAR) ha evidenziato una non differenza in termini di mortalità short-term (RR pEVAR 1.5, 95% CI 0.06-36.18, due studi, 181 pazienti), mancata esclusione aneurisma term (RR pEVAR 0.17, 95% CI 0.01-4.02, uno studio, 151 pazienti), infezioni di ferita (RR pEVAR 0.18, 95% CI 0.01-3.59, tre studi, 318 pazienti), complicanze maggiori (RR pEVAR 1.21, 95% CI 0.61-2.41, tre studi, 318 pazienti), emorragia (RR pEVAR 1.02, 95% CI 0.29-3.64, due studi, 181 pazienti), ematoma (RR pEVAR 0.88, 95% CI 0.25-2.65, uno studio, 135 pazienti). L'accesso percutaneo si è dimostrato associato a minori tempi chirurgici.
Gli autori concludono affermando che l'unico vantaggio conferito dall'accesso percutaneo potrebbe essere la riduzione dei tempi chirurgici. Il livello dell'evidenza è stato tuttavia ridotto da "moderato" a "basso" causa basso numero di pazienti inclusi, basso numero di eventi e ampi intervalli di confidenza, inconsistenza dovuta a eterogeneità e la piccola numerosità campionaria di uno degli studi inclusi con rischio di bias.

Da ultimo, l'analisi retrospettiva del registro NSQIP (14002 EVAR in regime di elezione tra 2012 e 2021) ha evidenziato i seguenti tassi di riammissione non programmata entro 30 giorni:
- 7.6% per accesso chirurgico bilaterale (adjusted odds ratio [AOR] 1.34, 95% CI 1.16-1.54, p < .001);
- 7.3% per accesso chirurgico unilaterale (AOR 1.22, 95% CI 0.92-1.62, p = .16);
- 5.7% per acesso percutaneo (p < .001 se comparato con accesso chirurgico).

L'accesso chirurgico bilaterale è risultato associato a un maggior rischio di complicanze di ferita se comparato con accesso percutaneo (AOR 4.41, 95% CI 2.86-6.79, p < .001).

In conclusione, gli RCT disponibili sull'argomento hanno evidenziato esclusivamente un possibile vantaggio dell'accesso percutaneo in termini di riduzione del tempo chirurgico. Tali studi presentano tuttavia una numerosità campionaria insufficiente, con elevato rischio di sottostima.
L'ampio studio retrospettivo multicentrico, al contrario, ha evidenziato una superiorità dell'accesso percutaneo in termini di complicanze di ferita.

3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target?
Ad esempio, gli studi:
• includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame?
• argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target?
• utilizzano risultati indiretti (surrogati)?

• utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
Gli studi considerati includono una specifica popolazione target, ovvero i pazienti affetti da patologia aneurismatica dell'aorta addominale e che hanno indicazione alla riparazione mediante endoprotesi aortica in regime di elezione. Gli studi sono condotti in base a una PICO concordante con quella da noi presa in esame.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Gli RCT inclusi in metanalisi e revisione sistematica presentano bassa numerosità campionaria, con rischio globale di bias elevato; sebbene non siano stati riscontrati errori nel processo di randomizzazione, limiti sono emersi circa la "deviazione dal trattamento previsto". Inoltre, il rischio di bias di selezione è stato giudicato elevato per due dei quattro RCT inclusi e dubbi sono stati avanzati circa gli altri due RCT inclusi nella metanalisi.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Dall'analisi degli studi presi in considerazione emerge un vantaggio dell'accesso percutaneo in termini di riduzione dei tempi chirurgici, minor incidenza di complicanze di ferita, minor tasso di riammissione in ospedale entro 30 giorni.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Non sono emerse differenze significative tra le due metodiche considerate (accesso percutaneo vs chirurgico) in termini di complicanze vascolari o in termini di mortalità perioperatoria.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
I dati emersi portano a considerare l'accesso percutaneo come prima scelta nell'EVAR in regime di elezione. L'accesso percutaneo – inoltre –, associandosi a una minor durata della procedura, potrebbe trovare una preferibile applicazione nei pazienti che richiedano trattamento in regime di anestesia locale.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
Il tipo di intervento in oggetto è certamente replicabile su scala nazionale, quindi in ogni centro di chirurgia vascolare che esegua interventi endovascolari sull'aorta, indipendentemente dal volume di attività.
8. Raccomandazione

Nei pazienti candidati a EVAR per AAA l'accesso femorale percutaneo potrebbe essere indicato, tenendo conto delle caratteristiche cliniche del singolo paziente e dell'esperienza del centro.	Punto di **Buona Pratica Clinica (GPP)**
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione	

9. Raccomandazioni per la ricerca

Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Considerando l'elevato rischio di bias e di evidenze inconclusive a causa della bassa numerosità campionaria degli RCT inclusi, si ritiene necessario ottenere ulteriori evidenze.

Giudizio ponderato	
Quesito 3: In un paziente candidato a EVAR l'utilizzo, sulla base delle caratteristiche anatomiche dell'aneurisma, di un'endoprotesi all'interno delle indicazioni per l'uso (IFU) rispetto a un utilizzo fuori IFU riduce il rischio di complicanze a breve e lungo termine?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Allo stato attuale, e rispetto al documento SICVE 2021, non sono stati prodotti né disegnati in letteratura RCT o metanalisi. Dalla ricerca della letteratura sono stati confermati tre studi di coorte. Gli studi sono stati condotti in accordo con la PICO presa in esame; in un caso (Nishibe et al) è stato preso in considerazione solo un modello di endoprotesi. Tutti i lavori inclusi presentano una buona qualità metodologica, sebbene la ridotta numerosità campionaria sia da tenere in considerazione, soprattutto nello studio di Nishibe et al (82 pazienti totali, 27 fuori IFU).	2+ 2018_J_Vasc_Surg_Herman 2016_J_Am_Coll_Surg_AbuRahma 2- 2019_Ann_Vasc_Surg_Nishibe
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
I tre studi considerati presentano risultati e conclusioni tra loro solo in parte sovrapponibili. Lo studio di AbuRahma et al conclude indicando come l'aderenza alle IFU sia obbligatoria e l'impianto di un'endoprotesi fuori IFU esponga a maggior rischio di EL tipo I, reinterventi precoci e mortalità oltre i 30 giorni. Herman et al sono concordi dal punto di vista dei risultati (una mancata aderenza alle IFU comporta un maggior rischio di GRAE - graft-related adverse events, composito di accrescimento sacca >5 mm, EL tranne tipo II, qualunque reintervento per EL, occlusione di branca, migrazione stent, rottura sacca, morte aneurisma-relata) e pertanto prima di proporre EVAR a un paziente con anatomia fuori IFU occorre prendere in considerazione altri trattamenti (chirurgia aperta, procedure endovascolari complesse). Tuttavia non escludono del tutto l'opzione endovascolare, affermando che, qualora il paziente, correttamente informato, preferisse comunque procedere con EVAR standard, dovrebbe essere sottoposto a follow-up più serrato. Da ultimo, Nishibe et al, affermano che il graft di nuova generazione preso in considerazione (GORE C3 Excluder) offra ottime performances sia quando utilizzata all'interno delle IFU sia quando utilizzata all'esterno. Tuttavia i pazienti trattati fuori IFU hanno risultati peggiori, sebbene non statisticamente significativi. Pertanto, pur con differenze nell'interpretazione dei risultati e nella potenza campionaria, tutti e tre i lavori hanno comunque mostrato un peggior outcome in caso di trattamento fuori IFU.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	

Gli studi presi in considerazione sono rilevanti per la popolazione target delle linee guida, e sono condotti in base a PICO equiparabili a quella presa in esame.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Non valutabile.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Dall'analisi degli studi presi in considerazione è risultato – in accordo con quanto già riportato nel documento SICVE 2021 – un beneficio dal rispetto delle istruzioni per l'uso nell'impianto di endoprotesi aortiche nella popolazione di pazienti affetti da patologia aneurismatica dell'aorta addominale. L'utilizzo all'interno delle indicazioni garantisce una riduzione del rischio di complicanze peri-operatorie e a distanza.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Al contrario, appare chiaro dall'analisi della letteratura il danno derivante dall'impianto di endoprotesi aortiche fuori dalle IFU, con esposizione del paziente ad aumentato rischio di EL tipo I, reinterventi, accrescimento della sacca aneurismatica, occlusione di branca, migrazione dello stent e mortalità aorta-correlata.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
I dati risultanti dall'analisi degli studi presi in considerazione permettono – in accordo con quanto già affermato dal documento SICVE 2021 – di affermare un beneficio dell'intervento proposto (impianto di endoprotesi all'interno delle indicazioni per l'uso) nella popolazione in esame, con una riduzione dei rischi a breve e lungo termine con conseguente impatto positivo sulla qualità della vita. Come affermato da Herman et al, l'impianto di endoprotesi fuori IFU può tuttavia essere preso in considerazione in casi in cui, dopo aver preso in considerazione altri trattamenti (chirurgia aperta, procedure endovascolari complesse), il paziente, correttamente informato, preferisse comunque procedere con EVAR standard. In tal caso dovrebbe essere sottoposto a un rigido protocollo di controlli strumentali seriati.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
Il tipo di intervento in oggetto è certamente replicabile su scala nazionale, quindi in ogni centro di chirurgia vascolare che esegua interventi endovascolari sull'aorta, indipendentemente dal volume di attività.
Raccomandazioni

In caso di EVAR per AAA è indicato il rispetto delle IFU del modello di endoprotesi scelta. In caso di uso al di fuori delle IFU, sono indicati la corretta informazione del paziente e un rigido protocollo di controlli strumentali seriati.	Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 2+)**

Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Nonostante le evidenze individuate consistano in studi osservazionali, il rapporto benefici/danni risulta favorevole e pertanto il panel di esperti ha deciso di formulare una raccomandazione forte.

9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
-

Giudizio ponderato	
Quesito 4: I pazienti con aneurisma aorto-iliaco trattati con EVAR con preservazione della pervietà dell'arteria ipogastrica rispetto ai pazienti trattati con occlusione dell'arteria ipogastrica presentano una minore incidenza di ischemia pelvica?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Allo stato attuale, e rispetto al documento SICVE 2020, non sono stati prodotti né disegnati in letteratura nuovi RCT, così come non sono disponibili nuove metanalisi. La revisione sistematica di Giosdekos et al. presenta una buona qualità metodologica, con valutazione di eventuali bias di pubblicazione mediante Funnel Plots. Tuttavia, la revisione in questione è stata condotta solo in parte in accordo con la presente PICO, concentrandosi su studi che considerino utilizzo IBD, in assenza di confronto diretto con occlusioni ipogastrica. Vengono utilizzati dati di letteratura precedente per i confronti. **Aggiornamento 2025** La ricerca bibliografica ha identificato una revisione sistematica Cochrane (Luiz Henrique DG Sousa, et al. Internal iliac artery revascularization versus internal iliac artery occlusion for endovascular treatment of aorto-iliac aneurysm. Cochrane Database Syst Rev. 2020 Jul 21;7(7):CD013168); tale paper viene considerato rilevante al pari della revisione sistematica già inclusa nel 2020 (Giosdekos A, Antonopoulos CN, Sfyroeras GS, Moulakakis KG, Tsilimparis N, Kakisis JD, et al. The use of iliac branch devices for preservation of flow in internal iliac artery during endovascular aortic aneurysm repair. J Vasc Surg. 2020 Jun;71(6):2133–44). Lo studio di Sousa et al. è una "empty review", infatti, gli autori dichiarano di non aver trovato in letteratura RCT sull'argomento oggetto della PICO, non è stato pertanto possibile trarre conclusioni sui i rischi e i benefici correlati alla rivascolarizzazione o all'occlusione dell'arteria ipogastrica in caso di trattamento endovascolare di aneurismi aorto-iliaci o iliaci isolati estesi alla biforcazione iliaca.	2++ 2020_J_Vasc_Surg_Giosdekos 1- Sousa 2020
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Lo studio considerato, di buona qualità metodologica, ha evidenziato come l'IBD, uni o bilaterale, rappresenti una soluzione sicura ed efficace a medio termine per la preservazione della circolazione pelvica, presentando alto successo tecnico (97.35%) e bassi tassi di mortalità e claudicatio glutea (0.67% e 2.15% rispettivamente). Tasso di reinterventi 7.78% (follow-up medio 16 mesi). Dal confronto con la letteratura precedente è emersa una riduzione del rischio di ischemia pelvica (claudicatio glutea 2.15% vs 24% in serie di Verzini et al. 2009).	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi:	

• includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
La revisione sistematica considerata include una specifica popolazione target, ovvero i pazienti affetti da patologia aneurismatica aorto-iliaca trattati mediante endoprotesi aortica con branch ipogastrico uni o bilaterale. Lo studio non prende in considerazione studi comprendenti pazienti trattati mediante embolizzazione ipogastrica. Pertanto, l'analisi del beneficio del trattamento (preservazione della perfusione ipogastrica) rispetto all'occlusione della stessa, è stato condotto utilizzando dati di letteratura precedente.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Nella metanalisi in oggetto, che analizza studi retrospettivi, il rischio di bias è stato indagato mediante Egger test. Non risultano bias di duplicazione o finanziamento correlato all'eventuale presenza dell'industria.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Dall'analisi dello studio preso in considerazione è risultato come la preservazione della pervietà dell'a. ipogastrica nel trattamento di aneurismi aorto-iliaci mediante IBD sia tecnicamente fattibile con alti tassi di successo e bassa probabilità di reintervento. Dal confronto con letteratura precedente è emerso un minor rischio di complicanze legate all'ischemia pelvica in studi comunque non prospettici né randomizzati.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Il trattamento proposto (IBD) è risultato sicuro, con bassa probabilità di insuccesso nell'impianto (2.65%), bassa mortalità a 30 giorni (0.67%) e rischio di reinterventi a 16 mesi di follow-up medio del 7.78%.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
I dati risultanti dall'analisi dello studio preso in considerazione permettono – in accordo con quanto già affermato dal documento SICVE 2016 – di affermare un beneficio dell'intervento proposto (preservazione della pervietà dell'a. ipogastrica) rispetto alla sua occlusione, con un impatto positivo sulla qualità della vita in assenza di un aumento dei rischi.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
Il tipo di intervento in oggetto è verosimilmente replicabile su scala nazionale, quindi in ogni centro di chirurgia vascolare che esegua routinariamente interventi endovascolari sull'aorta.
Raccomandazioni

In caso di aneurisma iliaco o aorto-iliaco da trattare mediante endoprotesi, potrebbe essere indicato, quando fattibile, l'impianto di endoprotesi iliaca ramificata per ridurre il rischio di complicanze ischemiche pelviche secondarie all'occlusione dell'arteria ipogastrica.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2++)**

Giustifica brevemente la forza della raccomandazione La qualità delle evidenze ha permesso di formulare una raccomandazione di grado debole.
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Il principale limite espresso dalla revisione sistematica presa in considerazione è che la scelta del device e del paziente dipendano, nella maggioranza degli articoli inclusi, da scelta del chirurgo, con rischio di bias di selezione. La revisione Cochrane sottolinea la necessità di produrre RCT di alta qualità che valutino i rischi e i benefici correlati alla rivascolarizzazione o all'occlusione dell'arteria ipogastrica in caso di EVAR. L'ischemia pelvica, la morte, l'insuccesso tecnico, la presenza di endoleak e la qualità della vita sono gli outcomes principali da prendere in considerazione. In accordo con quanto espresso dalla revisione sistematica, anche la revisione Cochrane rimarca la necessità di produrre evidenze di costo-efficacia della scelta della rivascolarizzazione.

Giudizio ponderato	
Quesito 5: In pazienti candidati a EVAR con arterie renali accessorie la loro copertura rispetto alla preservazione della pervietà di tali vasi determina una variazione significativa dell'incidenza di complicanze renali acute e/o croniche?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Allo stato attuale, e rispetto al documento SICVE 2016, è stata prodotta una revisione sistematica (Lareyre et al.). Il secondo lavoro identificato dalla ricerca bibliografica è uno studio di coorte (Kärkkäinen et al.). Il principale limite della Metanalisi (Lareyre et al.) è la ricerca bibliografica eseguita utilizzando solo Medline senza associare altre banche dati (punto 1.2). A ciò si associa una mancata analisi della qualità della letteratura inclusa. Tuttavia, tenendo conto che l'argomento è poco trattato in letteratura, si tratta dell'unica revisione disponibile, sulla quale si basano anche le linee guida europee (ESVS 2019). Per tale motivo è stata inclusa. Lo studio di coorte (Kärkkäinen et al.) è condotto con buona qualità metodologica, sebbene gravato da scarsa numerosità campionaria del gruppo di studio (24 pazienti, 28 vasi) che non permette analisi multivariata né un FU maggiore a 12 mesi. **AGGIORNAMENTO 2025** Allo stato attuale, e rispetto al documento SICVE 2020, è stata prodotta una metanalisi [Spanos K, Nana P, Brotis AG, Kouvelos G, Behrendt CA, Tsilimparis N, et al. Clinical effect of accessory renal artery coverage after endovascular repair of aneurysms in abdominal and thoracoabdominal aorta. J Vasc Surg. 2021 Dec;74(6):2104-2113.e7].	• **2++** [Lareyre F, et al. Coverage of Accessory Renal Arteries During Endovascular Aortic Aneurysm Repair: What Are the Consequences and the Implications for Clinical Practice? Angiology. 2019 Jan;70(1):12–9.] • **2+** [Kärkkäinen JM, et al. Outcomes of Small Renal Artery Targets in Patients Treated by Fenestrated-Branched Endovascular Aortic Repair. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2020;59(6):910–7.] • **2++** Spanos et al. Clinical effect of accessory renal artery coverage after endovascular repair of aneurysms in abdominal and thoracoabdominal aorta. J Vasc Surg. 2021
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni?	

Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.

La metanalisi di Spanos et al ha incluso 1014 pazienti (10 studi) sottoposti a EVAR standard [641] ed EVAR complesso [373] tra il 2000 e settembre 2020, dividendoli in due gruppi: pazienti con arterie renali accessorie (accessory renal arteries, ARA) intenzionalmente coperte [302]; pazienti senza ARA o con ARA preservata [721]

Il diametro medio ARA, riportato in sei studi, era < 4 mm (range 2.7-3.4 mm). Follow-up medio 22.7 mesi (range1-42 mesi). Outcomes precoci erano incidenza IRA e incidenza infarto renale. Outcomes follow-up erano incidenza insufficienza renale cronica (chronic renal failure, CRF) e mortalità.

Incidenza IRA. [4 studi]

EVAR standard: non differenze tra i due gruppi (OR 0.72, 95% CI 0.21-2.51);

EVAR complesso: non differenze tra i due gruppi (OR 1.85, 95% CI 0.61-5.64).

Incidenza infarto renale [6 studi].

EVAR standard: maggior rischio se copertura ARA: (OR 93.3, 95% CI 1.48-5869), con incidenza del 79% (range 29%-97%) se copertura ARA e 2% (range 0%-16%) se non copertura;

EVAR complesso: maggior rischio se copertura ARA: (OR 8.58, 95% CI 4.59-16.04), con incidenza del 73% (range 61%-82%) se copertura ARA e 24% (range 19%-30%) se non copertura.

Incidenza CRF [4 studi].

EVAR standard: non differenze tra i due gruppi (OR 4.44, 95% CI 0.46-42.61);

EVAR complesso: non differenze tra i due gruppi (OR 1.64, 95% CI 0.88-3.07).

Solo due studi riportavano, oltre all'incidenza di CRF, anche l'incidenza di IRA nel follow-up: nel primo (Maurer et al) senza differenze tra i due gruppi; nel secondo (Tenorio et al) con un maggior rischio (21% vs 9%, p = .02) in caso di copertura ARA.

In conclusione, la copertura di ARA < 4 mm in pazienti sottoposti a EVAR standard o complesso si associa ad aumentato rischio di infarto renale, senza tuttavia impatto sulla funzionalità renale. La preservazione di ARA > 4 mm deve essere considerata.

Tale diametro viene desunto dallo studio di Kärkkäinen et al (vedi PICO 5), che affermava che la preservazione di a. renali e/o a. renali accessorie di diametro < 4.0 mm mediante F/B-EVAR fosse associata a minor tasso di successo tecnico, aumentato tempo di intervento, rischio di danno all'arteria e perdita del rene, un tasso maggiore di instabilità del branch e minori tassi di pervietà primaria e secondaria.

La revisione sistematica [Lareyre F, et al. Coverage of Accessory Renal Arteries During Endovascular Aortic Aneurysm Repair: What Are the Consequences and the Implications for Clinical Practice? Angiology. 2019 Jan;70(1):12–9] ha considerato pazienti con copertura delle a. renali polari, concludendo che la copertura di arterie renali accessorie può avere potenzialmente conseguenze a livello renale con il rischio di infarto renale, senza che però questo determini modificazioni sostanziali della funzionalità renale. Sebbene siano riportati in letteratura casi di endoleak, la copertura di a. renali accessorie non espone ad aumentati rischi di mortalità o reinterventi. La copertura di a. renali accessorie può potenzialmente essere eseguita in alcuni pazienti anche qualora il diametro del vaso sia maggiore di 3 mm senza che l'embolizzazione sia sistematicamente necessaria.

Lo studio di coorte [Kärkkäinen JM, et al. Outcomes of Small Renal Artery Targets in Patients Treated by Fenestrated-Branched Endovascular Aortic Repair. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2020;59(6):910–7.], invece, si è concentrato su una popolazione di pazienti in cui sistematicamente si è proceduto a preservazione di a. renali accessorie mediante F-B-EVAR, Lo studio, tuttavia, conclude affermando che la preservazione di a. renali e/o a. renali accessorie di diametro < 4.0 mm mediante F/B-EVAR sia associata a minor tasso di successo tecnico, aumentato tempo di intervento, rischio di danno all'arteria e perdita del rene, un tasso maggiore di instabilità del branch e minori tassi di pervietà primaria e secondaria. Pertanto, tale trattamento è possibile, ma con risultati subottimali.

Conseguentemente, le evidenze emerse dalla letteratura inclusa sono concordi nel deporre a sfavore della preservazione di a. renali accessorie < 4 mm mediante tecniche endovascolari.

3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target?
Ad esempio, gli studi:
• includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame?
• argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target?

• utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
Nessuno degli articoli considerati è stato condotto in accordo con la PICO di interesse. La metanalisi ha preso in considerazione anche pazienti sottoposti a EVAR complesso, tuttavia ciò non influenza la qualità dell'evidenza e le conclusioni dello studio. I paper retrospettivi sono invece condotti su popolazioni in linea con la PICO in oggetto. La revisione sistematica considerata include una specifica popolazione target, ovvero pazienti candidati a trattamento endovascolare di AAA con arterie polari renali sottoposti a copertura delle stesse, mentre lo studio di coorte ha preso in considerazione pazienti con a. renali polari preservate mediante F-B-EVAR. Dunque, sebbene non sia stata condotta una diretta comparazione tra le due popolazioni, entrambe le opzioni terapeutiche oggetto della PICO (preservazione vs. copertura) sono state considerate, e per tale motivo gli articoli inclusi sono da ritenersi rilevanti per la popolazione target.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Il rischio di bias è presente; nella metanalisi tutti gli studi inclusi presentano elevato rischio di bias; nella revisione – che considera studi retrospettivi – è stata interrogata una sola banca dati (rischio di bias di selezione) e non è stato indagato il rischio di bias di pubblicazione mediante Egger test. Non risultano bias di duplicazione o finanziamento correlato all'eventuale presenza dell'industria. Lo studio di coorte (Kärkkäinen et al), sebbene condotto con buona qualità metodologica, è gravato dal rischio di bias di selezione, insito nella natura retrospettiva dello studio. Inoltre, presenta numerosità campionaria ridotta.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Dall'analisi degli studi presi in considerazione è risultato come la preservazione della pervietà di eventuali a. renali accessorie in pazienti candidati a trattamento endovascolare di AAA sia tecnicamente fattibile, tuttavia gravata da tassi di insuccesso perioperatori e a breve termine non trascurabili, a fronte di un non aumentato rischio di mortalità, reinterventi o modificazioni sostanziali della funzionalità renale in caso di copertura.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Il trattamento proposto (copertura di a. renali accessorie), accessorie può avere potenzialmente conseguenze a livello renale con il rischio di infarto renale, senza che però questo determini modificazioni sostanziali della funzionalità renale. Per contro, la preservazione del vaso, se condotta mediante F-B-EVAR è associato a minor tasso di successo tecnico, aumentato tempo di intervento, rischio di danno all'arteria e perdita del rene, un tasso maggiore di instabilità del branch e minori tassi di pervietà primaria e secondaria.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
I dati risultanti dall'analisi degli studi presi in considerazione permettono – in accordo con quanto già affermato dal documento SICVE 2020 – di affermare un beneficio dell'intervento proposto (copertura di a. renali accessorie) rispetto alla loro preservazione, senza che vi siano impatti negativi statisticamente significativi sulla qualità della vita.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.

I tipo di intervento in oggetto è applicabile in tutti i centri di chirurgia vascolare sul territorio nazionale.	
Raccomandazioni	
In pazienti con AAA e arterie renali accessorie candidati a EVAR potrebbe essere indicata la copertura delle arterie renali accessorie, qualora necessario per ottenere un colletto di lunghezza adeguata alle indicazioni per l'uso.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2+)**
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione La qualità delle evidenze ha permesso di formulare una raccomandazione di grado debole.	
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
Premessa la relativa frequenza del problema in esame, potrebbe essere presa in considerazione la possibilità istituire un registro in cui raccogliere i pazienti con le caratteristiche di interesse trattati con le due metodiche, al fine di identificare i casi in cui si produca un danno clinico e di conseguenza selezionare i pazienti a più basso rischio.	

Giudizio ponderato	
Quesito 6 (nuovo): I pazienti sottoposti EVAR (P) con embolizzazione preventiva di a. mesenterica inferiore, a. lombari e/o sacca aneurismatica (I) piuttosto che senza tali procedure aggiuntive (C) presentano un minor rischio di endoleak tipo II e reinterventi nel tempo (O)?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Su questo argomento sono disponibili numerosi articoli, la maggioranza dei quali retrospettiva. La presente metanalisi (Kontopodis et al, Pre-Emptive Embolization of the Aneurysm Sac or Aortic Side Branches in Endovascular Aneurysm Repair/ Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis of Randomized Controlled Trials) è recente (2023) e – a differenza delle altre disponibili - include solo RCT. Rappresenta dunque l'evidenza più recente e di miglior qualità. Lo studio in questione è stato condotto in linea con la PICO in oggetto e presenta una buona qualità metodologica, includendo anche una completa analisi del rischio di bias, che gli autori reputano elevato a causa della bassa qualità degli studi inclusi (sebbene si tratti di RCT). Per tale motivo:	**1-**
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
La metanalisi considerata – di buona qualità metodologica – ha evidenziato l'assenza di differenze tra i pazienti sottoposti a embolizzazione di a. mesenterica inferiore, a. lombari e/o sacca aneurismatica (eseguite con qualunque metodica) e pazienti non sottoposti a tale trattamento aggiuntivo nel setting di un EVAR standard in regime di elezione per AAA per quanto concerne mortalità (OR 1.85, 95% CI 0.42e8.13, p = 0.42), mortalità aneurisma-relata (RD 0.00, 95% CI -0.03 to 0.03, p = 1), rottura AAA (RD 0.00, 95% CI -0.03 to 0.03, p = 1), durata della procedura (MD 20.12, 95% CI -11.54 to 51.77; p = 0.21), tempo di scopia (MD 11.17, 95% CI -11.22 to 33.56; p = 0.33). L'incidenza di endoleak tipo II è risultata minore nel gruppo sottoposto a embolizzazione (OR 0.45, 95% CI 0.26e0.78; p < 0.004), senza tuttavia un aumento significativo dell'incidenza di reinterventi endoleak-relati (RD -0.07, 95% CI -0.21 to 0.06, p = 0.30)	

La metanalisi ha anche rilevato una minor incidenza di espansione della sacca aneurismatica al follow-up (16-24 mesi) - OR 0.19, 95% CI 0.07e 0.52; p < 0.001 -; tuttavia uno degli studi inclusi studio definiva l'espansione come un aumento > 2 mm, due studi come aumento > 5 mm e uno studio non forniva una definizione (che è pertanto stata stimata dagli autori sulla base dei reinterventi riportati). Per tutti gli RCT inclusi è stata eseguita un'analisi sequenziale atta a identificare se sia stata raggiunta una numerosità campionaria sufficiente. Tale analisi ha evidenziato una "information size" bassa, con un elevato rischio di evidenze inconclusive. Gli autori concludono affermando che l'embolizzazione preventiva di rami afferenti alla sacca o della sacca stessa determini una riduzione dell'incidenza di EL tipo II, tuttavia tale beneficio non si traduce in una riduzione di reinterventi, rottura o mortalità aneurisma-correlata.
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
La metanalisi considerata include una specifica popolazione target, ovvero i pazienti affetti da patologia aneurismatica dell'aorta addominale e che hanno indicazione alla riparazione mediante endoprotesi aortica in regime di elezione. Lo studio è condotto in base a una PICO concordante con quella da noi presa in esame.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
La metanalisi ha identificato un rischio globale di bias elevato negli studi inclusi. Inoltre, è stata registrata un'alta eterogeneità.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Dall'analisi dello studio preso in considerazione l'embolizzazione preventiva di a. mesenterica inferiore, a. lombari e/o sacca aneurismatica risulta efficace nella riduzione dell'incidenza di endoleak tipo II; tuttavia tale riduzione non si traduce in un beneficio clinico di minor incidenza di reinterventi, rottura di AAA, mortalità globale o aorta-correlata.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Non sono emerse differenze significative tra le due metodiche considerate in termini di durata della procedura, tempo di scopia, complicanze o mortalità perioperatoria.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
I dati emersi dalla metanalisi considerata portano a considerare che non vi sia un vantaggio clinico nel trattamento aggiuntivo mediante embolizzazione preventiva di a. mesenterica inferiore, a. lombari e/o sacca aneurismatica nel contesto di un EVAR in regime di elezione.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine?

Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.	
Il tipo di intervento in oggetto è verosimilmente replicabile su scala nazionale, quindi in ogni centro esperto di chirurgia vascolare che esegua interventi endovascolari sull'aorta.	
8. Raccomandazione	
Nei pazienti candidati a EVAR per AAA l'embolizzazione preventiva di routine di a. mesenterica inferiore, a. lombari e/o sacca aneurismatica non avendo finora dimostrato riduzioni significative di mortalità o reinterventi, è indicata soltanto in ambito di studi di ricerca.	Raccomandazione **per la ricerca.**
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
Considerando l'elevato rischio di bias e di evidenze inconclusive a causa della bassa numerosità campionaria degli RCT inclusi, si ritiene necessario ottenere ulteriori evidenze.	

Giudizio ponderato	
Quesito 7: In un paziente con AAA juxtarenale ad alto rischio per trattamento open in regime di elezione il trattamento mediante endoprotesi fenestrata (FEVAR) piuttosto che con EVAR e chimney sulle arterie renali (ChEVAR) determina una diversa incidenza di complicanze e una diversa sopravvivenza?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
AGGIORNAMENTO 2025 Rispetto al documento SICVE pubblicato nel 2021 sono disponibili nuove evidenze di qualità. La nuova ricerca della letteratura, oltre a confermare uno degli articoli precedentemente selezionati, ovvero la revisione sistematica di Caradu et al. (Chimney versus fenestrated endovascular aortic repair for juxtarenal aneurysms. J Cardiovasc Surg (Torino). 2018) ha evidenziato una metanalisi di Baldeh et al (Systematic Review and Meta-analysis of Fenestrated and Chimney/Snorkel Techniques for Endovascular Repair of Juxtarenal Aortic Aneurysms). Tutti i lavori sono condotti con buona qualità metodologica. L'analisi del rischio di bias ha evidenziato un "serio" rischio nella metanalisi di Baldeh et al.	• **2+** [Caradu C, et al. Chimney versus fenestrated endovascular aortic repair for juxta-renal aneurysms. J Cardiovasc Surg (Torino). 2018 Aug;59(4):600–10.] • **2+** [Baldeh et al. Systematic Review and Meta-analysis of Fenestrated and Chimney/Snorkel Techniques for Endovascular Repair of Juxtarenal Aortic Aneurysms. J Endovasc Ther. 2024 Feb 22:15266028241231171.]
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Considerando l'articolo incluso nella revisione del 2021, lo studio di Caradu et al compara F-EVAR e ChEVAR, in accordo con la PICO; gli autori concludono affermando che entrambe le tecniche siano sicure ed efficaci. L'attuale evidenza non supporta utilizzo routinario ed esteso di ChEVAR, tuttavia lo giustifica in caso di pazienti sintomatici non fit per chirurgia aperta, in caso di copertura accidentale di a. renale durante EVAR o in pazienti asintomatici che non siano candidabili a chirurgia aperta o F-EVAR.	

Nella revisione F-EVAR è risultato associato a maggiori tassi di (1) reintervento e di (2) EL IIIc. ChEVAR, invece, è associato a maggior rischio di (1) EL Ia (gutter), sebbene spesso con risoluzione dopo prolungato pallonamento o spontanea ai controlli, di (2) occlusione dello stent viscerale e conseguentemente di (3) maggior insufficienza renale acuta e rischio di dialisi.
Viene inoltre sottolineato come in caso di degenerazione aneurismatica prossimale l'estensione del trattamento sia più agevole dopo F-EVAR che dopo CH-EVAR.

La metanalisi inclusa nella presente revisione (Baldeh et al) è condotta in accordo alla PICO di interesse, confrontando 726 pazienti sottoposti FEVAR e 518 pazienti sottoposti a Ch-EVAR per jrAAA, inclusi in nove studi. Il trattamento mediante FEVAR ha presentato risultati statisticamente migliori rispetto a Ch-EVAR in termini di:

- successo tecnico (OR 3.24, 95% CI 1.24-8.42);
- occlusione vasi target (OR 0.48, 95% CI 0.21-1.09);
- EL tipo I, rappresentato come il suo evitamento o "type I EL avoidance" (OR 5.76, 95% CI 1.94-17.08).

Al contrario, ha presentato un rischio significativamente maggiore di ischemia midollare. Tuttavia questo dato si basa su soli quattro eventi riportati in due studi e deve pertanto essere considerato con cautela.
Tutti i pazienti del gruppo FEVAR sono stati ovviamente trattati in regime di elezione, mentre nel gruppo Ch-EVAR sono inclusi anche pazienti trattati in urgenza. Questo rappresenta senza dubbio un elemento confondente.
La qualità dell'evidenza è stata giudicata "moderata" per successo tecnico, mortalità aneurisma correlata ed evitamento EL tipo I, "bassa" o "molto bassa" per gli altri outcomes. Il rischio globale di bias è risultato "severo".

3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target?
Ad esempio, gli studi:
• includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame?
• argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target?
• utilizzano risultati indiretti (surrogati)?
• utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?

Tutti i lavori inclusi presentano come popolazione target soggetti con jrAAA candidati al trattamento.
Nella metanalisi Baldeh et al e nella revisione di Caradu et al vengono comparati FEVAR e Ch-EVAR.

4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione?
Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.

Tutti i lavori presentano qualità metodologica elevata.
Nella revisione di Caradu il rischio di bias viene considerato basso, mentre nel paper di Baldeh questo viene identificato come severo. Non possono essere esclusi bias di duplicazione o finanziamento correlato all'eventuale presenza dell'industria.

Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione

5. Bilanciare benefici e danni
Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.

Quale beneficio avrà l'intervento proposto?
Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.

Dall'analisi degli studi presi in considerazione è risultato che il trattamento dell'aneurisma juxtarenale mediante FEVAR sembra presentare vantaggi rispetto al Ch-EVAR in termini di maggior successo tecnico, minor occlusione dei vasi target (con conseguente minor rischio di insufficienza renale acuta e dialisi) e minor rischio di EL Ia. Inoltre, in caso di degenerazione aneurismatica prossimale, l'estensione del trattamento appare risultare più agevole.

Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto?
Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.

Il trattamento proposto (F-EVAR per jrAAA) è associato a maggiori tassi di reintervento e di EL IIIc rispetto a ChEVAR. Al contrario, ha presentato un rischio significativamente maggiore di ischemia

midollare. Tuttavia questo dato si basa su soli quattro eventi riportati in due studi e deve pertanto essere considerato con cautela.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
I dati risultanti dall'analisi degli studi presi in considerazione permettono di affermare un beneficio del trattamento mediante FEVAR rispetto che con ChEVAR per jrAAA.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
Il tipo di intervento in oggetto è applicabile a centri con importante esperienza nel trattamento endovascolare complesso, con volumi di trattamenti elevati.
Raccomandazioni

Nei pazienti con aneurismi juxtarenali candidati a EVAR in elezione potrebbe essere indicato il trattamento mediante endoprotesi fenestrata (FEVAR) piuttosto che chimney (ChEVAR).	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2++)**
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione	

9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Potrebbe essere presa in considerazione la possibilità di condurre un RCT, che compari F-EVAR e ChEVAR. In alternativa potrebbe essere istituito un registro in cui raccogliere i pazienti con le caratteristiche di interesse trattati con le due metodiche.

Giudizio ponderato
Quesito 8: in un paziente con colletto corto ad alto rischio per trattamento open in regime di elezione (P) il trattamento mediante endoprotesi con sistemi di fissaggio trans-murale (I) piuttosto che con EVAR standard (C) determina una diversa incidenza di complicanze e una diversa sopravvivenza (O)?
Parte A: Qualità dell'evidenza
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.

Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza

Rispetto al documento SICVE 2021 è attualmente disponibile una nuova metanalisi riguardante il trattamento endovascolare di aneurismi con colletto ostile mediante impianto di EVAR con endoanchors (Tang EWC et al. Effectiveness and Safety of Endoanchors in Abdominal and Thoracic Endovascular Aneurysm Repair: A Systematic Review and Meta-analysis. J Endovasc Ther. 2024 Apr 16:15266028241245911. Restano inoltre valide le due metanalisi precedentemente prese in considerazione: - Karaolanis G, Antonopoulos CN, Koutsias S, Antoniou GA, Beropoulis E, Torsello G, et al. Outcomes of endosutured aneurysm repair with the Heli-FX EndoAnchor implants. Vascular. 2020 May 9;1708538120923417 Qamhawi Z, Barge TF, Makris GC, Patel R, Wigham A, Anthony S, et al. A Systematic Review of the Use of Endoanchors in Endovascular Aortic Aneurysm Repair. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2020 Mar 16.) La metanalisi di Tang et al. È il documento più aggiornato disponibile (2024) e presenta un'ampia popolazione di studio. Così come gli altri due lavori già presi in analisi, Tang et al. ha condotto lo studio con buona qualità metodologica, con rischio di bias basso. Il lavoro di Karaolanis et al. datato 2020 presenta anch'esso un rischio bias basso, mentre nel caso di Qamhawi et al (2020) il rischio di bias è moderato.	• **2++** [Tang EWC et al. Effectiveness and Safety of Endoanchors in Abdominal and Thoracic Endovascular Aneurysm Repair: A Systematic Review and Meta-analysis. J Endovasc Ther. 2024 Apr 16:15266028241245911] • **2++** [Karaolanis G, et al. Outcomes of endosutured aneurysm repair with the Heli-FX EndoAnchor implants. Vascular. 2020 May 9;1708538120923417.] • **2++** [Qamhawi Z, et al. A Systematic Review of the Use of Endoanchors in Endovascular Aortic Aneurysm Repair. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2020 Mar 16]

2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni?
Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.

Rispetto al documento SICVE 2021 in letteratura non sono attualmente disponibili lavori condotti in accordo con la PICO di interesse, ovvero con una comparazione di pazienti con colletto ostile trattati mediante EVAR con o senza endoanchors. Tutti i lavori selezionati considerano solo pazienti sottoposti al trattamento. Tang et al. afferma che l'utilizzo di endoanchors sia associato a un basso tasso di endoleak, migrazione di graft e mortalità sia in procedure primarie sia in revisioni di pregressi EVAR, in particolare in caso di colletti ostili. Tuttavia, gli autori evidenziano che sebbene gli endoanchors siano stati frequentemente utilizzati come sistema di correzione di ELIa, questo persista al follow up annuale nel 16.01% dei casi di ''revision EVAR''. Questo dato renderebbe scarso il beneficio dell'utilizzo degli endoanchors in caso di revisione di EVAR per EL, non essendo una soluzione definitiva. Al contrario il loro utilizzo contestuale a EVAR presenta un tasso di ELIa al follow up a un anno dello 0.01%. Ciononostante, data la mancanza di studi con follow-up a lungo termine e la mancanza di trials clinici randomizzati gli autori non raccomandano l'utilizzo di endoanchors nella pratica clinica routinaria. Karaolanis et al conclude affermando che le endoanchors risultino sicure e utili nella prevenzione degli ELIa (6.23% dopo 6 mesi FU). Qamhawi et al afferma invece che le endoanchors risultano tecnicamente fattibili sicure e utili, con outcomes sul breve periodo paragonabili agli stent graft di ultima generazione, ma al pari di Tang et al. non ne raccomandano l'utilizzo nella pratica clinica routinaria. Lo studio considera EVAR con Heli-FX primarie (455 pazienti, 15.4 mesi FU medio, successo tecnico 98.4%, ELIa a fine procedura 2.1% e al FU 3.5%, migrazione graft al FU 2%), EVAR con Heli-FX secondarie (107 pazienti, 10.7 mesi FU medio, successo tecnico 91.8%, ELIa a fine procedura 19.7% e al FU 22.6%, migrazione graft al FU 0%) e TEVAR con Heli-FX.

Il principale limite degli studi presi in considerazione è, come detto, l'assenza di un confronto diretto tra pazienti con e senza impianto primario o secondario di endoanchors. A ciò occorre aggiungere il corto follow-up. Inoltre, nello studio di Tang et al. così come di Qamhawi et al sono state utilizziate congiuntamente alle endoanchors anche altre procedure secondarie, quali cuffie aortiche prossimali. In aggiunta, mentre Tang et al. hanno preso in considerazione i soli pazienti con colletto ostile, i pazienti

arruolati da Qamhawi et al. presentavano generalmente condizioni del colletto aortico favorevoli, pertanto specifiche considerazioni su pazienti con anatomia sfavorevole non sono state possibili. In conclusione, le evidenze in letteratura considerano le endoanchors tecnicamente fattibili, sicure e, nel caso di Karaolanis et al, utili nella prevenzione di EL Ia, mentre nel caso di Tang et al. non costituiscono un trattamento definitivo nel trattamento secondario di EL Ia.
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
Il principale limite degli studi presi in considerazione è, come detto, l'assenza di un confronto diretto tra pazienti con e senza impianto primario o secondario di endoanchors. Pertanto, le comparazioni con la popolazione di pazienti non sottoposti a impianto di endoanchors derivano dalla valutazione della letteratura esistente, in particolar modo dei trials EVAR-1. DREAM, OVER, ai quali si aggiungono il più recente ANCHOR registry e rappresentando quindi risultati indiretti.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
La metanalisi condotta da Karaolanis et al presenta buona qualità metodologica, con valutazione della qualità dei singoli studi, sebbene non vengano menzionate valutazioni specifiche circa il rischio di bias di pubblicazione (no Egger test), al pari di quella condotta da Tang et al. Il lavoro di Qamhawi et al presenta invece un maggior rischio globale di bias, non essendo riportate valutazioni specifiche circa il rischio di bias di selezione oltre che, come Karaolanis et al, di bias di pubblicazione. Non risultano bias di duplicazione o finanziamento correlato all'eventuale presenza dell'industria.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Dall'analisi degli studi presi in considerazione risulta che le endoanchors siano una metodica sicura e tecnicamente fattibile. I risultati in termini di incidenza di endoleak tipo Ia dopo loro utilizzo, confrontando impianto primario e secondario, sembrerebbero deporre per l'impianto primario. Tuttavia, tenendo conto che vi è eterogeneità in letteratura circa la definizione di colletto ostile, e che una percentuale non indifferente di pazienti trattati con endoanchors non presentavano neanche tali caratteristiche, non può essere consigliato il loro utilizzo routinario.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Il trattamento proposto (endoanchors primarie in colletti ostili in pazienti trattati con EVAR) determina un aumento dei tempi di intervento.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
I dati risultanti dall'analisi degli studi presi in considerazione non permettono di affermare un beneficio nel trattamento routinario mediante EVAR ed endoanchors in pazienti con colletto ostile, sebbene possano ridurre il rischio di EL Ia. Il loro utilizzo in pazienti selezionati, nei quali trattamenti alternativi (chirurgia aperta, F-EVAR non siano possibili) potrebbe comunque essere di beneficio, in assenza di effetti avversi significativi e con un possibile impatto positivo sulla qualità di vita.
7. Fattibilità

L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
Il tipo di intervento in oggetto è verosimilmente replicabile su scala nazionale, quindi in ogni centro esperto di chirurgia vascolare che esegua interventi endovascolari sull'aorta.

8. Raccomandazione	
Sono necessari ulteriori studi che valutino l'utilizzo di sistemi di fissaggio trans-murale in associazione a EVAR per AAA con colletto corto.	Raccomandazione **per la ricerca e per l'uso limitato** all'interno di trial.

9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Sono in corso due RCT sull'argomento, entrambi sponsorizzati: - il Socrates Study (ShOrt neCK AAA RAndomized Trial - ESAR and FEVAR), che compara ESAR (Medtronic Endurant II + endoanchors) e FEVAR custom-made per il trattamento di aneurismi con colletto prossimale corto (4-15 mm); - l'Hercules study, che compara ESAR (Medtronic Endurant II + endoanchors) ed EVAR standard per il trattamento di aneurismi con colletto prossimale di diametro ≥ 28mm e ≤ 32mm.

Giudizio ponderato	
Quesito 9 (nuovo): I pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso (P) con una limitata copertura aortica (I) rispetto a una più estesa (C) presentano una minor incidenza di complicanze midollari (O)?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
La revisione della letteratura ha evidenziato come sull'argomento – anche per la natura dello stesso – non siano a oggi disponibili evidenze di alta qualità. Le informazioni che possono essere ricavate derivano da studi retrospettivi. Tra questi, i selezionati • Raulli et al. Five-year outcomes of fenestrated and branched endovascular repair of complex aortic aneurysms based on aneurysm extent. J Vasc Surg. 2024 • Rastogi et al. The effect of supraceliac versus infraceliac landing zone on outcomes following fenestrated endovascular repair of juxta-/pararenal aortic aneurysms. J Vasc Surg. 2023 rappresentano due delle serie più recenti con maggior numerosità, mentre • Mastracci et al. Twelve-year results of fenestrated endografts for juxtarenal and group IV thoracoabdominal aneurysms. J Vasc Surg. 2015 è stata una delle prime raccolte in letteratura a soffermarsi sul problema oggetto della PICO. Da ultima, • Feezor et al. Extent of Aortic Coverage and Incidence of Spinal Cord Ischemia After Thoracic Endovascular Aneurysm Repair. Ann Thorac Surg. 2008	• Raulli et al **2-** • Rastogi et al **2-** • Mastracci et al **2-** • Feezor et al **2-**

pur non valutando una popolazione sovrapponibile a quella oggetto della PICO, è stata una delle prime analisi ad aver mostrato una correlazione tra estensione della copertura aortica e insorgenza di ischemia midollare	

2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni?
Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.

Gli studi in oggetto sono concordi nelle loro conclusioni, evidenziando una correlazione tra l'estensione della copertura aortica e l'incidenza di ischemia midollare.
In dettaglio, la serie di Mastracci et al – comprendente 610 pazienti sottoposti a endoprotesi branched o fenestrata per aneurismi juxtarenali o toracoaddominali tipo IV tra il 2001 e il 2013 – ha riscontrato una correlazione – sebbene non statisticamente significativa – tra SCI ed estensione della copertura aortica: nei quattro pazienti con SCI la copertura media sopra il tripode celiaco è stata di 52 ± 21 mm vs 33.4 ± 21.4 mm in coloro che non hanno presentato tale complicanza (p .099). Una conclusione concorde con quanto riportato da Rastogi et al in un'analisi multicentrica sul Vascular Quality Initiative su 1486 pazienti sottoposti a FEVAR per aneurisma juxta/pararenale tra gennaio 2014 e agosto 2021: il sealing sopraceliaco ha mostrato un maggior rischio di ischemia midollare (1.7% vs 0.8%, OR 2.2; 95% CI 0.7-6.4), sebbene senza raggiungere la significatività statistica.
Nel 2024, Raulli et al – in una serie di 436 pazienti sottoposti a FEVAR/BEVAR per aneurisma toracoaddominale (TAAA), paraviscerale (PVAA), pararenale (PRAA) o juxtarenale (JRAA) tra luglio 2012 e maggio 2023 in un singolo centro – ha rilevato Incidenza di SCI maggiore nel gruppo di pazienti trattati per TAAA tipo I-III rispetto che per TAAA tipo IV, PVAA, PRAA, JRAA (5.3% vs 4.3% vs 0.4%, overall p = .004).
Da ultimo, lo studio di Feezor et al, pur considerando 326 pazienti sottoposti a TEVAR tra settembre 2000 e maggio 2008 – ergo una popolazione non concorde con la PICO in oggetto – è significativo perché la lunghezza assoluta (260.5±40.9 mm vs 195.8 mm vs 81.6 mm, p = . 001) e percentuale – calcolata come rapporto tra aorta coperta e aorta totale – (88.8% ±12.1% vs 67.6% ± 24%, p = . 001) dell'aorta coperta dall'endoprotesi sono risultate significativamente maggiori nei pazienti con SCI. Inoltre l'ischemia midollare è emersa come strettamente associata con l'estensione distale della copertura aortica; la lunghezza media di aorta non coperta a monte del tripode celiaco era 17.3±21.8 mm nei pazienti con SCI vs 63.1±62.9 mm nei pazienti senza SCI (p = .0001). Tale differenza è stata riscontrata anche tra coloro con SCI transitoria e permanente (22.4±25.6 m vs 8.4±8.3 mm, p = .06).

3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target?
Ad esempio, gli studi:
• includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame?
• argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target?
• utilizzano risultati indiretti (surrogati)?
• utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?

Lo studio di Rastogi et al è stato condotto in base a PICO equiparabili a quella presa in esame; gli studi di Raulli et al e Mastracci et al presentano una popolazione in parte non sovrapponibile con quella della PICO in esame, includendo anche pazienti con aneurismi toracoaddominali, ma sono per il resto concordi. Lo studio di Feezor et al è stato condotto con una PICO differente, ma le conclusioni sono applicabili alla popolazione oggetto di esame.

4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione?
Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.

Gli studi presi in considerazione sono gravati principalmente dal rischio di bias di selezione, insito nella natura retrospettiva dello studio.

Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione

5. Bilanciare benefici e danni
Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.

Quale beneficio avrà l'intervento proposto?
Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.

Dall'analisi degli studi presi in considerazione è emersa una correlazione tra l'estensione della copertura aortica è l'incidenza di ischemia midollare. Nello studio di Feezor et al, una maggior copertura a monte del tripode celiaco è risultata correlata con l'incidenza e con la probabilità di recupero.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Un'aumentata copertura aortica a livello dell'aorta sovraceliaca/toracica espone il paziente a un aumentato rischio di ischemia midollare.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
L'ischemia midollare rappresenta la complicanza più temibile del trattamento chirurgico dell'aorta toracica e toracoaddominale. I sintomi variano dalla parestesia temporanea sino alla paraparesi o alla paralisi permanente degli arti inferiori, con notevole impatto su qualità e durata della vita e aumento della spesa sanitaria.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
Il tipo di intervento in oggetto è verosimilmente replicabile su scala nazionale, quindi in ogni centro esperto di chirurgia vascolare che esegua interventi endovascolari complessi.
8. Raccomandazione

Nei pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso appare indicata la minor copertura possibile di aorta sovraceliaca/toracica – senza compromettere il sealing prossimale – per ridurre il rischio di ischemia midollare.	Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 2-)**

9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Considerando il basso livello delle evidenze a oggi disponibili – derivanti da studi retrospettivi – si consigliano analisi multicentriche.

Giudizio ponderato	
Quesito 10 (nuovo): I pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso (P) per i quali venga utilizzato image fusion intraoperatorio (I) rispetto alla sola fluoroscopia (C) presentano minor esposizione a radiazioni, tempo di intervento e volume di mezzo di contrasto (O)?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
La letteratura disponibile sull'argomento è basata prevalentemente su studi retrospettivi, la maggioranza dei quali con bassa numerosità campionaria. Vi è inoltre notevole eterogeneità nelle metodiche utilizzate e nel loro confronto.	**2++** Doelare et al. Image Fusion During Standard and Complex Endovascular Aortic Repair, to Fuse or Not to

La metanalisi di Doelare et al [Image Fusion During Standard and Complex Endovascular Aortic Repair, to Fuse or Not to Fuse? A Meta-analysis and Additional Data From a Single-Center Retrospective Cohort] è metodologicamente ben condotta e rappresenta l'evidenza di maggior livello circa l'utilizzo della tecnica fusion.	Fuse? A Meta-analysis and Additional Data From a Single-Center Retrospective Cohort;

2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni?
Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.

La metanalisi di Doelare ha comparato volume totale MdC somministrato (mL), tempo di scopia (min), dose di radiazioni (espressa come DAP o air kerma), tempo intervento (min) – outcomes primari – e successo clinico, shrinkage aneurisma e mortalità post-operatoria – outcomes secondari – in pazienti sottoposti a EVAR standard o complesso con e senza Image Fusion.
Il volume totale MdC si è ridotto significativamente con l'uso di Image Fusion:
- EVAR standard: (−29 mL, 95% CI −40.5 to −18.5, p<0.001).
- EVAR complesso (–79 mL, 95% CI −105.7 to −52.4, p<0.001).
Non sono emerse differenze nel tempo di scopia in caso di EVAR standard, ma è stata registrata una significativa riduzione in EVAR complesso se Image Fusion (–14 min, 95% CI −24.2 to −3.5, p < 0.001).
Non riscontro di differenze significative circa la dose di radiazioni sia per EVAR standard (–19 Gy·cm^2, 95% CI −44.2 to 5.7, p=0.13) sia per EVAR complesso (–76 Gy·cm^2, 95% CI −168.3 to 16.4, p=0.11) se Image Fusion
È stata rilevata una significativa riduzione del tempo di intervento se uso di Image Fusion:
- EVAR standard: (–11 minutes, 95% CI −21.0 to −1.8, p=0.02).
- EVAR complesso (–52 minutes, 95% CI −75.7 to −27.9, p<0.001).
L'analisi della qualità degli studi inclusi ha evidenziato un elevato rischio di bias.

3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target?
Ad esempio, gli studi:
• includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame?
• argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target?
• utilizzano risultati indiretti (surrogati)?
• utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?

Lo studio incluso è stato condotto su una popolazione in parte equiparabili a quella presa in esame, poiché sono stati considerati anche pazienti sottoposti a EVAR standard. Tuttavia ciò non influenza la qualità dell'evidenza e le conclusioni.

4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione?
Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.

La metanalisi (Doelare et al) ha analizzato il rischio di bias per ogni studio incluso utilizzando la checklist MINORS (Methodological Index for Non-Randomized Studies), con riscontro di un rischio moderato o elevato. Ciò dipende dalla natura retrospettiva degli studi, dalla non appropriata lunghezza del follow-up o dalla non certezza di una imparziale valutazione degli end-points. Gli autori concludono tuttavia affermando che la maggioranza degli studi includeva pazienti consecutivi ed end-points ben strutturati, elementi che aumentano la confidenza nelle conclusioni.

Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione

5. Bilanciare benefici e danni
Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.

Quale beneficio avrà l'intervento proposto?
Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.

L'Image Fusion può consentire riduzione del volume di MdC, del tempo di scopia e del tempo di intervento nei pazienti soggetto della PICO.

Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto?
Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.

6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
I dati risultanti dall'analisi degli studi presi in considerazione permettono di affermare un beneficio dell'intervento propost rispetto alla fluoroscopia standard nella popolazione in esame, con un impatto positivo sulla qualità della vita in assenza di un aumento dei rischi.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
Il tipo di intervento in oggetto è verosimilmente replicabile su scala nazionale, quindi in ogni centro esperto di chirurgia vascolare che esegua interventi endovascolari complessi.

8. Raccomandazione	
Nei pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso è consigliato l'utilizzo di Image Fusion intraoperatoria.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2++)**

9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Potrebbe essere presa in considerazione la possibilità di istituire un registro in cui raccogliere i pazienti sottoposti a trattamento aortico complesso con e senza esecuzione di Image Fusion.

Giudizio ponderato	
Quesito 11 (nuovo): I pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso (P) per i quali venga utilizzata cone-beam computed tomography (I) rispetto alla sola fluoroscopia (C) presentano minor esposizione a radiazioni, tempo di intervento e volume di mezzo di contrasto (O)?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
La letteratura disponibile sull'argomento è basata prevalentemente su studi retrospettivi, la maggioranza dei quali con bassa numerosità campionaria. Vi è inoltre notevole eterogeneità nelle metodiche utilizzate e nel loro confronto. Lo studio prospettico di Tenorio et al [Prospective nonrandomized study to evaluate cone beam computed tomography for technical assessment of standard and complex endovascular aortic repair] rappresenta invece l'evidenza di maggior qualità disponibile riguardo l'uso della cone beam CT.	**2+** Tenorio et al Prospective nonrandomized study to evaluate cone beam computed tomography for technical assessment of standard and complex endovascular aortic repair
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	

Lo studio prospettico di Tenorio ha considerato 154 pazienti sottoposti a EVAR standard o complesso, verificando i difetti tecnici riscontrati mediante angiografia (Digital Subtraction Angiography, DSA) e cone-beam computed tomography (CBCT) intraoperativamente, e AngioTC (Computed Tomography Angiography, CTA) nel post-operatorio. Tutti i pazienti sono stati sottoposti a DSA; 135 (88%) hanno ricevuto CBCT con MdC; 19 (12%) CBCT senza MdC e 142 (92%) CTA post-operatoria (pre o post-dimissione). - DSA: riscontro di difetti in 9 procedure (5%) o pazienti (6%). - CBCT: 52 riscontri di difetti in 43 procedure (25%) o 43 pazienti (28%). Il tasso di riscontri è significativamente maggiore dopo EVAR complesso (44% vs 18%, p = .0004). Tra questi, 28 procedure (16%) hanno richiesto trattamento intraoperatorio (EL tipo I o III, kinking o compressione dello stent, dissezione o trombosi del vaso). - CTA ha riscontrato difetti in 20 pazienti (14%), inclusi 18 che avevano già avuto il difetto evidenziato con DSA o CBCT e che era stato deciso di non trattare intraoperativamente; inoltre in due pazienti sono stati riscontrati difetti non evidenziati a DSA/CBCT. Pertanto, DSA non avrebbe riscontrato difetti in 34 procedure/pazienti, incluse 21 procedure che hanno richiesto revisione intraoperatoria. Il riscontro di EL è stato significativamente maggiore con CBCT (53%) rispetto DSA (14%) e CTA (46%). L'esecuzione della CBCT non ha portato a somministrazione di MdC o a esposizione a radiazioni significativamente maggiori rispetto alla DSA, mentre questo avviene con la CTA. In conclusione, la DSA da sola fallisce nel riscontrare il 79% dei problemi tecnici, incluso il 75% di quelli che richiedono trattamento immediato. La CBCT ha il potenziale di identificare la maggioranza dei problemi tecnici, evitando reinterventi precoci. La CBCT è un utile strumento sia dopo EVAR standard sia dopo EVAR complesso, richiedendo tuttavia una revisione attenta da parte degli operatori.
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
Lo studio incluso è stato condotto su una popolazione in parte equiparabile a quella presa in esame, poiché sono stati considerati anche pazienti sottoposti a EVAR standard. Tuttavia ciò non influenza la qualità dell'evidenza e le conclusioni.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Lo studio presenta – per la sua stessa natura di analisi singolo centro, singolo operatore – rischio di bias dell'osservatore.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
La cone-beam CT può, nella medesima popolazione, identificare la maggioranza dei problemi tecnici, evitando reinterventi precoci, in assenza di un significativo aumento dell'esposizione a radiazioni o MdC.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
L'utilizzo della CBCT in un contesto non standardizzato potrebbe aumentare il volume di MdC somministrato al paziente.

6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
I dati risultanti dall'analisi degli studi presi in considerazione permettono di affermare un beneficio dell'utilizzo della CBCT rispetto alla fluoroscopia standard nella popolazione in esame, con un impatto positivo sulla qualità della vita in assenza di un aumento dei rischi.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
Il tipo di intervento in oggetto è verosimilmente replicabile su scala nazionale, quindi in ogni centro esperto di chirurgia vascolare che esegua interventi endovascolari complessi.
8. Raccomandazione

Nei pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso l'esecuzione di cone-beam CT potrebbe essere indicata nell'ambito di studi di ricerca.	Raccomandazione **per la ricerca**

9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Potrebbe essere presa in considerazione la possibilità di istituire un registro in cui raccogliere i pazienti sottoposti a trattamento aortico complesso con e senza esecuzione di cone-beam CT.

Giudizio ponderato	
Quesito 12 (nuovo): I pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso con arterie renali accessorie (P) con preservazione di arterie renali accessorie (I) rispetto alla loro copertura (C) presentano minor rischio di complicanze renali acute e durante follow-up (O)?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
La letteratura sull'argomento – come già visto nella PICO 5 in merito alla gestione delle a. renali accessorie (accessory renal arteries, AR) – è basata su studi di coorte con piccola numerosità. Nel 2021 Spanos et al ha raccolto i risultati della letteratura dal 2000 al 2020 in una metanalisi [Spanos K, Nana P, Brotis AG, Kouvelos G, Behrendt CA, Tsilimparis N, et al. Clinical effect of accessory renal artery coverage after endovascular repair of aneurysms in abdominal and thoracoabdominal aorta. J Vasc Surg. 2021 Dec;74(6):2104-2113.e7], che pertanto rappresenta l'evidenza di maggior livello. Nel medesimo anno, Tenorio et al ha presentato una serie retrospettiva (2013-2018) sull'argomento [Tenorio ER,	**2++** Spanos et al. Clinical effect of accessory renal artery coverage after endovascular repair of aneurysms in abdominal and thoracoabdominal aorta. J Vasc Surg. 2021 **2+** Tenorio et al. Impact of intentional accessory renal artery coverage on renal outcomes after fenestrated-branched endovascular aortic repair. J Vasc Surg. 2021 **2-** Torrealba et al. The preservation of accessory renal arteries

Kärkkäinen JM, Marcondes GB, Lima GBB, Mendes BC, DeMartino RR, et al. Impact of intentional accessory renal artery coverage on renal outcomes after fenestrated-branched endovascular aortic repair. J Vasc Surg. 2021 Mar;73(3):805-818.e2]; sebbene incluso nella metanalisi, questo lavoro merita di essere considerato separatamente, poiché rappresenta la serie più estesa sull'argomento per quanto concerne il trattamento mediante EVAR complesso. Da ultimo, nel 2022 Torrealba et al ha pubblicato un'ulteriore serie retrospettiva [Torrealba JI, Kölbel T, Rohlffs F, Heidemann F, Spanos K, Panuccio G. The preservation of accessory renal arteries should be considered the treatment of choice in complex endovascular aortic repair. J Vasc Surg. 2022 Sep;76(3):656–62], considerando esclusivamente pazienti sottoposti a EVAR complesso con ARA preservata o con ARA coperta. La metanalisi è condotta con buon livello metodologico; gli articoli retrospettivi sono a rischio di bias.	should be considered the treatment of choice in complex endovascular aortic repair. J Vasc Surg. 2022.

2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni?
Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.

Gli studi in oggetto sono solo parzialmente concordi nelle loro conclusioni.
La metanalisi di Spanos et al ha incluso 1014 pazienti (10 studi) sottoposti a EVAR standard [641] ed EVAR complesso [373] tra il 2000 e settembre 2020, dividendoli in due gruppi: pazienti con arterie renali accessorie (accessory renal arteries, ARA) intenzionalmente coperte [302]; pazienti senza ARA o con ARA preservata [721]
Il diametro medio ARA, riportato in sei studi, era < 4 mm (range 2.7-3.4 mm). Follow-up medio 22.7 mesi (range1-42 mesi). Outcomes precoci erano incidenza IRA e incidenza infarto renale. Outcomes follow-up erano incidenza insufficienza renale cronica (chronic renal failure, CRF) e mortalità.
<u>Incidenza IRA. [4 studi]</u>
EVAR standard: non differenze tra i due gruppi (OR 0.72, 95% CI 0.21-2.51);
EVAR complesso: non differenze tra i due gruppi (OR 1.85, 95% CI 0.61-5.64).
<u>Incidenza infarto renale [6 studi].</u>
EVAR standard: maggior rischio se copertura ARA: (OR 93.3, 95% CI 1.48-5869), con incidenza del 79% (range 29%-97%) se copertura ARA e 2% (range 0%-16%) se non copertura;
EVAR complesso: maggior rischio se copertura ARA: (OR 8.58, 95% CI 4.59-16.04), con incidenza del 73% (range 61%-82%) se copertura ARA e 24% (range 19%-30%) se non copertura.
<u>Incidenza CRF [4 studi].</u>
EVAR standard: non differenze tra i due gruppi (OR 4.44, 95% CI 0.46-42.61);
EVAR complesso: non differenze tra i due gruppi (OR 1.64, 95% CI 0.88-3.07).
Solo due studi riportavano, oltre all'incidenza di CRF, anche l'incidenza di IRA nel follow-up: nel primo (Maurer et al) senza differenze tra i due gruppi; nel secondo (Tenorio et al) con un maggior rischio (21% vs 9%, p = .02) in caso di copertura ARA.
In conclusione, la copertura di ARA < 4 mm in pazienti sottoposti a EVAR standard o complesso si associa ad aumentato rischio di infarto renale, senza tuttavia impatto sulla funzionalità renale. La preservazione di ARA > 4 mm deve essere considerata.
Tale diametro viene desunto dallo studio di Kärkkäinen et al (vedi PICO 5), che affermava che la preservazione di a. renali e/o a. renali accessorie di diametro < 4.0 mm mediante F/B-EVAR fosse associata a minor tasso di successo tecnico, aumentato tempo di intervento, rischio di danno all'arteria e perdita del rene, un tasso maggiore di instabilità del branch e minori tassi di pervietà primaria e secondaria.

Lo studio di Tenorio et al ha incluso 254 pazienti sottoposti a EVAR complesso tra novembre 2013 e ottobre 2018.

Due gruppi: pazienti con ARA intenzionalmente coperte [56]; pazienti senza ARA [182] o con ARA preservate [16]
Il diametro medio ARA era minore nei pazienti con copertura intenzionale (2.7±0.9 mm vs 3.4±0.2 mm, p < .001). Follow-up medio 23±16 mesi per pazienti con copertura ARA e 22±18 mesi per controlli (p =.49). Outcomes precoci riguardanti la PICO in oggetto: necessità di inizio dialisi, infarto renale, ischemia renale acuta (secondo criteri RIFLE). Outcomes medio-termine: instabilità arteria renale (renal vessel instability) e deterioramento funzionalità renale (renal function deterioration, RFD), determinata da una riduzione > 30% del GFR.
Infarto renale: insorto in 90 pazienti (35%); 45 con copertura ARA (75%) vs 48% no copertura ARA (25%), p < .001.
Nei pazienti con ARA preservata l'infarto renale è stato riscontrato in tre casi (20%).
I pazienti con copertura ARA hanno presentato maggior incidenza di IRA (21% vs 9%, p = .02). All'analisi multivariata la copertura intenzionale di ARA è risultata essere predittore di IRA (OR 2.8, 95% CI 1.2-6.2, p = .014). La presenza di infarto renale in pazienti con copertura ARA determinava effetto sinergico (OR 4.5, 95% CI 1.9-10.3, p = . 001).
La copertura di ARA è risultata associata a una maggiore instabilità arteria renale (15% vs 7%, p = .01) con una minore libertà da instabilità arteria renale a tre anni (78%±5% vs 90%±2%, log-rank p = .02).
Non sono emerse variazioni significative nella progressione di insufficienza renale cronica tra i due gruppi; tuttavia a tre anni i pazienti con copertura ARA presentavano una minore libertà da RFD (55%±9% vs 76%±5%, log-rank p = .02). Tali pazienti presentavano un maggior declino dell'eGFR (ΔeGFR, 9.4 6 18 mL/min/1.73 m^2 vs 5.5 6 18 mL/min/ 1.73 m^2). All'analisi multivariata la copertura intenzionale di ARA è risultata essere associata con aumentato rischio di RFD.
In conclusione, la copertura intenzionale di ARA durante EVAR complesso è associata a rischio tre volte maggiore di IRA e minore libertà da RFD. Quando possibile, il salvataggio di ARA > 3 mm è da prendere in considerazione.

Da ultimo, lo studio di Torrealba et al ha identificato 132 pazienti sottoposti a EVAR complesso tra 2011 e 2020.
Due gruppi: pazienti con ARA intenzionalmente coperte [99]; pazienti con ARA preservate [33].
Tutte le ARA preservate presentavano diametro ≥ 3 mm; nel gruppo copertura ARA sono stati idenficate 125 a. renali accessorie e 75 pazienti (60%) presentavano vasi con diametro > 3 mm.
Follow-up mediano 18 mesi (IQR 12-30 mesi). Dati sulla funzionalità renale al follow-up sono disponibili solo per 38 pazienti (35%). Outcomes primari: differenze di infarto renale, EL secondari ad ARA, riduzione eGFR > 30% baseline, necessità di dialisi post-operatoria. Outcomes secondari: differenze in shrinkage renale (definito come accorciamento del rene > 10%), libertà da riduzione eGFR > 30% baseline, libertà da necessità di dialisi, durata intervento, volume MdC o dose radiazioni.
La copertura ARA è risultata associata a (1) aumentato rischio di infarto renale (57% vs 6%, p = .001), (2) significativo peggioramento dell'eGFR post-operatorio (- 8, IQR -20 – 7 mL/min vs 3, IQR -8 – 16 mL/min, p = .01) con (3) aumentato rischio di riduzione eGFR > 30% rispetto al baseline (23% vs 6%, p = .03). Considerando i pazienti con IRC pre-operatoria stadio III, un peggioramento post-operatorio allo stadio IV è risultato più frequente nel gruppo copertura ARA (p = .04).
Durata intervento, volume MdC e dose radiazioni maggiori nel gruppo preservazione ARA, ma senza differenza significativa.
L'incidenza di endoleak tipo II legati all'ARA è stata significativamente maggiore nel gruppo copertura ARA (20 vs 0, p = .01).
Al follow-up, si è confermato il significativo peggioramento dell'eGFR nel gruppo copertura ARA (p = .03). Inoltre, è stato identificato un significativo shrinkage renale (determinato come una variazione della lunghezza del rene, -9.7%, IQR -14% – -4% vs 0%, IQR -5% - 2%, p = .001).
La libertà da riduzione eGFR > 30% baseline a due anni è risultata dell'83% nel gruppo preservazione ARA vs 47% nel gruppo copertura ARA (p = .01).
La pervietà primaria assistita degli stent del gruppo di conservazione ARA è risultata del 94% (due casi di occlusione perioperatoria, un caso di relining dopo nove mesi).

Tutti gli articoli selezionati concordano che la copertura di a. renali accessorie determini aumentato rischio di infarto renale, indicando di conseguenza la preservazione delle arterie renali accessorie di diametro significativo quando possibile. Secondo la metanalisi, tuttavia, la copertura di a. renali

accessorie non determina ulteriori complicanze sul breve o medio termine – come nel caso di EVAR standard –; entrambi gli studi di coorte inclusi hanno invece identificato un maggior rischio di peggioramento della funzionalità renale nel tempo, lo studio di Tenorio ha anche associato la copertura di ARA con maggior rischio di IRA. Da ultimo, la metanalisi conclude consigliando la preservazione di ARA di diametro > 4 mm, mentre i due studi fissano tale soglia a 3 mm.
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
La metanalisi è stata condotta su una popolazione solo in parte equiparabile a quella presa in esame, poiché sono stati considerati anche pazienti sottoposti a EVAR standard. Tuttavia ciò non influenza la qualità dell'evidenza e le conclusioni dello studio. I paper retrospettivi sono invece condotti su popolazioni in linea con la PICO in oggetto.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
La metanalisi (Spanos et al) ha analizzato il rischio di bias per ogni studio incluso, identificandolo come elevato per tutti e dieci i paper inclusi. Gli studi di Tenorio et al e Torrealba et al presentano un elevato rischio di bias, legati alla natura retrospettiva degli studi e alla non appropriata lunghezza del follow-up. Nella serie di Torrealba et al, da ultimo, sono inclusi anche 58 TAAA tipo I e II e 38 TAAA tipo III e IV – senza differenze significative tra i due gruppi – e 21 pazienti con copertura ARA presentavano patologia aortica sintomatica (vs 3 nel gruppo ARA preservata, p = .01); infatti in questo gruppo è maggiore l'utilizzo di t-Branch (29 vs 3, p = .01).
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
La preservazione di a. renali accessorie di diametro significativo riduce sicuramente il rischio di infarto renale e – sebbene vi sia discordanza tra le evidenze – potrebbe ridurre il rischio di insufficienza renale acuta e di peggioramento della funzionalità renale nel tempo.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
La copertura di a. renali accessorie aumenta la complessità della procedura, espressa in maggior intervento, maggior volume MdC e maggior dose di radiazioni, sebbene senza differenze significative.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
La preservazione di a. renali accessorie riduce il rischio di infarto renale; è possibile che parimenti riduca il rischio di insufficienza renale acuta e di peggioramento della funzionalità renale nel tempo.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine?

Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
Il tipo di intervento in oggetto è verosimilmente replicabile su scala nazionale, quindi in ogni centro esperto di chirurgia vascolare che esegua interventi endovascolari complessi.
8. Raccomandazione

Nei pazienti candidati a trattamento endovascolare di aneurisma complesso è consigliata, quando tecnicamente possibile, la preservazione di arterie renali accessorie > 4 mm.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2+)**

9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Dall'analisi della letteratura potrebbe essere indicato indagare se in procedure complesse la copertura di a. renali accessorie aumenti il rischio di insufficienza renale acuta e di deterioramento della funzionalità renale, oltre che quello di infarto renale.

Giudizio ponderato	
Quesito 13 (muovo): i pazienti con aneurisma complesso (P) sottoposti a trattamento endovascolare (I) rispetto al trattamento chirurgico aperto (C) presentano migliori outcomes perioperatori nel follow-up?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
La letteratura disponibile sull'argomento sta aumentando negli ultimi anni dato l'interesse crescente in merito al confronto open vs endo nel trattamento di aneurismi complessi. Tuttavia, ad oggi, i lavori scientifici disponibili si basano soprattuto su studi retrospettivi a singolo centro o multicentrici, in assenza di studi randomizzati. Questo rende le conclusioni tratte non esenti da bias di selezione. Spesso, infatti, il trattamento endovascolare è riservato ai pazienti con maggiori comorbidità. Inoltre, la numerosità campionaria è scarsa, principalmente per la bassa incidenza della patologia indagata, aumentando di conseguenza il rischio di errore statistico di tipo II. Infine, la definizione di aneurisma complesso utilizzata non è univoca tra i vari studi rendendone il confronto difficoltoso. La ricerca della letteratura ha evidenziato i 10 seguenti lavori: 1. Lo studio osservazionale basato sul registro nazionale Swissvasc di Meuli et al [Peri-operative Mortality and Morbidity of Complex Abdominal Aortic Aneurysm Repair in Switzerland: A Swissvasc Report] 2. Lo studio osservazionale basato sul registro nazionale Swedvasc di Yu et al [Outcomes of elective open surgicalrepair or fenestrated endovascular aneurysm repair for juxtarenal abdominal aortic aneurysms in Sweden] 3. Lo studio osservazionale di coorte multicentrico a livello nazionale (UK) stratificato con propensity score di Vallabhaneni et al [Comparison of Open Surgery and Endovascular Techniques for Juxtarenaland Complex Neck Aortic Aneurysms: The UK COMPlex AneurySm	**2-** Meuli et al Peri-operative Mortality and Morbidity of Complex Abdominal Aortic Aneurysm Repair in Switzerland: A Swissvasc Report **2-** Yu et al Outcomes of elective open surgical repair or fenestrated endovascul araneurysm repair for juxtarenal abdominal aortic aneurysms in Sweden **2+** Vallabhaneni et al Comparison of Open Surgeryand Endovascular Techniques for Juxtarenal and Complex Neck Aortic Aneurysms: The UK COMPlex AneurySm Study (UK-COMPASS) - Peri-operative and Midterm Outcomes **2+** Zlatanovic te al. Short Term and Long Term Clinical Outcomes of Endovascular versus Open Repair for Juxtarenal and Pararenal Abdominal Aortic Aneurysms Using Propensity Score Matching: Results from Juxta- and pararenal aortic

Study(UK-COMPASS) Peri-operative and Midterm Outcomes] 4. Lo studio osservazionale multicentrico con propensity match di Zlatanovic te al. [Short Term and Long TermClinicalOutcomes of Endovascular versus Open Repair for Juxtarenal and Pararenal Abdominal Aortic Aneurysms Using Propensity Score Matching: Results from Juxta- and pararenal aortic Aneurysm Multicentre European Study (JAMES)] 5. La revisione sistematica e metanalisi di Zhang et al. [Endovascular Repair Versus Open Surgical Repair for Complex Abdominal Aortic Aneurysms: A Systematic Review and Meta-Analysis] 6. Lo studio osservazionale dal registro nazionale Vasclar Quality Initiative(VQI) di Rastogi et al [Age Stratified Midterm Survival Following Endovascular Versus Open Repair of Juxtarenal abdominal Aortic Aneurysm] 7. La network metanalisi di Patel et al. [Comparison of Open, Standard, and Complex Endovascular Aortic Repair Treatments for Juxtarenal/Short Neck Aneurysm: A Systematic Review and Network Meta-Analysis] 8. Lo studio osservazionale dal registro nazionale DSAA – Dutch Surgical Aneurysm Audit di Von Meijenfeldt et al [Results from a nation wide prospective registry on open surgical or endovascular repair of Juxtarenal abdominal aortic aneurysm] 9. La revisione sistematica e metanalisi di Zlatanovic te al [Chimney vs. Fenestrated Endovascular vs. Open Repair for Juxta/Pararenal Abdominal Aortic Aneurysms: Systematic Review and Network Meta-Analysis of the Medium-Term Results] 10. La revisione sistematica e metanalisi di Doonan te al. [A systematic review and meta-analysis of endovascular juxtarenal aortic aneurysm repair demonstrate slower perioperative mortality compared with open repair]	Aneurysm Multicentre European Study (JAMES) **2++** Zhang et al. Endovascular Repair Versus Open Surgical Repair for Complex Abdominal Aortic Aneurysms: A Systematic Review and Meta-Analysis **2-** Rastogi et al Age Stratified Midterm Survival Following Endovascular Versus Open Repair of Juxtarenal abdominal Aortic Aneurysm **2++** Patel et al. Comparison of Open, Standard, and Complex Endovascular Aortic Repair Treatments for Juxtarenal/Short Neck Aneurysm: A Systematic Review and Network Meta-Analysis **2-** Von Meijenfeldt et al Results from a nation wide prospective registry on open surgical or endovascular repair of Juxtarenal abdominal aortic aneurysm **2++** Zlatanovic te al Chimney vs. Fenestrated Endovascular vs. Open Repair for Juxta/Pararenal Abdominal Aortic Aneurysms: Systematic Review and Network Meta-Analysis of the Medium-Term Results **2++** Doonan te al. A systematic review and meta-analysis of endovascular juxtarenal aortic aneurysm repair demonstrate slower perioperative mortality compared with open repair
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Zhang et al (2023) hanno incluso 12049 pazienti sottoposti a trattamento di cAAA in elezione in 21 studi (1999-2020); 3847 con tecnica endovascolare (F/BEVAR e ChEVAR) e 8202 con OAR. A 30 giorni il trattamento endovascolare ha presentato una minore mortalità (OR 0.64; 95% CI 0.52-0.78 p < .0001) e minori reinterventi (OR: 0.59; 95%CI, 0.40-0.87; p < .001); non sono emerse differenza significative in termini di mortalità entro i tre anni (HR 1.23 95% CI 0.72-2.11 p= .45), ma la mortalità oltre i 36 mesi di follow-up è stata maggiore nel gruppo sottoposto a intervento endovascolare (HR 1.75; 95% CI 1.30-2.36; p < .0001). Questi risultati sono in linea con le conclusioni di Patel et al (2022) su 7854 pazienti in 24 studi sottoposti a OAR (5391 pazienti), FEVAR (1654 pazienti), ChEVAR (418 pazienti) ed EVAR fuori IFU (391 pazienti) per aneurisma complesso, definito in base alla presenza di almeno una delle seguenti caratteristiche del colletto prossimale: assente, corto, conico, angolato, molto calcifico, diametro grande e trombosi significativa. L'EVAR fuori IFU e il FEVAR hanno presentato minor mortalità perioperatoria rispetto OAR. Dopo un follow-up medio di 30.6 mesi, l'EVAR fuori IFU è risultato tuttavia associato a maggior incidenza di mortalità, forse poiché è stato offerto ai pazienti non fit per chirurgia aperta o trattamento endovascolare complesso, e il FEVAR ha presentato una maggior incidenza di reinterventi e un effetto "catch up" – o di accelerazione – rispetto OAR in termini di mortalità, senza differenze significative dopo 2.5 anni. L'aumentata incidenza di reinterventi e mortalità del trattamento endovascolare rispetto alla chirurgia aperta	

durante il follow-up è stata riscontrata anche da Zlatanovic et al (2022), che presentano una metanalisi condotta su 4369 pazienti in 16 studi retrospettivi (2010-2021) – sottoposti a OAR (2581 pazienti), FEVAR (1498 pazienti) o ChEVAR (290 pazienti) per jrAAA o prAAA in regime di elezione – con l'obiettivo di valutarne gli outcomes a medio termine (da 6 a 60 mesi di follow-up). Dopo una media di 34.1 mesi, il FEVAR rispetto alla chirurgia aperta ha presentato una maggiore mortalità (OR 1.56, 95% CI 1.08-2.33) e un maggior tasso di reinterventi (OR 8.32, 95% CI 3.8-27.1), senza tuttavia differenze in termini di mortalità aorta-correlata (OR 0.65, 95% CI 0.06-5.67).

Doonan et al (2019) hanno indagato i risultati nel perioperatorio di 5121 pazienti (2000–2018) sottoposti a trattamento in elezione per jrAAA mediante tecnica endovascolare (FEVAR, BEVAR, ChEVAR; 1506 pazienti) od OAR (3615 pazienti). Il gruppo endovascolare ha presentato migliori risultati a 30 giorni in termini di mortalità (OR 0.5, 95%CI 0.34-0.74, p<0.001; I) e durata del ricovero (-5.99 giorni di media rispetto OAR, 95%CI -7.42–4.57 giorni, p<0.0001).

Tra gli studi osservazionali condotti negli ultimi anni su registri nazionali, il paper di Rastogi et al (2023), che ha analizzato 5346 pazienti inclusi nell'americano Vascular Quality Initiative (VQI) tra il 2014 e il 2023 e sottoposti al trattamento in regime di elezione di jrAAA mediante FEVAR (1961 pazienti) od OAR (3385 pazienti), rappresenta quello con maggior numerosità campionaria.Lo studio ha analizzato la mortalità perioperatoria e a cinque anni, oltre che le complicanze perioperatorie, stratificando la popolazione inclusa in base all'età: < 65 anni, 65-75 anni, > 75 anni.

I pazienti con meno di 65 anni (224 FEVAR, 757 OAR) non hanno presentato differenze in termini di mortalità perioperatoria (FEVAR 0.9%, OAR 2.1%, HR 0.4, 95% CI 0.07-1.44, p = .22) o mortalità a cinque anni (FEVAR 13%, OAR 9.5%, HR 1.44, 95% CI 0.71-2.90, p = .31), con un minor rischio di complicanze perioperatorie dopo FEVAR (2.7%, OAR 7.5%, OR 0.22, 95% CI 0.07-0.5, p = .002). Sia nel gruppo 65-75 anni (907 FEVAR, 1857 OAR) sia nel gruppo > 75 anni (830 FEVAR, 771 OAR) il trattamento endovascolare ha presentato minor incidenza di mortalità perioperatoria (65-75 anni: FEVAR 2.2%, OAR 5.0%, HR 0.5, 95% CI 0.30-0.79, p = .004; > 75 anni: FEVAR 2.2%, OAR 6.5%, HR 0.26, 95% CI 0.13-0.47, p < .001) e minor rischio di complicanze perioperatorie (65-75 anni: FEVAR 8.0%, OAR 23%, OR 0.38, 95% CI 0.26-0.42, p < .001; > 75 anni FEVAR 8.0%, OAR 24%, OR 0.28, 95% CI 0.20-0.38, p < .001). La differenza di mortalità a 5 anni è risultata non significativa per entrambi i gruppi (65-75 anni: FEVAR 13%, OAR 13%, HR 0.94, 95% CI 0.65-1.36, p = .74; > 75 anni: FEVAR 18%, OAR 21%, HR 0.83, 95% CI 0.57-1.20, p = .31).Lo studio presenta tuttavia rischi di bias: (1) il VQI non raccoglie informazioni anatomiche dell'aorta trattata, pertanto la selezione di jrAAA si è basata solo sull'estensione della copertura prossimale e sul posizionamento del clamp; (2) gli autori hanno escluso OAR con clampaggiosottorenale, tuttavia vi è la possibilità che jrAAA siano stati così trattati; (3) sono stati esclusi i pazienti sottoposti a OAR in cui fossero mancanti informazioni sulla posizione del clamp prossimale (265 pazienti); (4) i due gruppi hanno caratteristiche diverse al baseline (i pazienti sottoposti a FEVAR sono risultati più anziani e con una minor percentuale di donne; nel gruppo 65-75 anni presentavano inoltre maggiore incidenza di scompenso cardiaco e nel gruppo > 75 anni di BPCO); (5) l'incidenza di alcuni outcomes è bassa, con aumentato rischio di non errore di II tipo, (6) il VQI non raccoglie informazioni circa la causa di morte e i re-interventi.

Nel 2024 sono stati presentati i risultati di uno studio osservazionale multicentrico condotto a livello nazionale con propensity score (UK-COMPASS). Sono stati inclusi 1916 pazienti trattati in 64 ospedali del Regno Unito (2017-2019) in regime di elezione. I pazienti sono stati suddivisi, sulla base delle caratteristiche anatomiche, in: gruppo A, jrAAA (colletto 0-4 mm); gruppo B, colletto corto (5-9 mm); gruppo C, colletto complesso (>10 mm ma fuori da IFU di EVAR standard). Dal punto di vista clinico sono invece stati divisi in rischio standard e alto rischio. Le opzioni di trattamento considerate sono state OAR, FEVAR, EVAR (comprensivo di ChEVAR, sistemi di fissaggio trans-murale o endoprotesi standard fuori IFU).

La mortalità perioperatoria è risultata significativamente minore per FEVAR (2.2%; OR 0.25, 97.5%CI 0.10-0.64; p < .001) ed EVAR (1.2%; OR 0.24, 97.5% CI 0.09-0.65; p < .001) rispetto a OAR (4.5%). Differenza più marcata comparando FEVAR e OAR nei pazienti con jrAAA (colletto 0-4 mm):

- Rischio standard 2.3% FEVAR e 7.4% OAR;
- Alto rischio 1.7% FEVAR e 10.9% OAR.

Le complicanze perioperatorie sono risultate parimenti significativamente minori dopo EVAR (46.2%; OR 0.44, 95% CI 0.35-0.57; p < .001) e FEVAR (55.7%; OR 0.57, 95% CI 0.43-0.74; p < .001) rispetto che OAR (62.4%). Il gruppo EVAR ha presentato minor incidenza di reinterventi entro 30 giorni (5.7%; OR 0.62, 95% CI 0.39 - 0.98; p = .041) rispetto OAR (8.9%); non sono emerse differenze significative tra FEVAR (8.7%) e OAR (OR 0.76, 95% CI 0.48-1.22; p = .26).

Il follow-up mediano è stato di 3.5 anni (range 2.5-4.5 anni), con 341 (17.8%) morti escludendo i decessi perioperatori. La mortalità tardiva variava tra 13.3% (nei pazienti con aneurisma complesso, definito come colletto > 10 mm, ma fuori dalle IFU di EVAR standard e presentanti clinicamente un rischio standard) e 30.4% (nei pazienti con jrAAA, ovvero colletto tra 0-4 mm, e clinicamente ad alto rischio). È risultata del 24.0% dopo EVAR, 25.4% dopo FEVAR, e 9.7% dopo OAR, con un rischio maggiore dopo EVAR (hazard ratio [HR] 2.18, 95% CI 1.61-2.95; p < .001) e FEVAR (HR 2.01, 95% CI 1.46-2.77; p < .001) rispetto OAR. Tuttavia, tale differenza non è stata osservata nel gruppo di pazienti con jrAAA (colletto 0-4mm).
La mortalità totale (precoce e tardiva) è risultata del 20.7%, del 25.2% dopo EVAR, del 27.6% dopo FEVAR e del 14.2% dopo OAR, con un rischio maggiore dopo EVAR (HR 1.58, 95% CI 1.21-2.08; p < .001) e FEVAR (HR 1.4, 95% CI 1.05-1.87; p = .020) rispetto OAR. In dettaglio, la mortalità totale è risultata maggiore nei pazienti con colletto corto (colletto tra 5-9 mm) sia a rischio standard sia ad alto rischio sottoposti a EVAR (vs OAR) e nei pazienti con colletto complesso (<10 mm, ma al di fuori delle IFU di EVAR standard) a rischio standard sottoposti a EVAR e FEVAR (vs OAR). Non sono state riscontrate differenze in termini di morte aneurisma-correlata. Il rischio di re-interventi – escluso il perioperatorio – è risultato maggiore dopo EVAR (HR 2.65, 95% CI 1.71-4.10; p < .001) e FEVAR (HR 5.29, 95% CI 3.36-8.33; p < .001) rispetto OAR. È emerso dunque un vantaggio delle tecniche endovascolari in termini di sopravvivenza perioperatoria, che si esaurisce dopo 10.3 mesi per EVAR e dopo 12.1 mesi per FEVAR, rispetto OAR. In caso di jrAAA (colletto tra 0-4 mm), il FEVAR è risultato significativamente più sicuro dell'OAR nel periodo perioperatorio con sopravvivenza paragonabile dopo 3.5 anni di follow-up mediano, mentre in pazienti con colletto corto (tra 5-9 mm) o complesso (> 10 mm, ma al di fuori delle IFU per EVAR standard) la sopravvivenza è risultata significativamente peggiore per FEVAR ed EVAR rispetto OAR.
Meuli et al (2025), Yu et al (2024) e Von Meijenfeldt et al (2022) hanno rispettivamente analizzato i dati disponibili nei registri nazionali svizzero (Swissvasc), svedese (Swedvasc) e olandese (Dutch Surgical Aneurysm Audit – DSAA). Il primo indaga gli outcomes del trattamento degli aneurismi complessi (2019-2022), il secondo e il terzo degli jrAAA (rispettivamente2018-2021 lasso temporale preso in considerazione dal registro svedese, 2016-2018 dal registro olandese) in regime di elezione. I primi due registri hanno indagato l'impatto del volume di pazienti trattati sugli outcomes, considerando che in nessuno dei due paesi sia presente un programma di centralizzazione di questo tipo di patologia. Meuli et al hanno definito come alto volume il trattamento di almeno 10 cAAA/anno, sia mediante F/BEVAR sia mediante OAR; dei 22 ospedali inclusi nell'analisi solo tre presentavano tale caratteristica e alcuni centri a basso volume hanno presentato tassi di mortalità significativamente superiori alla media nazionale del 3.3%. Nell'analisi di Yu et al, invece, il volume di interventi non è risultato correlato con la mortalità perioperatoria o a medio termine; tuttavia, il 68% delle procedure è stato eseguito in tre ospedali dei venticinque inclusi. Von Meijenfeldt ha messo in evidenza una mortalità precoce maggiore nel trattamento open di jrAAA rispetto al trattamento endovascolare composito di FEVAR e ChEVAR (258 pazienti sottoposti a chirurgia, 197 a trattamento endo (125 FEVAR; 72 ChEVAR) mortalità precoce 6.6% OAR VS 2.5% in EVAR OR 3.79. Le due tipologie di trattamento hanno mostrato tassi di complicanze intraoperatorie similari: 8% in EVAR vs 7% in OAR (p=0.088). Al contrario almeno la metà dei pazienti sottoposti a chirurgia open sono andati incontro a complicanze, soprattutto renali e addominali entro 30 giorni, al contrari di solo un terzo dei pazienti nel gruppo endovascolare (49% OAR vs 33% EVAR p<0.001). Tale studio presenta, tuttavia, un alto rischio di bias in quanto il registro DSAA non divide gli aneurismi juxtarenali (jrAAA) dai pararenali (prAA). Inoltre, gli OAR con clampaggio sottorenale sono stati esclusi, nonostante alcuni aneurismi dell'aorta dominale juxtarenali (jrAAA) potrebbero essere stati così trattati. Infine, gli autori hanno escluso le FEVAR con quattro fenestrazioni (4FEN) e le endoprotesi ramificate (BEVAR) poiché li considerano trattamenti riservati agli aneurismi pararenali (prAAA), ma non si può escludere che alcuni jrAAA siano stati così trattati. Inoltre, più della metà dei dati sulle complicanze sono mancanti.
Zlatanovic et al (2023) hanno analizzato 834 pazienti con jrAAA e prAAA sottoposti a trattamento endovascolare (234 pazienti) o chirurgico aperto (600 pazienti) in regime di elezione in cinque ospedali europei (2010-2020) ad alto volume, definiti come centri che eseguano > 50 trattamenti/anno per aneurisma infrarenale e > 15 trattamenti/anno per cAAA, sia mediante EVAR/FEVAR/BEVAR sia mediante OAR.[10]
Dopo propensity matching sono stati selezionati due gruppi da 145 pazienti ciascuno: la mortalità a 30 giorni è risultata 4.1% per il trattamento endovascolare e 5.5% per OAR (p = .80). Dopo un follow-up medio di 87 mesi, la mortalità è risultata 38.6% dopo trattamento endovascolare e 42.1% dopo OAR (p = . 88). Il trattamento endovascolare è risultato associato a maggior incidenza di re interventi (24.1% vs 6.9%, p < .001).

3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target?
Ad esempio, gli studi:

• includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
Gli studi inclusi sono stati condotti su una popolazione in parte equiparabile a quella presa in esame. Le limitazioni principali sono costituite da: • Una definizione non univoca tra i vari lavori di aneurisma complesso sia in merito alla lunghezza del colletto, sia in base alla presenza di calcificazioni, di trombo, angolazioni, conicità, ovvero tutte le caratteristiche che escludano l'aneurisma dalle istruzioni per l'uso delle endoprotesi standard. Studi come Meuli et al, Yu te al, Rastogi et al Mancano di informazioni complete circa l'anatomia degli aneurismi trattati. Altri, come von Meijenfeldt et al Non dividono jrAAA e prAAA nella loro analisi e cosi come Rastogi et al e von Meijenfeldt et al escludono gli OAR con clapaggio sottorenale, malgrado vi sia la possibilità che alcuni jrAAA siano stati così trattati. • Gli interventi inclusi da tutti gli autori sono chirurgico open e FEVAR. Alcuni lavori inseriscono anche pazienti trattati con BEVAR, ChEVAR o EVAR completi di sistemi di fissaggio transmurale o EVAR off label come Meuli et al, Vallabhanemi et al, Zhang et al, Patel et al, Zlatanovic et al (2022) e Doonan et al. Da notare che von Meijenfeldt et al abbiano escluso le 4FEVAR e le BEVAR dalla loro popolazione in quanto trattamenti più probabilmente usati per prAAA, anche se non è possibile escludere tale trattamento per dei jrAAA. • Nella maggior parte degli studi analizzati la popolazione sottoposta a trattamento endovascolare presentava maggiori comorbidità ed età più avanzata. • Alcuni studi come Zlatanovic et al (2023) e Vallabhanemi et al hanno eseguito un propensity score per meglio confrontare i gruppi di popolazione, tale strumento statistico ha però ridotto considerevolmente la numerosità campionaria disponibile.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Tutti gli studi inclusi presentano un rischio di bias di selezione per la loro natura retrospettiva a singolo o multiplo centro. La bassa incidenza della patologia, con conseguente esigua numerosità campionaria nella maggioranza della letteratura, comporta inoltre un aumentato rischio di errore statistico di II tipo.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Il trattamento chirurgico aperto potrebbe presentare minori tassi di morbi- mortalità a lungo termine in alcuni sottogruppi di pazienti. Il trattamento endovascolare se presenti adeguate caratteristiche anatomiche presenta minore mortalità e complicanze a breve termine.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Il trattamento chirurgico aperto presenta maggiore mortalità e complicanze perioperatorie. Inoltre, il suo vantaggio potrebbe venire meno con la progressiva riduzione della lunghezza del colletto prossimale e l'aumento dei vasi viscerali coinvolti dal processo aneurismatico come nel caso un aneurisma paraviscerale che richieda clampaggio sovramesenterico o sovraceliaco, perfusione selettiva dei vasi viscerali e loro reimpianto rispetto a un jrAAA trattato con clampaggio sovrarenale e anastomosi sottorenale. Il trattamento endovascolare resta invece gravato da una maggiore incidenza di reinterventi nel tempo e necessita di caratteristiche anatomiche adeguate.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?

I risultati evidenziati dall'analisi eseguita sembrerebbero preferire il trattamento chirurgico open nei pazienti con un basso rischio chirurgico che potrebbero quindi beneficiare del minor tasso di mortalità e di reinterventi nel follow-up a medio e lungo termine, venendo, tuttavia, esposti a un maggior tasso di mortalità e complicanze nel breve termine. Al contrario, pazienti con maggior rischio perioperatoriopotrebbero beneficiare del trattamento endovascolare gravato da minore mortalità e complicanze a breve termine. Sempre qualora le caratteristiche anatomiche lo permettano e tenendo conto della maggior incidenza di reinterventi nel tempo.	
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.	
I tipi di interventi in oggetto sono verosimilmente replicabili su scala nazionale, tuttavia, come evidenziato da alcuni autori è necessario centralizzare tali trattamenti in quanto complessi e strettamente dipendenti nei loro outcomesdal volume dei pazienti trattati. Pertanto questi ultimi sono attuabili in ogni centro esperto di chirurgia vascolare che esegua interventi endovascolari e chirurgici open complessi.	
8. Raccomandazione	
In caso di aneurisma complesso in pazienti con basso rischio chirurgico e anatomia favorevole potrebbe essere indicato il trattamento chirurgico aperto, tenendo conto dell'esperienza del centro, delle caratteristiche del singolo paziente e delle sue preferenze.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2+)**
In caso di aneurisma complesso in pazienti con alto rischio chirurgico e anatomia favorevole il trattamento endovascolare con endoprotesi fenestrata o ramificata potrebbe essere indicato come prima scelta.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2+)**
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
Studi randomizzati open vs FEVAR non sono ancora e, probabilmente, non saranno concepiti, ma sarebbe utile la comparazione di ampie casistiche di pazienti in registri prospettici con possibilità di corretto aggiustamento dei fattori di rischio soprattutto con lunghi follow up.	

Capitolo 6

Giudizio ponderato	
Quesito 1: Quale metodica di imaging è raccomandata nel paziente con sospetto di AAA rotto?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Allo stato attuale e rispetto alle Linee Guida SICVE 2016, non sono stati prodotti RCT su questo quesito specifico. I dati riportati dall'Improve Trial (Sakalihasan et al.) riportano la angio-TC come metodica diagnostica utilizzata in tutti i casi di trattamento EVAR e nel 90% dei casi di trattamento open per il trattamento degli AAA rotti. Il lavoro di revisione (Sever et al.) esplicita le capacità dell'angio-TC nel definire le caratteristiche di imaging della rottura di un AAA, gli aspetti	4 2018_Nat_Rev_Dis_Primers_Sakalihasan 2016_Emerg_Radiol_Sever

compatibili con una rottura imminente e gli aspetti di diagnosi differenziale con altre complicanze aortiche. Nell'aggiornamento della linea guida non sono stati riscontrati nuovi articoli, pertanto si mantiene la medesima raccomandazione	
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Gli studi appaiono coerenti con le loro conclusioni. Tuttavia, in entrambi gli studi considerati, il quesito della PICO in oggetto non rappresenta né lo scopo né un endpoint specifico.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
Gli studi individuano specificamente la nostra popolazione target. I risultati rispetto alla PICO in oggetto non citano il comparatore (C), pertanto non è possibile dare un giudizio di confronto diretto.	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.	
Non emergono elementi di preoccupazione riguardo a possibili bias correlabili al gruppo di ricerca o a finanziamenti.	
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione	
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.	
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
La letteratura presa in esame in questa PICO documenta come l'angio-TC sia ampiamente utilizzata nei pazienti in oggetto con specifici benefici in termini di diagnosi, diagnosi differenziale e indirizzo verso l'opzione terapeutica.	
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
I possibili danni restano correlati alla immediata disponibilità della metodica e alla sua relativa invasività.	
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?	
L'impatto dell'intervento è assolutamente accettabile in considerazione della sua accuratezza diagnostica. Il rapporto rischio/beneficio è favorevole nei confronti della angio-TC. Sulla base delle Linee Guida SICVE 2016 e dalla letteratura esaminata non è possibile esprimere un medesimo giudizio verso il comparatore.	
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.	
L'intervento in oggetto (angio-TC) è effettuabile su tutto il territorio nazionale nei centri dove viene trattata la patologia dell'aorta addominale in urgenza/emergenza.	

Raccomandazioni	
Nei pazienti con sospetto clinico/ecografico di AAA in fase di rottura o rotto è indicato effettuare, in emergenza, uno studio Angio-TC dell'aorta toraco-addominale al fine di confermare la diagnosi e pianificare il trattamento.	Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 2+)**
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Nonostante le evidenze individuate consistano in revisioni narrative (livello di evidenza = 4), il panel di esperti ha deciso di formulare una raccomandazione di grado forte e il livello di evidenza a supporto di tale raccomandazione rimane quello basato sui lavori selezionati nelle precedenti LG SICVE 2016 (livello di evidenza B = 2+).	
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
È auspicabile la messa in atto di studi e RCT che confrontino l'accuratezza diagnostica e soprattutto la possibilità di pianificazione di trattamento tra angio-TC e diagnostica con ultrasuoni nei paziento con sospetto AAA rotto.	

Giudizio ponderato	
Quesito 2: Quando trattare il paziente con AAA sintomatico in assenza di rottura documentata?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Allo stato attuale e rispetto alle Linee Guida SICVE 2016, non sono stati prodotti RCT su questo quesito specifico. I dati riportati riguardano 4 studi di coorte che prendono in oggetto i risultati del trattamento degli AAA sintomatici. Due soli studi prendono in considerazione l'outcome in base all'intervallo temporale di trattamento (Ten Bosch et al., Soden et al.). Da nessuno degli studi valutati risulta un vantaggio significativo legato al trattamento in emergenza verso un trattamento urgente dilazionato. Questi dati sono ricavabili dai due studi sopracitati che indicano come cut-off temporale il giorno del ricovero o le 12 ore dalla presentazione. Nell'aggiornamento della linea guida non sono stati riscontrati nuovi articoli attinenti pertanto si mantiene la medesima raccomandazione	2+ 2016_J_Cardiovasc_Surg_TenBosch 2016_J_Vasc_Surg_Soden 2017_J_Vasc_Surg_Chandra 2018_J_Vasc_Surg_Chandra
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Gli studi appaiono coerenti con le loro conclusioni. Tuttavia solo in due gli studi tra quelli considerati il quesito della PICO in oggetto viene considerato nei materiali/metodi e nei risultati.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	

Gli studi individuano specificamente la nostra popolazione target. Un solo studio è focalizzato su un confronto diretto (Ten Bosch et al.)
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Non valutabile.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
La letteratura presa in esame in questa PICO non documenta un vantaggio significativo in termini di mortalità/morbilità post-operatoria riguardo al trattamento in emergenza in pazienti con AAA sintomatico ma in assenza di segni radiologici di rottura.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Non valutabile.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
I dati presenti in letteratura non dimostrano un vantaggio nel trattare i pazienti in emergenza rispetto ad un trattamento in urgenza differita in ragione della possibilità di stabilizzare e ottimizzare le condizioni generali del paziente.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
L'intervento in oggetto è effettuabile su tutto il territorio nazionale nei centri dove viene trattata la patologia dell'aorta addominale in urgenza/emergenza.
Raccomandazioni

Nei pazienti con AAA sintomatico in assenza di rottura documentata è indicato un intervento in urgenza/urgenza differita, con la possibilità di ottimizzare il paziente prima di sottoporlo ad intervento.	Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 2+)**

Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Le evidenze in letteratura hanno permesso la formulazione di una raccomandazione di grado forte.
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
È auspicabile la messa in atto di studi e RCT che definiscano con maggiore chiarezza il corretto timing di trattamento anche in relazione alle caratteristiche e all'evoluzione dei sintomi.

Giudizio ponderato
Quesito 3: L'ipotensione permissiva nei pazienti con AAA rotto sospetto o confermato migliora la sopravvivenza e riduce le complicanze maggiori?

Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Per rispondere al quesito clinico è stata individuata una revisione Cochrane e uno studio osservazionale retrospettivo, considerato come una serie di casi, nonché Linee Guida sul trauma. Allo stato attuale e rispetto alle Linee Guida SICVE 2016, non sono stati prodotti RCT su questo quesito specifico. La revisione Cochrane (Moreno et al. 2018) riporta come l'ipotensione controllata per la gestione degli AAA rotti sia pratica comune inserita nei protocolli gestionali ma non vi siano RCT a sostegno di tale pratica. È da considerare anche l'impatto dell'ipotensione sulla mortalità post operatoria come sottolineato nello studio retrospettivo di Acher et al. (Ann Vasc Surg 2020). **AGGIORNAMENTO 2025** Allo stato attuale e rispetto all'update 2021 delle Linee Guida SICVE, non sono stati prodotti RCT su questo quesito specifico. È stato incluso uno studio (Li SR, Phillips AR, Reitz KM, Mikati N, Brown JB, Tzeng E, Makaroun MS, Guyette FX, Liang NL. J Vasc Surg. 2024 Apr;79(4):755-762. doi: 10.1016/j.jvs.2023.11.044.) monocentrico retrospettivo condotto su 271 pazienti in cui si evidenzia come ci sia una correlazione tra aumento di mortalità ed episodi ipertensivi così come tra aumento di mortalità a 30 giorni e grave ipotensione.	1+ 2018_Cochrane_Database_Syst_Rev_Moreno 2+ 2020_Ann_Vasc_Surg_Acher LG 2016_BMJ_Geln 2+ 2024_J Vasc Srg_Li
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Gli studi individuati risultano coerenti nelle conclusioni.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
Gli studi individuano specificamente la nostra popolazione target.	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.	
Non emergono elementi di preoccupazione riguardo a possibili bias correlabili al gruppo di ricerca o a finanziamenti.	
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione	
5. Bilanciare benefici e danni	

Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Miglioramento della gestione del paziente con AAA rotto. Il nuovo studio incluso riporta un vantaggio in termini di mortalità nell'evitare picchi ipertensivi
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Non vi sono evidenti danni relativi all'intervento proposto. Il nuovo studio incluso riporta una associazione con aumento della mortalità anche nei pazienti con ipotensione grave, pertanto, la dicitura della raccomandazione di "mantenere una pressione non inferiore a 70 mmHg nei pazienti coscienti" è ritenuta adeguata.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
Al fine di migliorare gli outcome del paziente con AAA rotto, l'intervento risulta accettabile per pazienti e familiari.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
L'intervento è effettuabile su tutto il territorio nazionale sia nei centri HUB che nei centri spoke.

Raccomandazioni	
Nel paziente con sospetto di rottura di AAA si ritiene opportuno ottenere e/o mantenere un'ipotensione arteriosa sistemica controllata nei pazienti coscienti.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Nonostante le evidenze individuate siano di buona qualità, non ci sono confronti diretti riguardo la gestione pressoria perioperatoria e pertanto il panel di esperti ha deciso di formulare una raccomandazione di buona pratica clinica basandosi sulla propria esperienza.	
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
Sono necessari RCT che confrontino la gestione perioperatoria degli AAA rotti con ipotensione controllata vs normotensione.	

Giudizio ponderato	
Quesito 4: Nel paziente con AAA rotto quale trattamento (endovascolare /open) è raccomandato?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Allo stato attuale e rispetto le Linee Guida SICVE 2016, non sono stati pubblicati ulteriori trials	1++ 2017_Cochrane_Database_Syst_Rev_Badger

randomizzati. Sono stati pubblicati e considerati nella presente analisi 7 metanalisi, 2 risultati a medio termine (3 anni) del RCT IMPROVE e i risultati del registro prospettico VQI. Una metanalisi dei soli 4 RCT (Nottingam 2006, AJAX 2013, IMPROVE 2014, ECAR 2015) non evidenzia differenze in termini di mortalità a 30 gironi tra OPEN o EVAR. (Endovascular treatment for ruptured abdominal aortic aneurysm; Badger et al. Cochrane 2017). Le altre 6 metanalisi, che includono oltre ai RCT anche studi osservazionali e registri, evidenziano una minor mortalità a 30 giorni del trattamento con EVAR rispetto al trattamento OPEN (Endovascular Repair Versus Open Repair in the Treatment of Ruptured Aortic Aneurysms: A Systematic Review (Amato et al. Minerva Chirurgica, 2019) in particolar modo nei pazienti >80 anni (Outcome of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm Repair in Octogenarians: A Systematic Review and Meta-Analysis; Roosendaal et al, EJVES 2020) e sia nei pazienti emodinamicamente stabili ed instabili (Open surgery (OS) versus endovascular aneurysm repair (EVAR) for hemodynamically stable and unstable ruptured abdominal aortic aneurysm (rAAA). Zhang et al. Heart Vessels 2016; Endovascular versus Open Surgery Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms in Hemodynamically Unstable Patients: Literature Review and Meta-Analysis Li et al. AVS 2016). L'anatomia sfavorevole è un fattore di rischio per EVAR ma non per OPEN (Prognosis Systematic Review and Meta-Analysis of Outcomes of Open and Endovascular Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm in Patients with Hostile vs. Friendly Aortic Anatomy; Kontopodis et al. EJVES 2020); mentre il numero di casi Open in elezione, eseguiti nei vari centri, influenza la mortalità dei casi eseguiti in urgenza (Meta-Analysis and Meta-Regression Analysis of Outcomes of Endovascular and Open Repair for Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm Kontopodis et al. EJVES 2020). I risultati del registro VQI, con propensity matched riporta l'analisi tra OPEN e EVAR evidenziando una minor mortalità ospedaliera dei pazienti trattati con EVAR (Endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm is superior to open repair: Propensity-matched analysis in the Vascular Quality Initiative; Wang et al JVS 2020). I risultati riportati dal trial IMPROVE riportano, simile mortalità a 30 giorni tra OPEN ed EVAR ma a 3 anni di follow-up una minor mortalità e migliore QoL nei pazienti trattati con EVAR (Strategy of endovascular versus open repair for patients with clinical diagnosis of ruptured abdominal aortic aneurysm: the IMPROVE RCT. ULUG Health	2017_BMJ_IMPROVE_Trial_Investigators 2018_Health_Technol_Assess_Ulug 1+ 2020_May_Eur_J_Vasc_Endovasc_Surg_Kontopodis 2016_Ann_Vasc_Surg_Li 2019_Minerva_Chir_Amato 2016_Heart_Vessels_Zhang 2+ 2020_J_Vasc_Surg_Wang 2020_Mar_Eur_J_Vasc_Endovasc_Surg_Kontopodis 2020_Eur_J_Vasc_Endovasc_Surg_Roosendaal 2023_ Ann Surg_D'Oria

Technol Assess. 2018; Comparative clinical effectiveness and cost effectiveness of endovascular strategy v open repair for ruptured abdominal aortic aneurysm: three year results of the IMPROVE randomised trial BMJ 2017) AGGIORNAMENTO 2025 Nell'aggiornamento della linea guida si è identificato un nuovo articolo pertinente: Long-term Survival After Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms Is Improving Over Time: Nationwide Analysis During Twenty-four Years in Sweden (1994–2017) Mario D'Oria. In tale articolo viene analizzato il trend nel trattamento degli AAAr negli anni in Svezia identificando nel trattamento endovascolare come un fattore protettivo per la mortalità perioperatoria. Questo articolo, retrospettivo, osservazionale non modifica le raccomandazioni presenti in questa linea guida.	
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Gli studi appaiono coerenti nelle loro conclusioni. Nella metanalisi di Badger et al. i risultati a 30 giorni tra EVAR e OPEN sono analoghi in termini di mortalità. Tale dato differisce rispetto ai risultati riportati dalle altre metanalisi che includono studi osservazionali e registri. Tale differenza può essere determinata da bias di selezione (caratteristiche del paziente, caratteristiche anatomiche, stabilità emodinamica, aspetti organizzativo-logistici). È possibile che gli studi osservazionali includano nei pazienti sottoposti a EVAR pazienti maggiormente stabili emodinamicamente potendo eseguire l'angioTC e il trattamento endovascolare. Un ulteriore elemento che può influenzare la differenza tra i risultati dei RCT e quelli dei registri sta nel fatto che i risultati dei trials ed in particolar modo quelli dell'IMPROVE sono intention-to-treat e quindi una quota di pazienti hanno subito un trattamento differente da quello analizzato dallo studio.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
Gli studi individuano specificamente la nostra popolazione target.	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.	
Non emergono elementi di preoccupazione riguardo possibili bias correlabili al gruppo di ricerca o a finanziamenti.	
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione	
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.	
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
La maggior parte della letteratura presa in esame per questa PICO documenta come il trattamento EVAR per AAA rotto comporti un beneficio di sopravvivenza a 30 giorni e nel follow-up rispetto al trattamento OPEN.	

Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Il trattamento EVAR tuttavia può essere applicato in presenza di particolari condizioni di appropriatezza anatomica che ne influenzano il risultato a differenza del trattamento OPEN.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
L'impatto dell'intervento EVAR nei pazienti con anatomia favorevole è accettabile e riduce la mortalità rispetto al trattamento OPEN. Studi che valutano la qualità della vita (IMPROVE) hanno dimostrato un beneficio in termini di quality of life e sopravvivenza a tre anni dal trattamento rispetto al trattamento OPEN.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
L'intervento in oggetto EVAR in urgenza, e in particolare in emergenza per AAA rotto, necessita di uno specifico contesto logistico e di disponibilità immediata di materiali di cui non è possibile valutare la copertura nei diversi ospedali a livello nazionale.
Raccomandazioni

In caso di AAA rotto, con anatomia giudicata favorevole per EVAR, è indicato l'intervento di riparazione EVAR. **In caso di anatomia giudicata non favorevole per EVAR è indicato il trattamento open.** **Il trattamento open è indicato nei casi di emergenza nei quali logisticamente non sia praticabile il trattamento EVAR.**	Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 1+)**
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Le evidenze in letteratura hanno permesso la formulazione di una raccomandazione di grado forte.	
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
La conduzione di RCT sull'argomento presenta elevate difficoltà tecniche e bias logistici. È auspicabile la conduzione di ulteriori RCT potendo superare tali difficoltà.	

Giudizio ponderato	
Quesito 5: È giustificato identificare e trattare la sindrome compartimentale intra-addominale dopo intervento per AAA rotto?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Dalla pubblicazione delle linee guida SICVE 2016 sono stati pubblicati e presi in considerazione per questa PICO, 7 studi retrospettivi e 2 review sull'argomento della sindrome compartimentale addominale (SCA). I livelli di evidenza	4 2019_Ann_Vasc_Dis_Ito 2++ 2016_Eur_J_Vasc_Endovasc_Surg_Acosta

sono bassi in considerazione degli studi presenti in letteratura (retrospettivi). L'incidenza di SCA varia dal 5% al 20% dopo trattamento EVAR o OPEN per RAAA senza maggior incidenza dopo una tipologia di trattamento (Ersryd et al.; Aizawa et al.; Miranda et al.; Leclerc et al.; Ito et al). Vi sono differenti fattori di rischio per la sua insorgenza (anemia, shock prolungato, arresto cardiaco, BMI>30, trasfusioni multiple, massiva infusione di liquidi, ipotermia severa e acidosi) e la combinazione di più di questi ne aumenta l'incidenza (Ersryd et al.; Miranda et al.; Leclerc et al.). L'insorgenza di SCA ed il suo trattamento è un fattore che si associa ad elevata mortalità (Ito et al.; Esrsyd et al.; Adkar et al.). Il trattamento mediante laparotomia decompressiva ne riduce gli effetti clinici (Aizawa et al.; Acosta et al.; Smidfelt et al.; Adkar et al.). La chiusura addominale posticipata riduce l'incidenza di SCA ma non riduce la mortalità a 30 giorni (Aizawa et al.; Acosta et al.; Smidfelt et al.; Adkar et al.). **AGGIORNAMENTO 2025** Nell'aggiornamento della linea guida sono stati identificati 3 nuovi studi inerenti una metanalisi: Abdominal compartment syndrome after r-EVAR: a systematic review with meta-analysis on incidence and mortality, tale studio ne conferma l'incidenza al 9% e associando tale evento ad un incremento della mortalità. Sono stati identificati anche due studi osservazionali retrospettivi: Comparative outcomes of open abdominal therapy after ruptured abdominal aortic aneurysm via open and endovascular approaches, che conferma la mortalità associata alla SC, identificando come fattori di rischio lunghi tempi opertaori e perdita di fluidi, ritenendo possibile fattore protettivi l'ipotensione controllata perioperatoria. Nell'articolo: Risk Factors for Abdominal Compartment Syndrome After Endovascular Repair for Ruptured Abdominal Aortic Aneurysm: A Case Control Study conferma la elevata mortalità dopo evar della SC andando a sottolineare i fattori di rischio già identificati in precedenza	2+ 2019_Eur_J_Vasc_Endovasc_Surg_Ersryd 2019_ SAGE_Open_Med_Smidfelt 2018_Ann_Vasc_Surg_Miranda 2017_Vascular_Leclerc 2018_Ann_Vasc_Dis_Aizawa 2017_J_Vasc_Surg_Adkar 2016_Eur_J_Vasc_Endovasc_Surg_Ersryd 2020_ Int Angiol_SÁ 2021_ Ann Vasc Surg_Steenberge 2021_ Eur J Vasc Endovasc Surg_Ersryd
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Gli studi appaiono coerenti con le loro conclusioni. Gli studi non appaiono in conflitto tra loro e concordano sull'incidenza della sindrome compartimentale intra-addominale, sui rischi associati al suo sviluppo ed alla necessità di trattamento una volta riscontrata.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
Gli studi individuano specificamente la nostra popolazione target.	

4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Non emergono elementi di preoccupazione riguardo a possibili bias correlabili al gruppo di ricerca o a finanziamenti.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
La letteratura presa in esame in questa PICO documenta come sia giustificato identificare la sindrome compartimentale intra-addominale in quanto si associa a un elevato tasso di mortalità ed il suo trattamento una volta identificata è altresì giustificato.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
L'impatto del monitoraggio per il riscontro precoce della sindrome compartimentale non ha controindicazioni per il paziente.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
L'impatto sul paziente nell'identificazione della sindrome compartimentale intra-addominale risulta essere accettabile non andando a modificare il normale decorso post-operatorio del paziente. Il suo trattamento ne riduce le possibili complicanze associate.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
L'identificazione e il trattamento della sindrome compartimentale intra-addomianle appare fattibile a livello nazionale presso i centri che eseguono il trattamento di AAA rotti.
Raccomandazioni

Dopo il trattamento chirurgico OPEN o endovascolare per AAA rotto è indicato monitorare il paziente per identificare una sindrome compartimentale addominale e nel caso del suo sviluppo intervenire mediante trattamento decompressivo.	Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 2+)**

Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Le evidenze in letteratura hanno permesso la formulazione di una raccomandazione di grado forte.
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
La conduzione di RCT sull'argomento presenta elevate difficoltà di arruolamento e problematiche etiche in quanto l'impatto del monitoraggio per il riscontro precoce della sindrome compartimentale non ha controindicazioni per il paziente.

Giudizio ponderato
Quesito 6 (nuovo): Nel Paziente con aneurisma aortico juxta/pararenale rotto (P), quale metodica di trattamento (open/endovascolare) (I/C) è raccomandabile in termini di outcome (O)?

Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Sono pubblicati e presi in considerazione per questa PICO, 4 studi retrospettivi e due review sull'argomento. I livelli di evidenza sono bassi in considerazione degli studi presenti in letteratura (retrospettivi). Non sono presenti in letteratura studi prospettici sull'argomento. Il trattamento con metodiche endovascolari di varia natura possono essere fattibili nei casi di aneurismi para- renali / Juxta-renali rotti e urgenti, rendendo il trattamento di tale patologia complessa con percentuali di eventi maggiori accettabili - Early outcomes of the t-Branch off-the-shelf multi-branched stentgraft in 542 patients for elective and urgent aortic pathologies: A retrospective observational study - Long-term chimney/snorkel endovascular aortic aneurysm repair experience for complex abdominal aortic pathologies within the PERICLES registry - Complete Replacement of Open Repair for Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms by Endovascular Aneurysm Repair A Two-Center 14-Year Experience Nello studio: Endovascular Versus Open Repair for Ruptured Complex Abdominal Aortic Aneurysms: A Propensity Weighted Analysis, si compara in maniera retrospettiva l'outcome del trattamento endovascolare con quello chirurgico open, gli autori concludono che malgrado la mortalità sia alta nel trattamento di questa patologia (30%) c'è un trend per una miglior outcome nel trattamento endovascolare senza raggiungere conclusioni definitive. Sono state identificate dalla ricerca della letteratura due metanalisi che confermano la fattibilità di trattamenti con endoprotesi complesse phisician modified o off-the-shelf nel trattamento anche di casi complessi in urgenza, tuttavia non comparando tali trattamenti con trattamenti chirurgici open - Systematic Review and Meta-analysis of Physician Modified Endografts for Treatment of Thoraco-Abdominal and Complex Abdominal Aortic Aneury Systematic review and meta-analysis of published studies on endovascular repair of thoracoabdominal aortic aneurysms with the t-Branch off-the-shelf multibranched endograf	Kolbel 2022: 2- Taneva 2021: 2- Mayer 2012: 2+ Latz 2020: 2+ Gouveia 2022: 2+ Konstantinou 2020: 2+
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Gli studi appaiono coerenti con le loro conclusioni. Gli studi non appaiono in conflitto tra loro e concordano sulla fattibilità del trattamento endovascolare nei casi urgenti/rottura di aneurismi aortici complessi	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
Gli studi individuano specificamente la nostra popolazione target.	

4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Non emergono elementi di preoccupazione riguardo a possibili bias correlabili al gruppo di ricerca o a finanziamenti.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
La letteratura presa in esame in questa PICO documenta come sia fattibile un trattamento endovascolare nel trattamento in urgenza di aneurismi dell'aorta addominale complessi. L'elevata mortalità di tale patologia, l'assenza di studi mirati non ha permesso di identificare un miglior trattamento tra open o endovascolare
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
L'impatto sul paziente nel trattamento endovascolare per rAAA complessi risulta accettabile non andando a modificare il normale decorso post-operatorio del paziente. Il suo trattamento ne riduce le possibili complicanze associate.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
Il trattamento endovascolare di AAAr complessi è fattibile a livello nazionale presso i centri che eseguono trattamenti endovascolari complessi.
8. Raccomandazione

Per i pazienti con AAA complesso rotto/in rottura, la riparazione chirurgica OPEN o la riparazione endovascolare complessa potrebbero essere indicate sulla base dello stato clinico del paziente, sull'anatomia e sulla base dell'esperienza del Centro in procedure endovascolari aortiche avanzate.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2-)**

9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
La conduzione di RCT sull'argomento presenta elevate difficoltà di arruolamento e problematiche etiche.

Giudizio ponderato
Quesito 7 (nuovo): Nel Paziente con AAA rotto trattabile per via endovascolare (P), quale tipo di anestesia (I/C) è raccomandabile in termini di outcome (O)?
Parte A: Qualità dell'evidenza
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.

	Livelli di evidenza
1. Karkos CD, Sutton AJ, Bown MJ, Sayers RD A meta-analysis and metaregression analysis of factors influencing mortality after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms Eur J Vasc Endovasc Surg. 2011 Dec;42(6):775-86. doi: 10.1016/j.ejvs.2011.07.028. Epub 2011 Sep 9.	2-
2. Acher C, Acher CW, Castello Ramirez MC, Wynn M. Operative Mortality and Morbidity in Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms in the Endovascular Age. Ann Vasc Surg. 2020 Jul;66:70-76. doi: 10.1016/j.avsg.2019.10.073. Epub 2019 Oct 30.	2-
3. McGreevy DT, Pirouzram A, Djavani Gidlund K, Nilsson KF, Hörer TM. A 12-year experience of endovascular repair for ruptured abdominal aortic aneurysms in all patients. J Vasc Surg. 2023 Mar;77(3):741-749. doi: 10.1016/j.jvs.2022.10.032. Epub 2022 Oct 28.	2-
4. Powell JT, Hinchliffe RJ, Thompson MM, Sweeting MJ, Ashleigh R, Bell R, Gomes M, Greenhalgh RM, Grieve RJ, Heatley F, Thompson SG, Ulug P. Observations from the IMPROVE trial concerning the clinical care of patients with ruptured abdominal aortic aneurysm. IMPROVE trial investigators; Br J Surg. 2014 Feb;101(3):216-24; discussion 224. doi: 10.1002/bjs.9410	2+
5. Lei J, Pu H, Wu Z, Huang Q, Yang X, Liu G, Lu X. . Local versus general anesthesia for endovascular aneurysm repair in ruptured abdominal aortic aneurysm: A systematic review and meta-analysis. Catheter Cardiovasc Interv. 2022 Oct;100(4):679-686. doi: 10.1002/ccd.30326. Epub 2022 Jul 8	2++
6. Deng J, Liu J, Rong D, Ge Y, Zhang H, Liu X, Guo W. A meta-analysis of locoregional anesthesia versus general anesthesia in endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg. 2021 Feb;73(2):700-710. doi: 10.1016/j.jvs.2020.08.112. Epub 2020 Sep 1.	2++
7. Armstrong RA, Squire YG, Rogers CA, Hinchliffe RJ, Mouton R. Type of Anesthesia for Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2019 Feb;33(2):462-471. doi: 10.1053/j.jvca.2018.09.018. Epub 2018 Sep 15.	2+
8. Lee YH, Su TW, Su IH, Yu SY, Hsu MY, Hsin CH, Wei WC, Chu SY, Tseng JH, Ko PJ. Comparison between Totally Percutaneous Approach and Femoral Artery Cut-Down in Endovascular Aortic Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms in a Single Hospital. Ann Vasc Surg. 2021 Jul;74:141-147. doi: 10.1016/j.avsg.2020.12.020. Epub 2021 Jan 27.	2-
9. Bellamkonda KS, Yousef S, Zhang Y, Dardik A, Geirsson A, Chaar CIO. Endograft type and anesthesia mode are associated with mortality of endovascular aneurysm repair for ruptured abdominal aortic aneurysms. Vascular. 2021 Apr;29(2):155-162. doi: 10.1177/1708538120947859. Epub 2020 Aug	2-
10. Silingardi R, Coppi G, Benassi F, Saitta G, Marcheselli L, Lauricella A, Gennai S. Influence of Type of Fixation and Other Characteristics on	2-

Outcome after Endovascular Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms. Ann Vasc Surg. 2019 May;57:83-90. doi: 10.1016/j.avsg.2018.09.022. Epub 2018 Nov 28.	
11. Karkos CD, Karamanos D, Papazoglou KO, Kantas AS, Theochari EG, Kamparoudis AG, Gerassimidis TS. Usefulness of the Hardman index in predicting outcome after endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg. 2008 Oct;48(4):788-94. doi: 10.1016/j.jvs.2008.05.065. Epub 2008 Jul 17.	2+
12. Mouton R, Rogers CA, Harris RA, Hinchliffe RJ. Local anaesthesia for endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. Br J Surg. 2019 Jan;106(1):74-81. doi: 10.1002/bjs.10973. Epub 2018 Aug 23. PMID: 30136715; PMCID: PMC6519219.	2-
13. Chen SL, Kabutey NK, Whealon MD, Kuo IJ, Donayre CE, Fujitani RM. Locoregional Anesthesia Offers Improved Outcomes after Endovascular Repair of Ruptured Abdominal Aortic Aneurysms. Ann Vasc Surg. 2019 Aug;59:134-142. doi: 10.1016/j.avsg.2018.12.083. Epub 2019 Feb 22.	2+
14. Faizer R, Weinhandl E, El Hag S, Le Jeune S, Apostolidou I, Shafii SM, Lee CJ, Rosenberg MS, Reed A, Fanola CL. Decreased mortality with local versus general anesthesia in endovascular aneurysm repair for ruptured abdominal aortic aneurysm in the Vascular Quality Initiative database. J Vasc Surg. 2019 Jul;70(1):92-101.e1. doi: 10.1016/j.jvs.2018.10.090. Epub 2019 Jan 2.	2+
15. Bennett KM, McAninch CM, Scarborough JE. Locoregional anesthesia is associated with lower 30-day mortality than general anesthesia in patients undergoing endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg. 2019 Dec;70(6):1862-1867.e1. doi: 10.1016/j.jvs.2019.01.077. Epub 2019 May 21.	2-
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Gli studi sono coerenti nell'affermare che l'anestesia locale non è associata ad un outcome negativo. Sebbene non siano presenti RCT, gli studi analizzati sottolineano che i pazienti con AAA (P) rotto sottoposti a trattamento endovascolare in anestesia locale (I)versus anestesia generale (C) hanno un outcome migliore in termini di riduzione di mortalità a 30 giorni(O). Il trattamento endovascolare (EVAR) di AAA è diffuso non solo nel setting elettivo ma anche nell'urgenza/emergenza. rAAA rappresenta una condizione clinica che si può manifestare con diversa sintomatologia che comprende oltre il dolore anche l'instabilità emodinamica fino allo shock cardiocircolatorio. La scelta di una metodica di anestesia quale anestesia generale (AG), anestesia locale (AL) o anestesia locoregionale (ALR), potrebbe influire contribuendo a mantenere una condizione emodinamica stabile riducendo quindi la mortalità e le complicanze perioperatorie. AL rappresenta un'opzione anestesiologica perseguibile soprattutto nei centri vascolari ad alto volume e con team esperti.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
La letteratura individua specificamente la nostra popolazione target.	

4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Non emergono elementi di preoccupazione riguardo a possibili bias correlabili al gruppo di ricerca o a finanziamenti.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
L'utilizzo dell'anestesia locale nei REVAR eviterebbe l'impatto emodinamico correlato all'anestesia generale, quindi il collasso cardio-circolatorio del paziente. Inoltre, consentirebbe di ridurre i tempi operatori, la durata della degenza in terapia intensiva e la mortalità a 30 giorni.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
Il paziente deve essere collaborante al fine di non compromettere il posizionamento della protesi
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
L'intervento è effettuabile in ogni centro di Chirurgia Vascolare su tutto il territorio nazionale.
8. Raccomandazione

Nel paziente con AAA rotto sottoposto a EVAR potrebbe essere indicata l'anestesia locale ai fini di migliorare l'outcome.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2-)**

9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Sono necessari RCT e studi prospettici. La scelta del tipo di anestesia è spesso legata agli operatori stessi, alle abitudini dei centri e al grado di collaborazione del paziente. È auspicabile l'implementazione di protocolli multidisciplinari condivisi per la gestione perioperatoria di questi pazienti in quanto non è possibile garantirne la gestione con anestesisti vascolari dedicati in particolare in regime di urgenza.

Capitolo 7

Giudizio ponderato
Quesito 1: Nei pazienti con endoleak post-EVAR è efficace il trattamento precoce rispetto all'osservazione per prevenire il rischio di rottura dell'AAA?
Parte A: Qualità dell'evidenza
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.

Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Gli studi disponibili sono stati valutati di qualità accettabile. Si tratta di metanalisi di trial randomizzati e di metanalisi di studi osservazionali di qualità accettabile. Il rischio di bias è stato giudicato basso.	1+ 2018_Health_Technol_Assess_Patel 2+ 2019_Ann_Vasc_Surg_Perini 2- 2019_J_Cardiovasc_Surg_Spanos
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Gli studi presi in esame sono, nel complesso, concordi.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
Gli studi sono rilevanti per la popolazione target, in quanto contengono popolazioni target, interventi e risultati simili a quelli della domanda chiave in esame.	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.	
Il bias di pubblicazione non può essere escluso. Tuttavia, relativamente al quesito in oggetto, il rischio di bias di pubblicazione appare basso.	
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione	
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.	
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
L'intervento proposto (trattamento precoce dell'endoleak) ha il beneficio di prevenire la rottura dell'AAA e quindi impatta sul fallimento dell'EVAR e sulla mortalità. Dalle evidenze disponibili, il rapporto rischi-benefici appare in favore dell'intervento precoce.	
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
I danni potenzialmente causati dall'intervento sono: nefrotossicità da mezzo di contrasto iodato, rischio emorragico, rischio di eventi avversi cardiologici, rischio anestesiologico.	
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?	
Rispetto al controllo l'intervento risulta, nel complesso, accettabile per pazienti e familiari.	
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine?	

Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.	
L'intervento è attuabile nell'intero contesto nazionale. Tuttavia, appare consigliabile, ove fattibile, indirizzare i pazienti presso centri di riferimento, ad elevato expertise in ambito di chirurgia aortica.	
Raccomandazioni	
È indicato il trattamento precoce degli endoleak di tipo I e III.	Raccomandazione **forte a favore (livello di evidenza 2+)**
Potrebbe essere indicato il trattamento degli endoleak di tipo II e dell'endotension, alla condizione che sia presente un pattern di incremento della sacca aneurismatica o di un incremento dimensionale maggiore o uguale a 1 cm durante il follow-up.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2+)**
Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Riguardo la raccomandazione sul trattamento dell'endoleak di tipo I e III, sono disponibili evidenze concordi e di qualità sufficiente per poter affermare che il rapporto rischi-benefici è in favore del trattamento precoce. Riguardo la raccomandazione sul trattamento dell'endoleak di tipo II e dell'endotension in presenza di pattern di incremento della sacca aneurismatica o di incremento ≥ 1 cm, le evidenze al riguardo non raggiungono un livello di accordo e di qualità tale da giustificare una raccomandazione forte, ma permettono comunque di affermare, ragionevolmente, che il rapporto rischi-benefici è in favore del trattamento.	
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
È necessario raccogliere maggiori evidenze al fine di confermare l'efficacia del trattamento dell'endoleak di tipo II.	

Giudizio ponderato	
Quesito 2: Nei pazienti sottoposti ad EVAR un controllo strumentale precoce per individuare complicanze periprocedurali piuttosto che il solo controllo clinico permette di migliorare i risultati a distanza?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Per rispondere al quesito sono state selezionate 3 metanalisi. Si riscontra notevole eterogeneità in letteratura circa i protocolli di follow-up. Tuttavia la maggior parte degli studi sono concordi circa l'utilità di un controllo di follow-up precoce nell'orientare i controlli successivi. Ecocolor-Doppler e CEUS presentano buona specificità nella diagnosi di endoleak (93% e 95% rispettivamente). La CEUS presenta buona sensibilità (94%) nella diagnosi di endoleak. Quest'ultima si presta, pertanto, ad essere utilizzata come metodica per l'imaging precoce in alternativa all'angio-TC. Alcune evidenze sembrano supportare la non utilità del follow-up nel ridurre la mortalità. Tuttavia, questo risultato potrebbe essere legato alla metodica utilizzata e potrebbe essere superato con l'adozione della CEUS.	1+ 2018_Health_Technol_Assess_Brazzelli 2+ 2017_Cochrane_Database_Syst_Rev_Abraha 2019_J_Endovasc_Ther_deMik

2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.
Sulla base di alcuni studi viene messa in dubbio l'utilità del follow-up dopo EVAR nel ridurre la mortalità. Tuttavia studi più recenti, che riportano i risultati della CEUS, evidenziano una buona sensibilità e specificità della metodica. Pertanto appare ragionevole effettuare un controllo precoce basato su Angio-TC o CEUS, seguito da eco-color-doppler per orientare il follow-up successivo
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?
Gli studi in oggetto includono popolazioni simili alla nostra popolazione target.
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.
Il rischio di bias di pubblicazione non può essere escluso, ma appare nel complesso basso.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Il controllo strumentale precoce avrà il beneficio di individuare complicanze precoci.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Il controllo precoce, se basato su angio-TC, espone il paziente a radiazioni ionizzanti e nefrotossicità da mezzo di contrasto iodato.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
L'insufficienza renale costituisce un limite all'applicabilità di un controllo precoce con angio-TC.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
Il controllo di follow-up precoce è fattibile nell'intero contesto nazionale. La metodica CEUS richiede expertise specifico.
Raccomandazioni

Nei pazienti sottoposti ad EVAR un controllo strumentale precoce basato su ecocolorDoppler/CEUS o angioTC potrebbe essere indicato al fine di orientare il programma di follow-up successivo.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2+)**

Giustifica brevemente la forza della raccomandazione La letteratura riporta evidenze contrastanti circa l'utilità del follow-up dopo EVAR. Tuttavia, negli anni recenti gli studi pubblicati sull'utilizzo della CEUS hanno evidenziato una buona sensibilità e specificità della metodica. Pertanto, appare ragionevole eseguire un controllo strumentale precoce basato sulla CEUS o sull'Angio-TC al fine di indirizzare i controlli successivi.
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Programmi di follow-up differenziati sulla base del profilo di rischio devono essere validati sulla base di criteri definiti. Il ruolo della radiografia diretta dell'addome e del torace deve essere meglio definito. Il rapporto tra costi e benefici delle varie metodiche di imaging durante il follow-up dopo EVAR deve essere meglio definito.

Giudizio ponderato	
Quesito 3: Nei pazienti sottoposti ad EVAR un controllo mediante esame CEUS anziché angioTC è ugualmente efficace ad individuare complicanze dell'intervento?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Gli studi disponibili sono stati valutati di qualità accettabile. Si tratta di review sistematiche e metanalisi di studi non randomizzati di qualità accettabile. Il rischio di bias non può essere escluso.	1+ 2018_Health_Technol_Assess_Brazzelli 2+ 2019_J_Ultrasound_Harky 2017_Cochrane_Database_Syst_Rev_Abraha
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Le 3 reviews prese in esame mostrano coerenza nell'elaborazione delle conclusioni rispetto ai risultati tratti dalle analisi statistiche sulla letteratura che hanno preso in esame. Infatti, quest'ultima riporta delle evidenze non uniformemente condivise dal mondo scientifico e tale conclusione si può trarre dalla lettura delle reviews.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
Gli studi considerati sono rilevanti per la nostra PICO, in quanto descrivono gruppi di pazienti, con diverse caratteristiche di base, sottoposti ad EVAR e a successivo follow-up angio-TC/DUS/CEUS, utilizzando test statistici di comparazione diretta tra gli elementi della letteratura che hanno preso in esame.	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.	

Il rischio di bias di pubblicazione non può essere escluso, tuttavia appare nel complesso basso.
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Possibili benefici sono legati all'efficacia della CEUS nella diagnosi di endoleak a basso flusso, avendo apparentemente maggiore sensibilità e sovrapponibile specificità rispetto ad esame angio-TC e potendo così essere effettuata in alternanza ad esso. Altro beneficio di una programmazione di follow-up tramite CEUS riguarda un aumento di comfort e compliance del paziente nel sottoporsi ai controlli periodici.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
Dallo studio di Harky, si evince mancata visualizzazione di fratture degli stent o migrazioni che non abbiano determinato endoleak. Inoltre, si tratta di un esame operatore-dipendente. I costi legati all'utilizzo del mezzo di contrasto sonografico non ne giustificano un utilizzo routinario ed esclusivo. Infatti, il rapporto costo-beneficio risulterebbe vantaggioso solo consideranto i pazienti ad alto rischio (Brazzelli).
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
Un programma di follow-up tramite CEUS presenta il beneficio di migliorare il comfort e la compliance dei pazienti nel sottoporsi ai controlli. Dal lavoro di Brazzelli si evince che la CEUS presenti un miglioramento in termini di quality-adjusted life years (QALYs) rispetto all'eco-color-doppler. Allergie al mezzo di contrasto sonografico, angina instabile o recenti eventi di sindrome coronarica acuta costituiscono controindicazioni alla CEUS; obesità, meteorismo, ascite sono condizioni che rendono più difficile l'esecuzione dell'esame.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
Dal punto di vista tecnico, l'esame è eseguibile nell'intero contesto nazionale. Esistono diverse proposte di timing dei controlli CEUS, in alternanza ad esami angio-TC, per il follow-up dopo EVAR. Dunque, non esistendone uno uniformemente condiviso, i diversi Centri hanno attualmente possibilità di scegliere il più appropriato secondo le loro esigenze e quelle dei loro gruppi di pazienti. Come già citato, anche l'analisi costo-efficacia non sembra giustificare un utilizzo routinario ed esclusivo dell'esame.
Raccomandazioni

La CEUS potrebbe essere indicata come metodica sicura ed efficace, in alternativa o in modo complementare all'angioTC, per lo screening degli endoleak dopo EVAR, in particolare nei casi che richiedano controlli più ravvicinati e nei pazienti con insufficienza renale.	Raccomandazione **debole a favore (livello di evidenza 2+)**

Giustifica brevemente la forza della raccomandazione Dalle 3 reviews prese in esame, si formula complessivamente un giudizio di debole forza di raccomandazione a favore dell'intervento. Infatti, da una di queste non si evince valutazione sul reporting bias della letteratura presa in esame dal gruppo di ricerca, mentre dalle restanti due emerge un rischio moderato o alto di bias. La metodologia di analisi statistica appare adeguata in tutte le reviews. La raccomandazione risulta essere debole.

9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Persiste la necessità di dati maggiormente strutturati, mancando studi randomizzati controllati e che effettuino una diretta comparazione tra CEUS e angio-TC. Non esistono in atto dei protocolli relativi all'alternanza tra i due esami ed il loro timing per il follow-up che siano uniformemente accettati, ma solamente protocolli proposti da diversi Centri di riferimento.

Giudizio ponderato	
Quesito 4 (nuovo): In pazienti sottoposti a EVAR standard (P) per aneurisma aortico addominale senza evidenza di EL, è sicuro (O) adottare un follow-up distanziato nel tempo (I) rispetto a un follow-up standard più frequente (C)?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Gli studi disponibili sono stati valutati di qualità accettabile. Si tratta di metanalisi di trial randomizzati e di metanalisi di studi osservazionali di qualità accettabile. Il rischio di bias è stato giudicato basso.	1+ 2024_Ann_Vasc_Surg_ Abatzis-Papadopoulos 2024_Eur_J_Vasc_Endovasc_Surg_Esposito 2+ 2019_J_Endovasc_Ther_deMik
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Gli studi presi in esame sono, nel complesso, concordi.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
Gli studi sono rilevanti per la popolazione target, in quanto contengono popolazioni target, interventi e risultati simili a quelli della domanda chiave in esame.	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.	
Il bias di pubblicazione non può essere escluso. Tuttavia, relativamente al quesito in oggetto, il rischio di bias di pubblicazione appare basso.	
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione	
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.	
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	

Un follow-up personalizzato dopo EVAR permette di ottimizzare la sorveglianza in base al profilo di rischio del paziente, riducendo il numero di esami non necessari per chi presenta un basso rischio di complicanze, senza compromettere la sicurezza del paziente.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
I danni potenzialmente causati potrebbero essere la mancata individuazione tempestiva di complicanze e sottostima del rischio individuale.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
Rispetto al controllo l'intervento risulta, nel complesso, accettabile per pazienti e familiari.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
L'intervento è attuabile nell'intero contesto nazionale. Tuttavia, appare consigliabile, ove fattibile, indirizzare i pazienti presso centri di riferimento, ad elevato expertise in ambito di chirurgia aortica.

Raccomandazioni	
È possibile eseguire un follow-up più distanziato nel tempo nella classe di pazienti definiti a basso rischio e che abbiano il primo follow-up a 12 mesi negativo, ovvero con riduzione della sacca aneurismatica ≥5 mm rispetto al diametro di partenza, in assenza di EL e/o altre complicanze EVAR correlate.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**

9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
È necessario raccogliere maggiori evidenze al fine di confermare l'algoritmo proposto.

Giudizio ponderato	
Quesito 5 (nuovo): In pazienti sottoposti ad impianto endovascolare con metodiche avanzate (P) per aneurisma aortico addominale complesso, è sicuro (O) adottare un follow-up distanziato nel tempo (I) rispetto a un follow-up standard più frequente (C)?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
Gli studi disponibili offrono un grado di evidenza moderato, dominato da disegni retrospettivi e prospettivi non randomizzati, con qualità metodologica variabile e con un rischio di bias che limita la forza delle conclusioni causali, rendendo necessari studi più rigorosi per validare i risultati.	1- 2019_ Jones 2020_ Antoniou 2+ 2019_ Taneva 2023_ Cochennec 2013_ Gonçalves 2- 2018_ Shernaz

	2017_ Oderich 2020_ Zierler
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Gli studi presi in esame sono, nel complesso, concordi sottolineando la necessità di protocolli più standardizzati e follow-up a lungo termine per garantire la sicurezza e la durabilità degli interventi.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
Gli studi sono rilevanti per la popolazione target, in quanto contengono popolazioni target, interventi e risultati simili a quelli della domanda chiave in esame.	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.	
Il bias di pubblicazione non può essere escluso. Tuttavia, relativamente al quesito in oggetto, il rischio di bias di pubblicazione appare basso.	
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione	
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.	
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
Un follow-up distanziato nel tempo potrebbe ridurre i costi e il carico per i pazienti senza compromettere la sicurezza nei casi a basso rischio, ma richiede un'attenta stratificazione basata su caratteristiche come il sigillo endoprotesico e l'assenza di endoleak, mentre nei pazienti ad alto rischio il monitoraggio frequente rimane essenziale per prevenire complicanze tardive.	
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	
Un follow-up distanziato potrebbe aumentare il rischio di mancata individuazione tempestiva di complicanze come endoleak, crescita del sacco aneurismatico o migrazione dell'endoprotesi, soprattutto nei pazienti ad alto rischio, con potenziali conseguenze cliniche gravi quali rottura aneurismatica o necessità di reinterventi complessi.	
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?	
Un follow-up distanziato potrebbe essere percepito come più accettabile dai pazienti e dai familiari grazie alla riduzione del numero di visite e dell'esposizione a radiazioni, migliorando la qualità della vita	
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.	
L'intervento è attuabile nell'intero contesto nazionale. Tuttavia, appare consigliabile, ove fattibile, indirizzare i pazienti presso centri di riferimento, ad elevato volume in ambito di chirurgia aortica.	
Raccomandazioni	

Non vi è consenso in letteratura sul follow-up da eseguire dopo impianto endovascolare complesso. È consigliato eseguire un esame angioTC a 30 giorni e ad un anno, e successivamente personalizzare il follow-up con esame angioTC, o con DU e/o CEUS come esami alternativi o complementari, sulla base dei riscontri avuti al controllo ad un anno. La sorveglianza a lungo termine dopo impianto endovascolare complesso è necessaria.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.	
È necessario raccogliere maggiori evidenze al fine di identificare il corretto timing per il follow up dei pazienti sottoposti ad impianto endovascolare complesso per aneurisma aortico addominale complesso e/o toraco-addominale di IV tipo.	

Giudizio ponderato	
Quesito 6: Nei pazienti sottoposti a trattamento open per AAA controlli annuali piuttosto che più distanti migliorano l'outcome clinico?	
Parte A: Qualità dell'evidenza	
1. Quanto affidabili sono gli studi? Se non c'è abbastanza evidenza per rispondere al quesito vai alla sezione 9.	
Commenta qui su qualunque punto riguardante la quantità di evidenza disponibile su questo quesito e la sua qualità metodologica. Per favore includi citazioni e livelli di evidenza.	Livello di evidenza
La letteratura disponibile non fornisce evidenze di qualità a rilevanza tale da poter esprimere delle raccomandazioni forti. Dalla ricerca infatti è stato individuato un solo studio (osservazionale) in grado di rispondere al quesito proposto.	2- 2020_Ann_Vasc_Surg_Schmid
2. Gli studi sono coerenti nelle loro conclusioni? Commenta qui sul grado di coerenza dimostrato dalle evidenze. Dove ci sono risultati in conflitto, indicare come il gruppo ha formato un giudizio sulla direzione complessiva in cui vanno le prove.	
Gli studi disponibili non sono in contrasto con le attuali pratiche cliniche riguardo il follow-up dopo trattamento open per AAA.	
3. Gli studi sono rilevanti per la nostra popolazione target? Ad esempio, gli studi: • includono popolazioni target, interventi, comparatori o risultati simili a quelli della domanda chiave in esame? • argomentano su eventuali comorbidità rilevanti per la popolazione target? • utilizzano risultati indiretti (surrogati)? • utilizzano un confronto indiretto piuttosto che diretto dei risultati?	
Gli studi includono una popolazione target solo in parte sovrapponibile alla nostra popolazione target. Le conclusioni riguardo al quesito in oggetto possono essere dedotte solo in maniera indiretta.	
4. Ci sono preoccupazioni circa possibili bias di pubblicazione? Commentare su preoccupazioni circa studi multipli condotti dallo stesso gruppo di ricerca, finanziati da industrie, ecc.	
Non valutabile.	
Parte B: Dall'evidenza alla raccomandazione	
5. Bilanciare benefici e danni Commentare sull'impatto clinico potenziale dell'intervento, per es. dimensione dell'effetto e bilanciamento rischio/beneficio.	
Quale beneficio avrà l'intervento proposto? Descrivere i benefici. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.	

I possibili benefici consistono in una più precoce diagnosi delle complicanze a lungo termine nei pazienti sottoposti a trattamento open per AAA. L'impatto sulla mortalità appare limitato e, verosimilmente, non è tale da giustificare i costi aggiuntivi.
Quale danno potrebbe causare l'intervento proposto? Descrivere i danni. Mettere in luce gli outcome specifici se appropriati.
L'intervento proposto potrebbe causare un aumento dei costi ed un allungamento delle liste d'attesa.
6. Impatto sui pazienti Rispetto al controllo, l'intervento è accettabile per pazienti e familiari? Considerare i benefici vs danni, la qualità della vita, altre preferenze del paziente (fare riferimento a possibili problematiche paziente, se del caso). Ci sono delle comorbidità comuni che potrebbero avere un impatto sull'efficacia dell'intervento?
Il follow-up su base annuale, rispetto a controlli più distanziati, sebbene sia accettabile per i pazienti e per i parenti, può portare ad una minore adesione al programma di follow-up stesso.
7. Fattibilità L'intervento è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale o solo in centri di particolare livello? Se non è al momento attuabile nell'intero contesto nazionale, se ne prevede una facile applicabilità a breve o a lungo termine? Considerare eventuali direttive prescrittive, analisi costo/efficacia, disponibilità di risorse finanziarie, umane o di altro tipo.
L'intervento, sebbene attuabile, non appare giustificato relativamente all'analisi costo-efficacia.

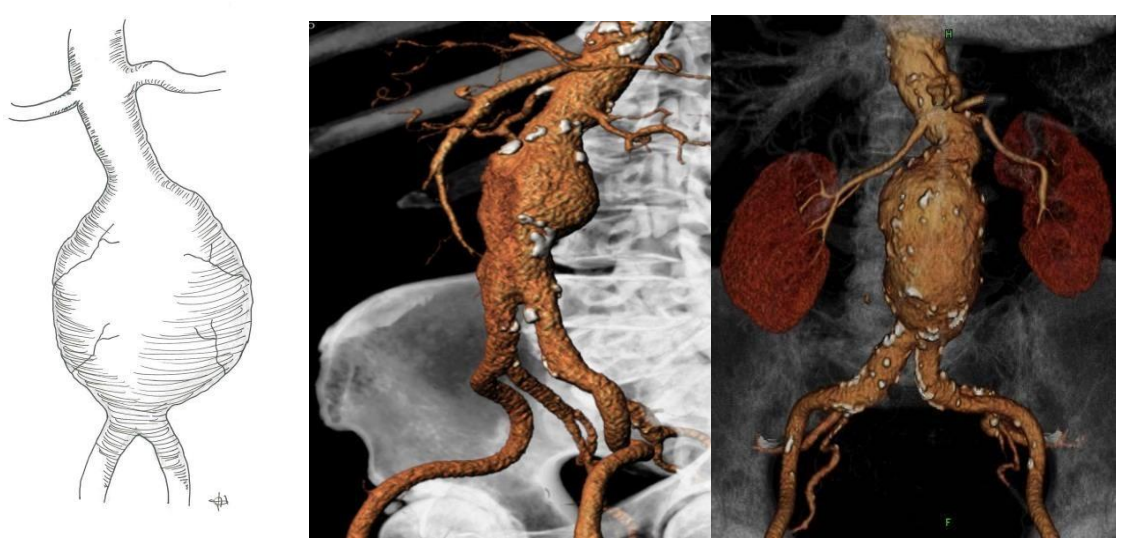
Raccomandazioni	
Dopo chirurgia open per AAA è suggerito un follow-up con esame ecografico o TC con cadenza almeno quinquennale.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**
Dopo chirurgia open per AAA, è suggerita la sorveglianza a lungo termine mediante esame ecografico o angioTC con cadenza almeno quinquennale. Sarebbe auspicabile eseguire almeno un esame di secondo livello dopo i primi 5 anni dall'intervento chirurgico ed includere torace, addome e pelvi nell'ambito della sorveglianza post-operatoria mediante angioTC.	Raccomandazione **Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)**

Giustifica brevemente la forza della raccomandazione In base alla letteratura recentemente pubblicata, si conferma la raccomandazione di Buona Pratica Clinica di eseguire un follow-up con esame ecografico o TC con cadenza almeno quinquennale. Le evidenze recenti non sono sufficienti, per quantità e qualità, a giustificare un cambio della pratica clinica attuale e non sono in contraddizione con essa.
9. Raccomandazioni per la ricerca Elenca tutti gli aspetti del quesito che non sono stati risolti e devono quindi essere indicate come area di futura ricerca.
Gli studi presenti in letteratura si basano su dati con un follow-up limitato. Sono necessari ulteriori studi che analizzino i risultati a lungo termine.

APPENDICE 5: Materiale coinvolgimento Associazione Pazienti

Informativa generale per il paziente

DEFINIZIONE: l'aneurisma è una dilatazione permanente di un tratto arterioso; normalmente si considera aneurismatico un segmento arterioso quando il suo diametro raggiunge il doppio di quello considerato normale. Tale patologia può interessare tutte le arterie dell'organismo ma più frequentemente il distretto aortico, iliaco, femoro-popliteo e, a livello viscerale, le arterie splenica, renale e mesenterica superiore ed il tripode celiaco. Più raramente sono interessati i distretti carotideo e succlavio o qualsiasi altra arteria.
Nel caso di interessamento dell'aorta, si parla di aneurisma quando la dilatazione ha dimensioni superiori al 50% del diametro normale (corrispondente nel maschio adulto di 60 anni a circa 2 cm e nella donna di stessa età a dimensioni lievemente inferiori).

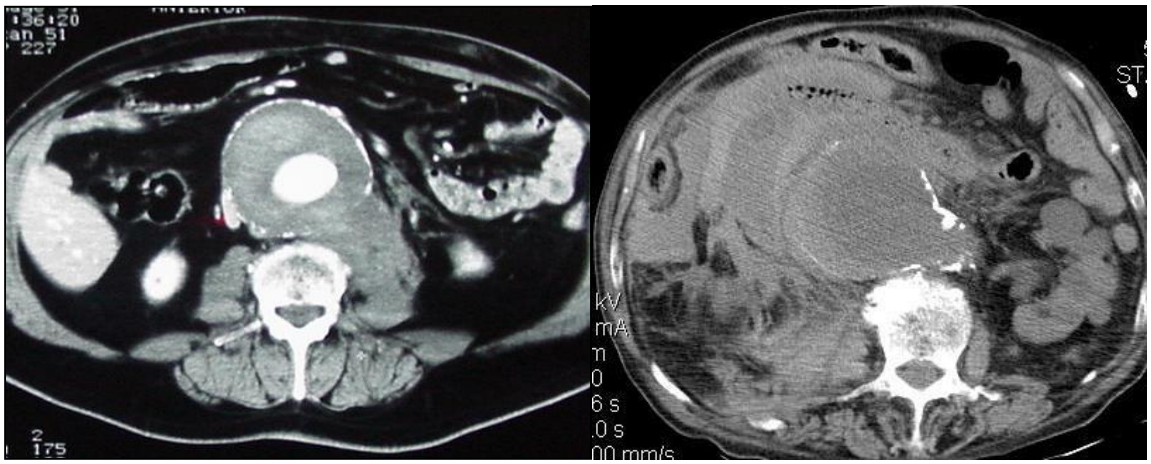


FREQUENZA: il più frequente aneurisma è quello aortico o aorto-iliaco sottorenale (85%); meno frequentemente l'aneurisma può interessare anche l'origine delle arterie renali. Ne è colpito il 3-6% della popolazione generale dai 65 ai 74 anni e più frequentemente il sesso maschile. La frequenza è aumentata, principalmente per il miglioramento delle tecniche diagnostiche e per l'allungamento della vita media dell'individuo.

CAUSE: la causa più frequente dell'aneurisma dell'aorta addominale è l'aterosclerosi anche se possono esservi altre cause, rare, tra cui pregressi traumi ed infezioni.

EVOLUZIONE NATURALE DELLA MALATTIA: l'evoluzione naturale dell'aneurisma è il progressivo aumento del suo diametro, con conseguente incremento del rischio di rottura. Maggiori sono le dimensioni dell'aneurisma e più rapida la sua crescita, più alto è il rischio di rottura. La rottura di un aneurisma del tratto aorto-iliaco o dei vasi viscerali è una evenienza drammatica che comporta la morte del paziente in elevata percentuale dei casi, anche se operati in urgenza.
Nella maggior parte dei casi all'interno dell'aneurisma possono formarsi trombi che si possono staccare ed essere trascinati dalla corrente sanguigna, andando ad occludere i vasi più piccoli (embolia) oppure questi stessi trombi possono organizzarsi provocando con il tempo l'ostruzione completa dell'aneurisma (trombosi); tali eventi si verificano piuttosto raramente negli aneurismi dell'aorta.
Complicanze meno frequenti sono la fistolizzazione (loro apertura) in visceri dell'apparato

digerente (ad esempio intestino) o in altri vasi venosi (ad esempio la vena cava); tali complicanze sono gravate da elevata mortalità.



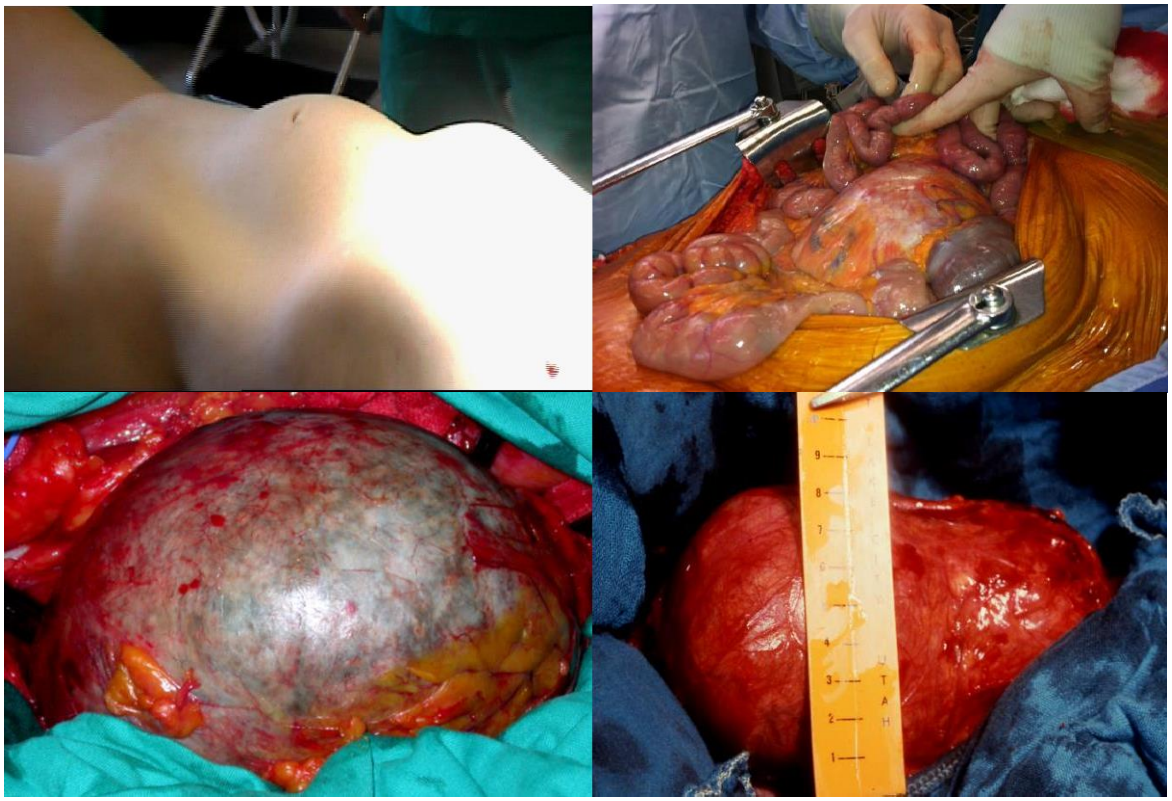
DIAGNOSI: la diagnosi è nel 75% dei casi occasionale e può avvenire mediante visita medica (rilievo di tumefazione pulsante) o durante indagini diagnostiche eseguite anche per altri motivi (ad esempio ecografia, radiografia, TAC).

INDICAZIONI AL TRATTAMENTO: non sempre l'aneurisma deve essere corretto chirurgicamente.
Il trattamento chirurgico/endovascolare rappresenta la strategia più efficace in quanto la terapia medica non è per lo più in grado di prevenire o limitare l'evoluzione della malattia e le eventuali complicanze della patologia già descritte.
Il trattamento nella maggior parte dei casi ha lo scopo di prevenire le complicanze. Tale pratica deve essere rivolta a quegli aneurismi che presentano maggior rischio di rottura, trombosi, embolizzazione, pur essendo necessario fare un bilancio del rapporto rischio/beneficio, considerando l'età e la previsione di vita, lo stato e la funzionalità di tutti gli organi ed apparati, con particolare attenzione a quelli renale, cardiaco, cerebrale e respiratorio.
Inoltre, il trattamento è sempre indicato qualora l'aneurisma causi sintomi (dolore addominale e/o lombare, segni di compressione delle strutture circostanti, embolia e/o trombosi), in assenza di altre patologie specifiche tali da giustificare la sintomatologia.
In presenza di aneurisma rotto o in fase di imminente rottura l'intervento urgente è a maggior ragione indicato in maniera assoluta seppur gravato da rischi molto più alti rispetto al trattamento in elezione.

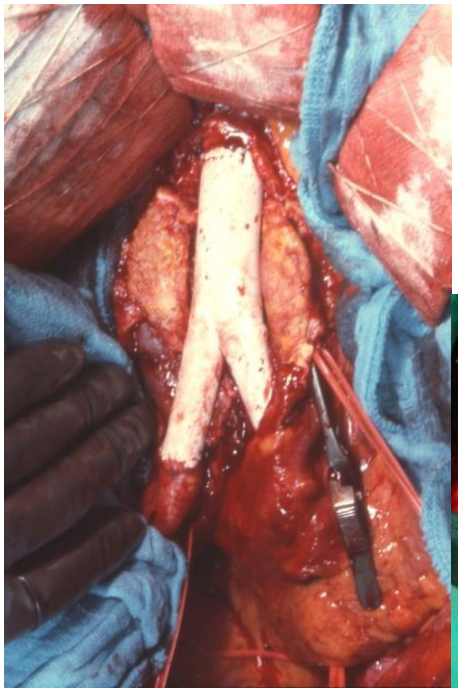
Pertanto, la decisione se correggere o meno un aneurisma e con quale metodica avviene dopo la valutazione dei caratteri dell'aneurisma stesso, dell'eventuale presenza di coinvolgimento dei vasi contigui (arterie renali, arterie iliache e femorali) e dello stato di salute generale del paziente. In definitiva per giungere alla decisione dell'intervento è necessaria una valutazione multidisciplinare che coinvolge non solo il chirurgo ma anche altre figure professionali.
Se alla fine dell'iter diagnostico non si ritiene il paziente suscettibile di trattamento, e/o in caso di rifiuto del trattamento chirurgico da parte del paziente, è raccomandata comunque una sorveglianza dell'aneurisma stesso, prestando attenzione alla comparsa di eventuali sintomi che possono essere indice della sua evoluzione, e comunque mediante indagini quale quella ecografica da eseguirsi a scadenze definite dallo specialista.
Nel caso di aneurisma dell'aorta addominale (AAA), attualmente l'indicazione al

trattamento in elezione si pone per aneurismi di diametro superiore ai 5.5 cm; in pazienti con concomitante aneurisma iliaco, il trattamento è indicato in presenza di lesioni superiori a 3 cm di diametro in sede iliaca, indipendentemente dal diametro dell'aorta. Esiste anche indicazione a trattare aneurismi con diametri compresi tra 5 e 5.4 cm, specie se il paziente è di sesso femminile, se non vi sono comorbidità importanti, in assenza di alto rischio procedurale e se l'aspettativa di vita è di almeno 3 anni**.** Infine, l'intervento è indicato anche per aneurismi di diametro minore in particolari situazioni: rapido accrescimento, aspetti morfologici indicanti un rischio incrementato di rottura.

TIPOLOGIE DI TRATTAMENTO: attualmente le possibilità terapeutiche dell'aneurisma dell'aorta addominale, per cui esista l'indicazione al trattamento, sono rappresentate da:



<u>INTERVENTO TRADIZIONALE LAPAROTOMICO O OPEN</u>: attraverso l'incisione chirurgica dell'addome, si procede alla sostituzione dell'aorta aneurismatica con una protesi sintetica. Tale metodica rappresenta l'approccio più classico utilizzato da decenni per il trattamento di tale patologia che dà buoni risultati edel quale si conoscono validità e limiti nel tempo; tale procedura è gravata da complicanze che possono portare a morte il paziente, con un'incidenza che si è attualmente ridotta al di sotto del 5%, ma che aumenta proporzionalmente con l'aumentare dei fattori di rischio (età avanzata, compromissione degli apparati cardiaco, respiratorio, cerebrale, renale, concomitante interessamento dei vasi renali e/o iliaco- femorali). A seguito dell'intervento, anche in assenza di complicanze, il malato frequentemente necessita per l'intervento di trasfusioni e di ricovero post-operatorio in terapia intensiva.





COMPLICANZE DEL TRATTAMENTO CHIRURGICO TRADIZIONALE: l'intervento può comportare, anche se eseguito nel pieno rispetto e conoscenza delle strategie e tecniche chirurgiche più attuali e standardizzate, alcune complicanze, distinguibili in precoci e tardive. Le principali, anche se non le uniche, sono rappresentate da:

A) <u>COMPLICANZE PRECOCI (INTRAOPERATORIE/POSTOPERATORIE IMMEDIATE)</u>

- Emorragia durante l'intervento o subito dopo, che può essere più o meno grave, e che può comportare la necessità di emotrasfusione (con i rischi infettivi connessi) e, raramente, di reintervento e di morte intra o peri-operatoria. Nei casi di emorragia grave immediata o nel precoce decorso post-operatorio, le ripetute trasfusioni possono occasionalmente determinare danni polmonari e/o renali talora irreversibili.
- Improvvise ed imprevedibili aritmie o arresti cardiocircolatori, talora tali da provocare la morte del paziente. Angina o infarto del miocardio che può essere anche mortale.
- Complicanze gastrointestinali rappresentate da infarto intestinale, che può rendere necessaria la resezione di un tratto più o meno esteso di intestino e/o la esecuzione di colostomia (ano artificiale) talvolta definitiva, da occlusione intestinale, che può essere dovuta o a paralisi protratta dell'intestino o torsioni o briglie aderenziali che bloccano l'intestino stesso. Le suddette complicanze in molti casi obbligano ad un intervento chirurgico.
- Splenectomia (asportazione della milza) per il verificarsi di lesioni intraoperatorie.
- Embolia o trombosi dell'albero arterioso periferico o della protesi. Tale complicanza può determinare quadri che vanno dalla ischemia intestinale alla ischemia di uno o entrambi gli arti inferiori; tali evenienze richiedono interventi aggiuntivi con lo scopo di

ripristinare la circolazione agli organi colpiti o talora di asportare tali organi (resezione di tratti dell'intestino o amputazione di arto).

- Deiscenze (riapertura spontanea di una ferita precedentemente suturata), sepsi (infezione generalizzata a tutto l'organismo) e raccolte ematiche o linfatiche in sede di ferite chirurgiche che non sempre regrediscono con adeguato trattamento medico e/o chirurgico;
- Insufficienza renale acuta (incidenza tra il 3 e il 12%) che può comportare la necessità di una dialisi transitoria o permanente;
- ischemia cerebrale (ICTUS);
- Complicanze respiratorie: atelettasia (assenza o marcata riduzione del contenuto di aria nel polmone), polmonite, versamento pleurico (raccolta di liquido nella cavità pleurica) che possono richiedere tracheotomia e trattamenti medici intensivi;
- Trombosi venosa profonda ed embolia polmonare con conseguente ostruzione di una o più arterie polmonari;
- Colecistite acuta o pancreatite acuta;
- MOF, cioè una grave e talvolta mortale insufficienza multiorgano (fegato, rene, polmone);
- Rarissimamente paralisi, talora anche permanente, degli arti inferiori e degli sfinteri (paraparesi o paraplegia), per la presenza di arterie midollari con anomalie anatomiche di origine e decorso;
- Altra complicanza non mortale ma non rara, che può incidere sulla qualità di vita, è rappresentata dai disturbi della funzione sessuale (eiaculazione retrograda, impotenza erettile). Tale disturbo può essere permanente.

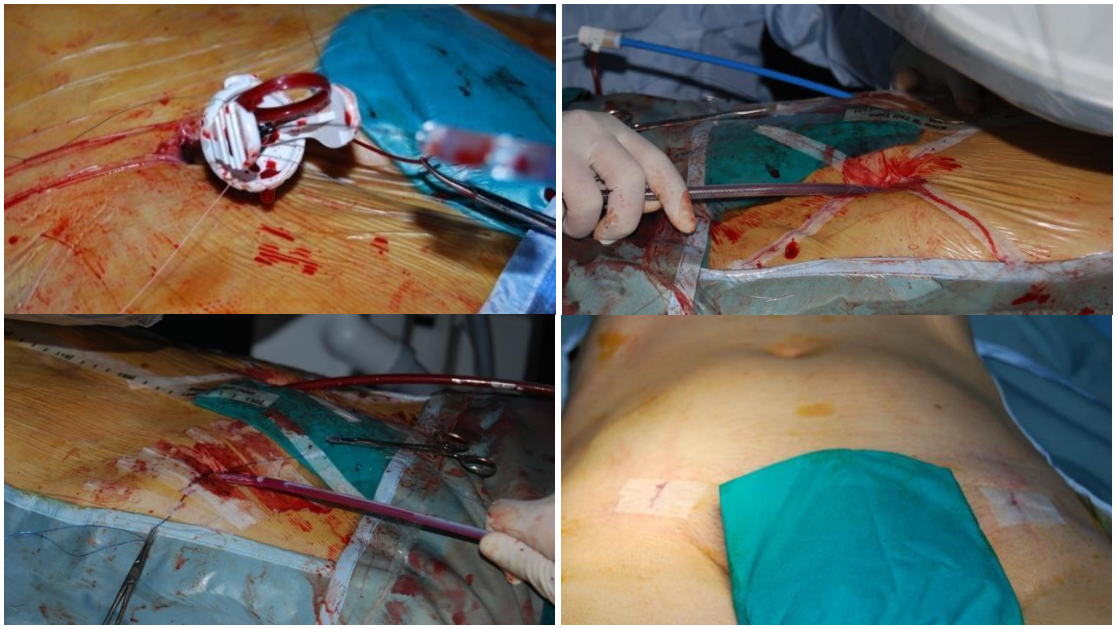
B) COMPLICANZE TARDIVE (ANCHE A DISTANZA DI ANNI)

- Laparocele (ernia sulla cicatrice chirurgica) che può necessitare di intervento chirurgico;
- Trombosi protesica, ovvero l'occlusione della protesi con improvviso arresto del flusso sanguigno a valle che può avere luogo anche a distanza di tempo (anche anni) e per la quale può rendersi necessaria la effettuazione di interventi di by-pass o anche l'amputazione dell'arto interessato;
- Infezione protesica: tale evento è raro ma particolarmente grave specie nel distretto aorto/iliaco; si può manifestare a distanza di anni e può essere legato a infezioni anche banali e contratte successivamente rispetto all'intervento chirurgico quali infezioni dell'apparato respiratorio, urinario, o del cavo orale. Tale evenienza frequentemente comporta un altro intervento chirurgico di sostituzione della protesi con materiale sintetico analogo o con materiale biologico (tessuti autologhi od omologhi, vene o arterie). Talvolta possono formarsi delle fistole ovvero delle comunicazioni tra protesi e strutture circostanti (duodeno, vena cava ecc.…) con gravi emorragie, che necessitano di intervento chirurgico immediato, o stati infettivi generalizzati potenzialmente mortali;
- Pseudoaneurismi: dilatazioni dell'aorta o di altre arterie sulle quali è stata suturata (cucita) la protesi o distacco della protesi dalle arterie su cui è stata suturata. In tali situazioni può essere necessaria la sostituzione di parte o tutta la protesi precedentemente impiantata con altro materiale sintetico analogo o, ad esempio, con tessuti autologhi (vene);
- Durante l'intervento si potrebbe rendere necessario e non rinviabile il trattamento di altre patologie concomitanti il cui riscontro può verificarsi anche al momento dell'esecuzione dello stesso (ad esempio neoplasie del tratto gastrointestinale, urogenitale, calcolosi della colecisti, ernie, stenosi di arterie viscerali); inoltre durante l'intervento

possono verificarsi situazioni che possono condurre a variazioni della tecnica operatoria proposta.
Si ribadisce che quanto esposto emerge dallo stato attuale dell'arte e pertanto possono verificarsi altri eventi attualmente non descritti.

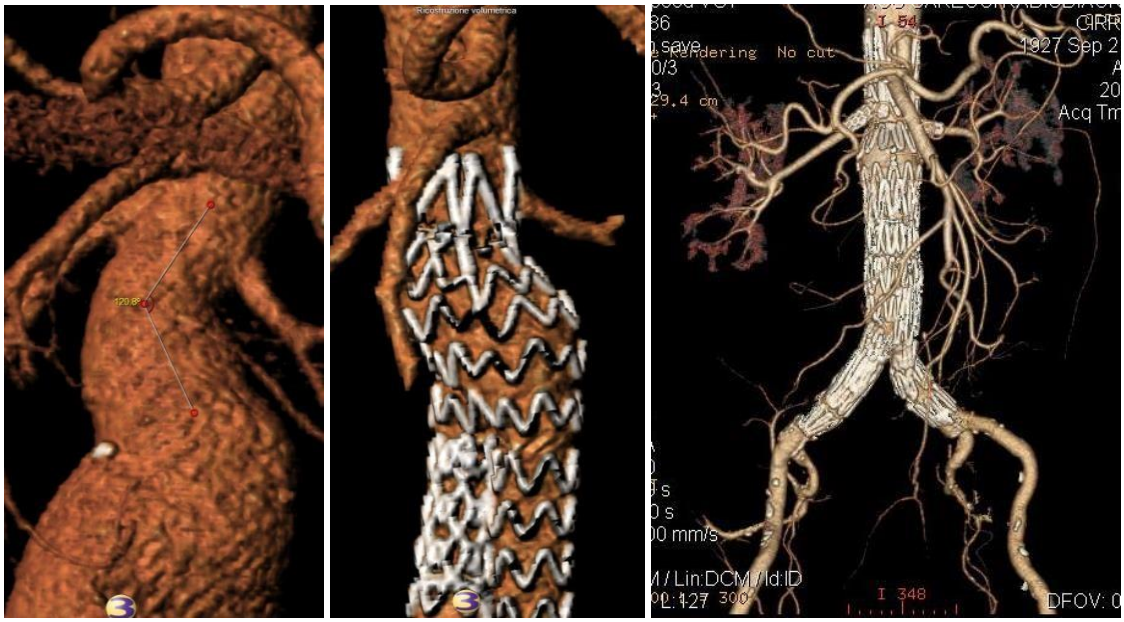
DOPO L'INTERVENTO
- È fondamentale che il paziente esegua la terapia consigliata, che non è rappresentata solo dall'utilizzo dei farmaci prescritti ma anche da un adeguato stile di vita tenendo presente che, se si tratta di patologia aterosclerotica, questa interessa tutti i distretti vascolari (cuore, cervello, reni, arti) ed ha alta potenzialità evolutiva, per cui necessita di controlli periodici.
- È opportuno che il paziente esegua nel tempo periodici controlli dell'intervento, secondo modalità e frequenza indicata dallo specialista.
- Il paziente può condurre una vita normale sia lavorativa, sia di relazioni sociali che di attività fisica compatibilmente con l'età e le eventuali malattie associate.

TRATTAMENTO ENDOVASCOLARE O ENDOPROTESI: avviene attraverso il posizionamento, sotto controllo di apparecchiature radiologiche, di una endoprotesi all'interno dell'aorta che viene introdotta attraverso le arterie femorali o le arterie iliache, mediante piccoli tagli all'inguine o sulla parte bassa dell'addome. Negli ultimi anni questo tipo di intervento può essere eseguito anche attraverso una semplice puntura delle regioni inguinali, senza necessità di incisioni chirurgiche cutanee (accesso percutaneo).

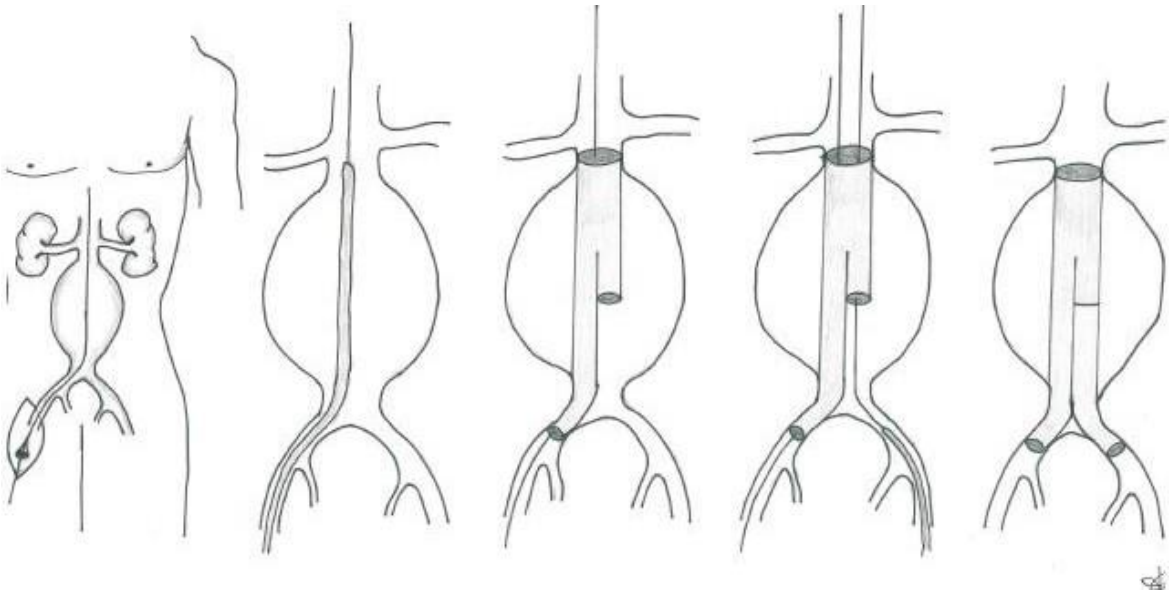


Questo tipo di approccio è indicato solo in pazienti con caratteristiche anatomiche favorevoli. Sebbene l'intervento possa essere eseguito in molti pazienti in anestesia locale o loco-regionale, l'anestesia generale è ancora ampiamente utilizzata, e la scelta dipende

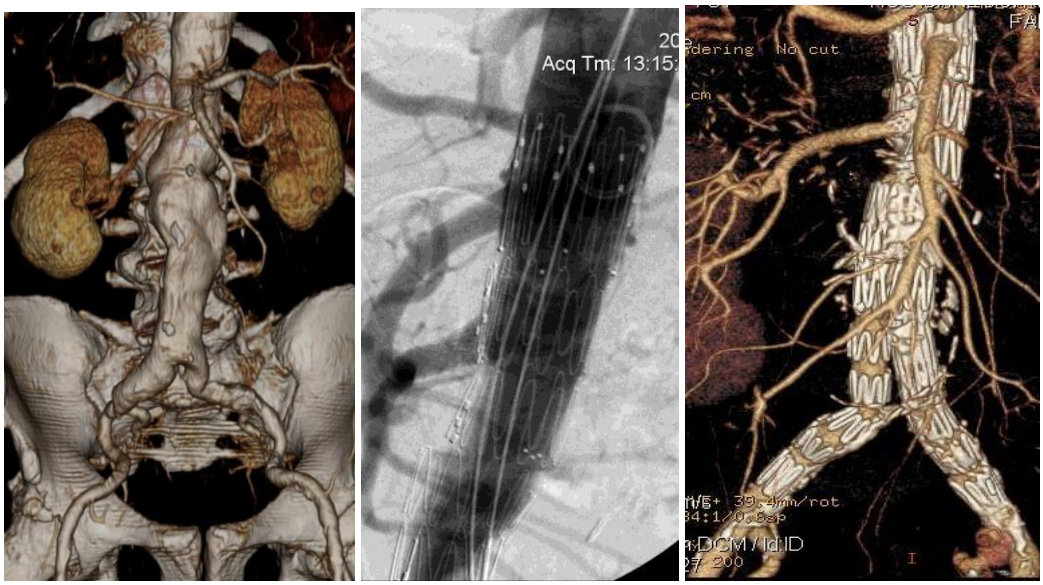
dalle caratteristiche cliniche generali del paziente. In base a queste, talora a seguito dell'intervento possono essere necessarie trasfusioni e/o ricovero in terapia intensiva.
Il trattamento endovascolare è sicuramente meno traumatizzante per il paziente della chirurgia tradizionale e risulta vantaggioso, in quanto riduce la severità dell'intervento chirurgico ed i rischi connessi con l'apertura dell'addome e favorisce una più rapida degenza, ma non può essere sempre eseguito perché richiede alcune caratteristiche morfologiche tali da garantire una efficacia del trattamento nel tempo: almeno 10 mm di aorta indenne da patologia al di sotto delle arterie renali in caso di angolazioni inferiori ai 60° o di 15 mm in caso di angolazioni sino ai 90°, almeno 15 mm a livello iliaco (comune od esterna in caso non sia possibile limitare il trattamento al di sopra dell'emergenza delle arterie ipogastriche in caso di aneurismi estesi aorto-iliaci).
La possibilità di eseguire un trattamento endovascolare viene valutata quindi, caso per caso, sulla base dell'anatomia e delle caratteristiche cliniche locali e generali del paziente. In casi particolari gravati da elevate comorbilità e che sono da considerarsi ad altissimo rischio per la chirurgia tradizionale, il trattamento endovascolare può essere proposto anche qualora non siano rispettate le caratteristiche sopra descritte, accettando un aumentato rischio di fallimento e complicanze intra e postoperatorie.



Tale trattamento è gravato da una mortalità inferiore a quella del trattamento in chirurgia aperta, ma aumenta proporzionalmente con l'aumentare dei fattori di rischio (età avanzata, compromissione degli apparati cardiaco, respiratorio, cerebrale, renale). Nei principali studi di confronto, la mortalità del trattamento endovascolare in elezione non supera il 2%.
La tecnica endovascolare è sicuramente meno invasiva della chirurgia aperta ma richiede un monitoraggio continuo per assicurare risultati di successo a distanza equiparabili; i controlli sono da progettare per tutta la vita del paziente. Nonostante i controlli, nel tempo possono comparire complicanze correlate alla protesi (vedi sotto) che rendono necessario, in alcuni casi, un reintervento, fortunatamente eseguibile molto spesso con una nuova procedura endovascolare. In casi non suscettibili di reintervento endovascolare, si rende necessaria la conversione a chirurgia aperta, evenienza comunque la cui probabilità si aggira intorno a 1%.



Le endoprotesi di più recente introduzione presentano comunque caratteristiche tecniche e strutturali tali da garantire la possibilità di trattare anche aneurismi con caratteristiche anatomiche complesse (ad esempio aneurismi che coinvolgono l'emergenza di una od entrambe le arterie renali) ed hanno permesso di ampliare il numero dei pazienti suscettibili di tale trattamento. Esiste infatti la possibilità di ricorrere ad endoprotesi predisposte al trattamento del segmento aortico comprendente l'emergenza dei vasi viscerali o renali grazie ad apposite fenestrature o branchette laterali che serviranno a garantire una corretta perfusione degli organi splancnici attraverso l'utilizzo di stent ricoperti. Tali endoprotesi sono create, nella maggior parte dei casi, su misura per ogni singolo paziente, in modo da essere adattate alle peculiarità anatomiche specifiche di ogni singolo caso. La loro realizzazione è frutto di un processo di pianificazione complesso e la produzione di tali dispositivi richiede di norma tempistiche variabili tra i 30 ed i 60 giorni.



Queste procedure, a differenza degli interventi standard, richiedono un tempo operatorio maggiore ed in alcuni casi la necessità di un accesso aggiuntivo attraverso l'arteria brachiale od ascellare per via percutanea o con un piccolo taglio chirurgico.



COMPLICANZE DEL TRATTAMENTO ENDOVASCOLARE:
l'intervento può comportare, anche se eseguito nel pieno rispetto e conoscenza delle strategie e tecniche chirurgiche più attuali e standardizzate, molteplici complicanze, distinguibili in precoci e tardive:

A) <u>COMPLICANZE PRECOCI (DURANTE O SUBITO DOPO LA PROCEDURA)</u>

- impossibilità di completare la procedura per vari motivi: a) impossibilità di procedere con lo strumento che introduce la protesi fino alla zona ove la stessa deve essere posizionata (per calcificazioni o tortuosità delle arterie di accesso, rottura delle arterie di accesso o della stessa aorta, ecc.); b) dislocazione della protesi che si trova ad essere posizionata in posizione diversa da quella necessaria (protesi dislocata all'interno della sacca aneurismatica o che occlude importanti arterie, etc.); c) distacco di trombi con eventuali embolie. In tutti questi casi, ove non sia possibile procedere alla correzione di tali complicanze con metodiche endoluminali si deve procedere alla immediata effettuazione dell'intervento chirurgico tradizionale ed alla riparazione delle conseguenti complicazioni:
- non completo contatto dell'endoprotesi nei tratti di arteria sana sui quali l'endoprotesi è fissata con conseguente passaggio di sangue nella sacca aneurismatica che tenderà nel tempo ad ingrossarsi (endoleak); tale evenienza può essere corretta immediatamente o può rendere necessaria l'osservazione nel tempo;
- rifornimento della sacca aneurismatica da parte di alcune arterie che originano dalla stessa e che comunque il più delle volte tendono a chiudersi con il tempo;
- tossicità o reazioni allergiche impreviste al mezzo di contrasto utilizzato per la procedura endoluminale, che possono determinare conseguenti danni alla funzione del rene (3-5% dei casi) o reazioni allergiche di varia gravità fino al rarissimo shock anafilattico che può comportare la morte;
- rarissimamente sono stati descritti episodi di paralisi degli arti inferiori e degli sfinteri anale e vescicale (paraparesi o paraplegia), che possono essere transitori o permanenti;

- di uguale eccezionale rarità il verificarsi di una dissecazione dell'aorta, compreso il tratto toracico fino al cuore, con grave pericolo di vita;
- accanto alle complicanze locali, vanno ricordate anche le possibili complicanze cardiovascolari sistemiche, tra cui l'infarto del miocardio (1-5% dei casi) e l'ictus cerebrale (2%) dei casi

B) COMPLICANZE TARDIVE (ANCHE A DISTANZA DALLA PROCEDURA)

- ingresso di sangue nella sacca aneurismatica originato dalla apertura di arterie che originano dall'aneurisma e che non sono state occluse dalla trombosi che si verifica nella sacca aneurismatica dopo il posizionamento dell'endoprotesi;
- dislocazione della protesi dalla sua originaria posizione, con conseguente ingresso del sangue nell'aneurisma in modo massivo con possibile rottura dell'aneurisma e/o occlusione di arterie importanti;
- incremento delle dimensioni dell'aneurisma fino alla possibile rottura pur non essendo presenti rifornimenti ematici della sacca aneurismatica;
- perforazioni o danneggiamenti dei componenti della protesi con conseguente ingresso del sangue nella sacca dell'aneurisma e quindi conseguente rischio di rottura;
- occlusione di un tratto di protesi per angolatura con deficit di irrorazione a carico di un arto inferiore;
- raramente infezioni che possono coinvolgere arterie di cui si è resa necessaria la riparazione per complicanze insorte durante la procedura iniziale;
- rarissimi casi di infezione sono stati descritti o a livello dell'inguine o a livello della stessa endoprotesi.

DOPO L'INTERVENTO:

- È indispensabile, al fine di prevenire tali complicanze, che il paziente si sottoponga a periodici controlli clinici, ecografici e radiologici decisi dallo specialista. In tal modo dai dati della letteratura è desumibile che il rischio di rottura è inferiore all'1% all'anno e nella maggior parte dei casi tali complicanze possono essere prevenute con trattamenti poco invasivi o, in casi rari, con conversione in chirurgia aperta;
- È fondamentale che il paziente esegua la terapia consigliata, che non è rappresentata solo dall'utilizzo dei farmaci prescritti ma anche da un adeguato stile di vita tenendo presente che, se si tratta di patologia aterosclerotica, questa interessa tutti i distretti vascolari (cuore, cervello, reni, arti) con alta potenzialità evolutiva e pertanto necessita di controlli periodici;
- Il paziente può condurre una vita normale sia lavorativa sia di relazioni sociali sia di attività fisica compatibilmente con l'età ed eventuali malattie associate.

Informativa e Questionario per il Paziente

Dopo aver letto e capito l'Informativa Generale (vedi allegato)

Leggere la seguente Informativa relativa all'Argomento:

"Sorveglianza nel paziente portatore di aneurisma dell'aorta addominale non ad indicazione chirurgica"

contenuto nel "Capitolo 1. Epidemiologia, storia naturale e screening" della Linea Guida

Il termine aneurisma deriva dal termine greco antico αυευρυσμα, il cui significato è dilatazione.

La definizione più accettata di aneurisma dell'aorta addominale (AAA) è basata sul diametro del vaso. Un diametro aortico maggiore o uguale a 3 cm è considerato aneurisma.

L'AAA può essere definito come una dilatazione dell'aorta addominale avente diametro antero-posteriore o trasverso superiore o uguale a 3 cm.

L'AAA colpisce oltre 700.000 persone in Europa (84.000 in Italia), con circa 220.000 nuovi casi diagnosticati ogni anno (27.000 nel nostro paese). Ogni anno in Italia 6.000 persone muoiono per rottura di AAA.

Nei pazienti con AAA sono stati evidenziati come fattori di rischio maggiori il sesso maschile, l'età, il fumo, la familiarità e l'ipertensione arteriosa. A questi fattori si associano alcuni fattori di rischio minori quali la circonferenza addominale, la sindrome metabolica, la cardiopatia ischemica, la broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO), l'insufficienza renale cronica (IRC), la dislipidemia e la presenza di albuminuria.

Il Diabete Mellito sembra presentare un ruolo protettivo, mentre non vi è nessuna evidenza certa del ruolo dell'assunzione dell'alcool sullo sviluppo dell'AAA.

RACCOMANDAZIONE

È indicato il controllo dei fattori di rischio e il trattamento di quelli modificabili in particolare fumo, ipertensione arteriosa, dislipidemia e obesità, principalmente nei maschi oltre i 65 anni e nei pazienti con pregressa patologia cardiovascolare e/o BPCO, al fine di ridurre il rischio di sviluppare un aneurisma dell'aorta addominale.

Raccomandazione ***forte a favore (livello di evidenza 2++)***

Per le raccomandazioni sull'appropriatezza dello screening ecografico dell'aneurisma dell'aorta addominale (AAA), sui criteri di selezione delle persone da sottoporre all'esame e sulla ripetizione dell'esame dopo un risultato negativo, si rinvia alla RBPCA *Appropriatezza prescrittiva nella diagnosi di primo livello e sorveglianza dell'aneurisma dell'aorta addominale (AAA)* (RBPCA-00155; PICO 1, raccomandazioni 1–5), pubblicata nel Sistema Nazionale Linee Guida dell'Istituto Superiore di Sanità (https://www.iss.it/en/-/rbpca-00155).

Dopo aver letto e capito l'Informativa Generale e l'Informativa sull'Argomento

Compilare il seguente Questionario

Domanda 1:
In considerazione dell'incidenza della patologia aneurismatica aortica addominale e dei fattori di rischio ritiene che le indicazioni fornite dalla Linea Guida in merito a prevenzione (controllo e gestione dei fattori di rischio) e modalità di screening (controllo ultrasonografico) siano:

- a) Accettabili
- b) Non accettabili
- c) Vorrei informazioni maggiormente dettagliate
- d) Non saprei esprimermi in merito, pertanto mi affiderei al curante/specialista

Commenti eventuali: _____

_____
_____
_____

Dopo aver letto e capito l'Informativa Generale (vedi allegato)

Leggere la seguente Informativa relativa all'Argomento:

"Scelta del trattamento chirurgico: tradizionale versus endovascolare"

contenuto nel "Capitolo 3. Approccio al paziente con indicazione al trattamento correttivo di AAA: valutazione comorbidità, indagini preoperatorie, valutazione del rischio operatorio" della Linea Guida

I presupposti che sono alla base della scelta terapeutica tra chirurgia endovascolare ed open nel paziente con AAA sono rappresentati dalle attuali evidenze scientifiche in tema di outcomes immediati ed a distanza delle due tecniche, derivate dagli studi presenti in letteratura. I trials randomizzati condotti nell'ultimo decennio hanno sostanzialmente confermato quanto suggerito nel corso degli anni dai risultati riportati nei principali registri e studi multicentrici retrospettivi, evidenziando in tutti i casi un significativo vantaggio per la chirurgia endovascolare in termini di outcomes precoci, che tuttavia viene in buona parte perduto nel corso del follow-up. Il trial ACE, pubblicato nel 2011, è l'unico a riportare risultati sovrapponibili tra chirurgia open ed endovascolare anche a 30 giorni, con tassi di mortalità e complicanze maggiori del tutto simili nei due gruppi. Al contrario, sia il trial DREAM, che il trial EVAR che il trial OVER riportano tassi di mortalità significativamente minori nei pazienti trattati con chirurgia endovascolare. Complessivamente, la mortalità perioperatoria negli studi suddetti è stata pari a 1,3% nel gruppo endovascolare e a 4,7% nel gruppo chirurgico secondo una recente metanalisi. Tale differenza peraltro non si mantiene nel corso del follow-up, ed oltre i due anni dall'intervento non esistono differenze tra le due tecniche in termini di mortalità complessiva e di mortalità aneurisma-correlata. Inoltre, i pazienti trattati con tecnica endovascolare presentano un più alto rischio di rottura aneurismatica e di reintervento nel corso del follow-up.

Esiste un unico trial condotto in pazienti non idonei per chirurgia tradizionale e randomizzati a trattamento endovascolare ed a terapia medica che non ha dimostrato un vantaggio in termini di mortalità complessiva per la chirurgia endovascolare, che tuttavia appare preferibile in termini di riduzione del rischio di mortalità aneurisma-correlata.

Il punto di partenza per operare una corretta scelta terapeutica è quindi senza dubbio rappresentato dalle evidenze sopra descritte. Esse vanno integrate all'accurata valutazione multidimensionale di una serie di variabili, quali il quadro anatomico, il rischio perioperatorio, che include lo stato clinico generale, le comorbilità ed il rischio anestesiologico, l'expertise e le dotazioni del centro proponente e, non ultima, la preferenza del paziente.

La preferenza del paziente sta acquistando un ruolo sempre crescente nei processi di decision-making e nell'interazione tra medico e paziente stesso riguardo i percorsi terapeutici. Alcuni studi in letteratura hanno tentato di valutare le preferenze del paziente riguardo la strategia terapeutica in presenza di aneurismi piccoli. Appare evidente la preferenza del paziente per il trattamento endovascolare in virtù dei bassi tassi di complicanze immediate e della brevità della degenza e della convalescenza postoperatoria. Tuttavia, i pazienti sembrano coscienti del rischio a lungo termine di fallimento della procedura e la necessità di un follow-up clinico-strumentale intenso e duraturo; ciò potrebbe in futuro portare ad un parziale cambiamento in questo orientamento.

Dopo aver letto e capito l'Informativa Generale e l'Informativa sull'Argomento

Compilare il seguente Questionario

Domanda 2:
Considerata la possibilità di scelta tra due tecniche di correzione della patologia aortica addominale ed i vantaggi/svantaggi che ne derivano, dare la possibilità al paziente di avere l'ultima parola sulla scelta tra l'uno e l'altro tipo di intervento è ritenuta:

- a) Accettabile
- b) Non accettabile
- c) Vorrei informazioni maggiormente dettagliate
- d) Non saprei esprimermi in merito

Commenti eventuali: _____
_____
_____
_____

Domanda 3:
Dalla lettura delle Informative, se potesse avere la possibilità di scelta, a quale tipo di procedura sarebbe più propenso a sottoporsi:

- a) Trattamento chirurgico tradizionale
- b) Trattamento endovascolare
- c) Vorrei informazioni maggiormente dettagliate
- d) Non saprei esprimermi in merito, pertanto affiderei la scelta allo specialista

Commenti eventuali: _____
_____
_____
_____

Dopo aver letto e capito l'Informativa Generale (vedi allegato)

Leggere la seguente Informativa relativa all'Argomento:

"Tipologia di anestesia in corso di intervento chirurgico endovascolare"

contenuto nel "Capitolo 5. Terapia endovascolare" della Linea Guida

La terapia endovascolare degli AAA (EVAR) è la chirurgia mini-invasiva di sostituzione endoluminale dell'aorta sottorenale con endoprotesi, in maggior parte dei casi biforcata, posizionata all'interno del tratto aorto-iliaco per esclusione del sacco aneurismatico dal circolo. L'EVAR può essere eseguita soltanto in caso di presenza di adeguate zone di fissaggio dell'endoprotesi alla parete arteriosa, denominate "colletti", ove l'apposizione del tessuto endoprotesico possa garantire il passaggio del fusso ematico solo all'interno della protesi impedendo il rifornimento della sacca (endoleak). Ulteriori caratteristiche anatomiche sono necessarie per l'intervento endovascolare, quali un idoneo calibro delle arterie di accesso e l'assenza di tortuosità, angolazioni serrate, patologia steno-ostruttiva e calcificazioni dei segmenti aorto-iliaci.

La presenza di adeguate caratteristiche anatomiche per EVAR deve essere accuratamente verificata prima dell'intervento con adeguato imaging, per una corretta pianificazione e per il successo tecnico della procedura.

Se durante l'intervento endovascolare dovessero insorgere complicanze o dovesse verificarsi l'impossibilità di posizionare o liberare correttamente l'endoprotesi, può presentarsi comunque la necessità di conversione ad intervento chirurgico aperto, per cui la valutazione preoperatoria del paziente deve avvenire sempre con i criteri validi per entrambe le possibilità terapeutiche.

La preparazione del paziente da sottoporre a EVAR deve prevedere quindi completo work-up pre-operatorio per valutare la funzionalità cardiaca, respiratoria, epatica e renale, nonché strategie di protezione renale, considerata la specificità dell'uso di mezzo di contrasto iodato durante l'intervento mini-invasivo.

L'approccio anestesiologico nel trattamento endovascolare degli aneurismi dell'aorta addominale sottorenale, eseguito in elezione, ha subito una costante evoluzione negli ultimi anni. L'anestesia generale rappresenta una strategia talvolta associata ad un recupero più lento in termini di deambulazione, ripresa di una normale alimentazione, durata dell'ospedalizzazione oltre che ad un tasso di complicanze postoperatorie generali e cardiache significativamente maggiore se confrontata con l'anestesia loco regionale o locale. In letteratura alcuni studi hanno evidenziato inoltre un basso tasso di conversione da anestesia locale a generale, talvolta necessaria per impossibilità da parte del paziente di mantenere l'immobilità, con conseguente scarsa qualità delle immagini radiologiche intraoperatorie e dell'accuratezza del posizionamento della protesi. Pur mancando studi randomizzati a riguardo, le esperienze dei singoli centri hanno dimostrato che l'intervento può essere eseguito con alti tassi di successo in anestesia locale o loco regionale e che tale scelta è associata ad un tasso inferiore di complicanze maggiori peri e post operatorie se confrontata con l'anestesia generale.

Una recente metanalisi basata su una popolazione target di pazienti affetti da patologia aneurismatica dell'aorta addominale con indicazione alla riparazione mediante endoprotesi aortica in regime di elezione ha evidenziato ed ulteriormente confermato la superiorità dell'utilizzo di anestesia locale o locoregionale rispetto ad anestesia generale; in tutti gli studi inclusi il metodo anestesiologico è stato scelto in base alle preferenze di chirurgo e anestesista.

È importante sottolineare comunque che non sono emerse differenze significative tra le due metodiche considerate (anestesia generale versus anestesia locale/loco regionale) in termini di complicanze vascolari, cardiache o renali o in termini di mortalità a 30 giorni.

RACCOMANDAZIONE

Nei pazienti candidati a EVAR per AAA si suggerisce di considerare l'anestesia locale o locoregionale tenendo conto delle caratteristiche cliniche e psicologiche del singolo paziente.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

Dopo aver letto e capito l'Informativa Generale e l'Informativa sull'Argomento

Compilare il seguente Questionario

Domanda 4:
In considerazione dei risultati dimostrati da recenti studi di forte robustezza metodologica, le indicazioni fornite dalla Linea Guida riguardo la predilezione da parte di chirurgo ed anestesista ad adottare un tipo di anestesia locale o loco regionale in caso di intervento elettivo endovascolare per aneurisma dell'aorta addominale risultano:

- a) Accettabili
- b) Non accettabili

- c) Vorrei informazioni maggiormente dettagliate
- d) Non saprei esprimermi in merito, pertanto mi affiderei allo specialista

Commenti eventuali: _____
_____
_____
_____

Dopo aver letto e capito l'Informativa Generale (vedi allegato)

Leggere la seguente Informativa relativa all'Argomento:

"Modalità di follow-up postoperatorio"

contenuto nel "Capitolo 7. Controlli postoperatori precoci e a distanza, complicanze tardive" della Linea Guida

Controlli post chirurgia endovascolare

La tecnica endovascolare è sicuramente meno invasiva della chirurgia aperta ma richiede un monitoraggio continuo per assicurare risultati di successo a distanza equiparabili. I protocolli in uso ad oggi sono diversi tra loro e dipendono dalle disponibilità, dalle capacità degli operatori e dalla compliance dei pazienti.

In una recente revisione di pazienti sottoposti ad EVAR nel sistema Medicare in USA, è stato dimostrato come più del 57% dei pazienti viene perso al follow-up dopo 3,3 anni (±-1,9 anni). Tale dato evidenzia come ci sia la necessità di programmare controlli che siano poi fattivamente rispettati e accettati dai pazienti.

Per quanto riguarda il timing del follow-up, le protesi di vecchia generazione imponevano controlli frequenti nei primi anni dopo la procedura, poiché i fallimenti erano frequenti. Con l'avvento di nuovi modelli di endoprotesi, che hanno dimostrato risultati a medio e lungo termine più favorevoli, la necessità di monitoraggio intensivo nel primo anno dopo la procedura è risultata inutile. Oggi infatti la letteratura è concorde nell'ottenere un primo imaging entro un mese dall'intervento.

I controlli comunque, anche alla luce dell'introduzione recente in commercio di nuovi modelli di endoprotesi, con meccanismi di fissaggio e sealing anche molto diversi da quelli in uso da tempo, sono da progettare per tutta la vita del paziente dopo EVAR, anche per la attuale mancanza di informazioni a lungo termine. Per evitare di perdere informazioni importanti, è quindi consigliabile monitorizzare il paziente con cadenza annuale, anche per "fidelizzarlo" ed evitare di perderlo al follow-up. In caso di complicanze come l'endoleak o la crescita del diametro aneurismatico, chiaramente il programma di controlli seriati dovrebbe essere intensificato individualizzando tempi e modi in base al singolo caso.

Per quanto riguarda la modalità di imaging, la TC con mezzo di contrasto rimane il gold standard poiché dà informazioni complete sia sulla pervietà della protesi, che sulla lunghezza e diametri delle zone di sealing, sulla integrità strutturale della protesi, sul rifornimento della sacca aneurismatica, e sul suo volume.

Molti Autori hanno proposto metodiche complementari e/o alternative alla AngioTc valorizzando il follow-up ecografico post EVAR come metodica singola (o associata a esame radiologico diretto della protesi per il monitoraggio dell'integrità strutturale dello scheletro metallico del graft); in effetti l'esame Duplex (DU) ha dimostrato ottima correlazione con la TC nell'evidenziare eventuali variazioni del diametro aneurismatico, tali da suggerire eventualmente ulteriori approfondimenti diagnostici.

L'uso di mezzo di contrasto ecografico sembra potenziare il potere predittivo dell'esame per quanto riguarda l'evidenza di endoleak: in una recente metanalisi la CEUS (contrast-enhanced Ultrasound, ecografia con uso

di mezzo di contrasto) ha dimostrato miglior sensibilità per endoleak, con inferiore specificità rispetto al Duplex. Comunque per gli endoleaks di tipo I e III, le sensibilità e specificità erano simili, suggerendo che il CEUS aggiunge informazioni soprattutto nella diagnosi di quelli di tipo II. Sebbene gli endoleak di tipo II senza crescita aneurismatica potrebbero essere non diagnosticati da DU, questi di norma non necessitano di trattamento, quindi il beneficio del CEUS eseguito di routine potrebbe essere limitato.

Oggi i programmi di follow-up tendono a essere personalizzati e sempre con maggior attenzione si cerca di individuare i sottogruppi di pazienti a più alto rischio di complicanze dopo EVAR che debbano necessitare di più accurato controllo: in letteratura si evidenzia come pazienti con un primo esame di imaging negativo, o che dimostrino rapido decremento del diametro aneurismatico nel primo anno post operatorio, sono a basso rischio di complicanze negli anni a seguire.

Viceversa, pazienti ad alto rischio di complicanze (per anatomia o complessità di procedura) necessiterebbero di più frequenti controlli mediante DU e/o TC.

Tuttavia, evidenze contrastanti sono presenti riguardo l'utilità del follow-up nella prevenzione della mortalità. Infatti, mentre alcuni studi evidenziano che l'adesione al programma di follow-up da parte del paziente migliori la sopravvivenza, altri studi evidenziano come la compliance del paziente sia associata ad un maggior numero di re-interventi, ma non ad una maggiore sopravvivenza.

RACCOMANDAZIONE

Nei pazienti sottoposti ad EVAR un controllo strumentale precoce basato su ecocolorDoppler/CEUS o angioTC potrebbe essere indicato al fine di orientare il programma di follow-up successivo.

Raccomandazione ***debole a favore (livello di evidenza 1-)***

Controlli post chirurgia aperta

Le complicanze tardive più frequenti dopo chirurgia aperta sono: le ernie nelle sedi delle incisioni chirurgiche, le occlusioni di branca protesica, la formazione di pseudoaneurismi, le infezioni protesiche, le fistole aorto-enteriche, l'evoluzione aneurismatica di segmenti aorto-iliaci adiacenti.

Il follow-up dei pazienti operati deve evidenziare le condizioni patologiche in stadio precoce, o i fattori predisponenti all'evoluzione delle complicanze. Risulta quindi necessario seguire i pazienti operati per AAA ad intervalli regolari, specialmente nel lungo periodo, quando l'incidenza di complicanze risulta maggiore.

In uno studio longitudinale di pazienti seguiti con DU dopo chirurgia aperta, infatti, l'incidenza di pseudoaneurismi aortici è risultata del 10% a 10 anni. L'incidenza di occlusione di branca è invece evento più raro, con un tasso del 2,7% a 7 anni. L'evoluzione aneurismatica delle arterie iliache, specialmente se ectasiche, è evento piuttosto raro se il diametro iniziale è inferiore a 25 mm, come dimostrato in serie di pazienti con sostituzione aorto-aortica ed ectasia iliaca.

Il follow-up dei pazienti operati è quindi consigliabile con tecniche di imaging che possano evidenziare aneurismi ricorrenti e pseudoaneurismi: il DU si è dimostrato mezzo sufficientemente sensibile e specifico in questo ambito, mentre la TC ha il vantaggio di poter indagare anche l'aorta toracica ed è consigliata specialmente in pazienti fumatori in cui si può indagare contemporaneamente anche il parenchima polmonare.

I comuni protocolli di follow-up dopo chirurgia aperta consigliano di eseguire DU o TC a intervalli almeno quinquennali dopo la sostituzione aortica, riservando indagini ulteriori a pazienti a rischio per la presenza di dilatazioni aorto-iliache.

RACCOMANDAZIONE

Dopo chirurgia open per AAA è suggerito un follow-up con esame ecografico o TC con cadenza almeno quinquennale.

Raccomandazione ***Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)***

Dopo aver letto e capito l'Informativa Generale e l'Informativa sull'Argomento

Compilare il seguente Questionario

Domanda 5:
Ritiene che le indicazioni fornite riguardo alle modalità ed alle tempistiche di follow-up successivo ad intervento chirurgico tradizionale ed endovascolare per aneurisma dell'aorta addominale siano:

- a) Accettabili
- b) Non accettabili
- c) Vorrei informazioni maggiormente dettagliate
- d) Non saprei esprimermi in merito, pertanto mi affiderei al curante/specialista

Commenti eventuali: _____
_____
_____
_____

Risposte al Questionario

Domanda 1:

- **a) 4**
- b) 0
- c) 0
- **d) 2**

Domanda 2:

- **a) 5**
- b) 0
- c) 0
- **d) 1**

Domanda 3:

- **a) 2**
- **b) 2**
- c) 0
- **d) 2**

Domanda 4:

- **a) 6**
- b) 0
- c) 0

- d) 0

Domanda 5:

- **a) 3**
- b) 0
- c) 0
- **d) 3**

1 **APPENDICE 6: Revisione esterna**

Revisori esterni	Commento dei revisori	Risposte e commenti da parte del Coordinatore
Stefano Bonardelli Maurizio Cariati Sandro Lepidi	La nuova edizione delle Linee Guida SICVE per la Patologia aneurismatica dell'aorta addominale è stata redatta in base all'approfondita e completa analisi della Letteratura, attuata con metodologia rigorosa e, al contempo, presentata con strutturazione di facile individuazione e lettura per tutti i diversi punti relativi alla pratica clinica. Accanto al riconoscimento a tutti gli Autori per l'eccellenza del lavoro svolto, se ne raccomanda la massima diffusione e pubblicizzazione tra le Società Specialistiche delle altre Specialità mediche, oltre che la diffusione a livello internazionale. Alcune marginali proposte di integrazione sono state generosamente accolte e inserite nel testo.	Il Coordinatore e gli Autori desiderano ringraziare l'impegno e l'attenzione dei revisori esterni nell'analisi critica del documento. Le proposte di integrazione e di modifica suggerite sono state accettate dal gruppo ed applicate.
	Nella nuova raccomandazione viene indicato: "I diametri anteriore esterno-posteriore interno, interno-interno, esterno-esterno sembrano presentare una simile variabilità interoperatore all'esame ultrasonografico, tuttavia risulta preferibile il diametro esterno-esterno perché caratterizzato da alta sensibilità". Nel testo precedente si parla di riproducibilità ma non della differenza di sensibilità e specificità tra le metodiche LELE, ITI ed OTO. Viene direttamente riportato nella raccomandazione che OTO ha una sensibilità maggiore degli altri, senza spiegarlo prima.	Sono stati forniti maggiori dettagli al riguardo ed è stato chiarito il motivo della migliore adeguatezza del diametro OTO rispetto al diametro ITI per le misurazioni dei diametri aortici. La raccomandazione è stata inoltre aggiornata.
	Nella raccomandazione invariata, "Nel paziente con AAA, che è da considerarsi arteriopatico polidistrettuale, potrebbe essere indicata la terapia con antiaggregante piastrinico a basso dosaggio, salvo specifiche controindicazioni, sia in prevenzione che nel postoperatorio." Forse bisognerebbe specificare che la terapia antiaggregante è per la prevenzione del rischio cardiovascolare più che	Grazie per il suggerimento. Abbiamo riformulato la raccomandazione secondo le indicazioni fornite. "Nel paziente con AAA, che è da considerarsi arteriopatico polidistrettuale, potrebbe essere indicata la terapia con antiaggregante piastrinico a basso dosaggio, salvo specifiche controindicazioni, a scopo di prevenzione cardiovascolare, sia in fase di sorveglianza che nel postoperatorio".

	dell'AAA (espressa così sembra che sia utile alla prevenzione dell'AAA).	
	Nella raccomandazione variata "In caso di AAA fusiforme di diametro tra 5 cm e 5,4 cm l'intervento di riparazione in elezione potrebbe essere indicato per sottogruppi di pazienti a rischio aumentato di rottura, con rischio chirurgico accettabile. Raccomandazione debole a favore (livello di evidenza 2+)". Tutto quello che è stato scritto prima confuta questa raccomandazione. Viene riportato precedentemente "Bisogna inoltre considerare che, sia nelle analisi dell'ADAM, che in quelle dello UKSAT, è stato dimostrato un beneficio, non statisticamente significativo, del trattamento precoce per selezionati gruppi di pazienti, ovvero soggetti giovani e pazienti con aneurismi grossi (di calibro prossimo ai 5,4 cm)." Di questa unica affermazione non viene riportata nessuna voce bibliografica. Tutto quello che viene scritto dopo, ben documentato bibliograficamente, dice esattamente il contrario. Infine, se nella raccomandazione viene scritto sottogruppi di pazienti, bisogna anche specificare, quali sono questi sottogruppi di pazienti, altrimenti si genera confusione.	Ringraziamo per il commento, che ha portato a una nuova discussione in merito alla raccomandazione all'interno del panel. La raccomandazione è stata riformulata, ed è stata posta come GPP: "In caso di AAA fusiforme di diametro tra 5 cm e 5,4 cm si può prendere in considerazione l'intervento di riparazione in elezione per sottogruppi di pazienti a rischio aumentato di rottura (sesso femminile, storia familiare di AAA, BPCO), dopo attenta valutazione del rischio-beneficio e in presenza di anatomia favorevole. Raccomandazione Punto di Buona Pratica Clinica (GPP)". Abbiamo quindi aggiunto nella interpretazione delle prove 2025 la discussione di tale aspetto: "Inoltre, dopo discussione all'interno del panel di esperti, è stata rivista la raccomandazione riguardo all'indicazione chirurgica per aneurismi di diametro <5,5cm come punto di buona pratica clinica che suggerisce la possibilità di prendere in considerazione l'intervento chirurgico in sottogruppi di pazienti ad alto rischio di rottura". Per quanto riguarda la mancanza della voce bibliografica per gli studi UKSAT e ADAM, questa era stata riportata all'inizio del capitolo. La abbiamo comunque riportata anche nel punto segnalato per maggiore chiarezza (ref. 33 e 34).
	Nella raccomandazione invariata "L'intervento di riparazione in elezione di un AAA potrebbe essere indicato in caso venga osservata una rapida crescita del calibro dell'aneurisma (maggiore di 1 cm/anno), anche se il diametro non raggiunge i 5 cm." Delle evidenze di questa raccomandazione non viene discusso nel testo. In considerazione della variabilità delle misure in base metodiche utilizzate angioTC o Ecodoppler, nonché della variabilità delle varie misurazioni ECD (LELE, ITI, OTO, discusse	Anche questa raccomandazione è stata rivista dopo discussione all'interno del panel. Concordiamo che l'aumento del diametro deve essere confermato da esami confrontabili e non operatore-dipendenti. Pertanto abbiamo deciso di specificare che l'aumento del diametro deve essere confermato con due esami TC consecutivi. Anche questa raccomandazione è stata posta come GPP. Raccomandazione variata: L'intervento di riparazione in elezione di un AAA può essere

	precedentemente), sarebbe invece utile raccomandare la ripetizione di queste misurazioni (nello spazio di qualche mese) utilizzando lo stesso metodo riproducibile di misura, per essere sicuri di questo incremento sia reale.	preso in considerazione in caso venga osservata una rapida crescita del calibro dell'aneurisma (aumento maggiore di 1 cm confermato mediante confronto tra due esami TC eseguiti a distanza inferiore di 12 mesi), anche se il diametro non raggiunge i 5 cm. Raccomandazione Punto di Buona Pratica Clinica (GPP) Abbiamo aggiunto nell'interpretazione delle prove 2025 la discussione di tale aspetto: "E' stata discussa e rivista anche la raccomandazione riguardo all'indicazione chirurgica per aneurismi in rapida crescita. In considerazione dell'aumento del rischio di rottura quando viene osservata una rapida crescita di un aneurisma, il panel suggerisce di porre indicazione chirurgica in caso venga osservato un aumento del diametro dell'AAA >1cm/anno. Tuttavia, il panel concorda sulla necessità che tale aumento venga confermato mediante almeno due esami TC eseguiti a distanza inferiore a 12 mesi, al fine di ridurre il rischio di errore di misurazione (soprattutto con metodiche operatore-dipendenti come l'ecocolordoppler)."
	Nella raccomandazione invariata "In caso di aneurisma aortico sacciforme, l'intervento di riparazione in elezione potrebbe essere indicato anche con diametri inferiori ai 5 cm." Anche delle evidenze di questa raccomandazione non se ne discute nel testo ed è un argomento piuttosto dibattuto.	Anche questa raccomandazione è stata rivista dopo discussione all'interno del panel. Concordiamo che sia un argomento dibattuto, quindi questa raccomandazione è stata posta come GPP. Raccomandazione variata In caso di aneurisma aortico sacciforme, l'intervento di riparazione in elezione può essere preso in considerazione anche con diametri inferiori ai 5 cm. Raccomandazione Punto di Buona Pratica Clinica (GPP) Abbiamo aggiunto nell'interpretazione delle prove 2025 la discussione di tale aspetto: "Anche la raccomandazione riguardo al trattamento di un aneurisma sacciforme è stata discussa e rivista. In considerazione dell'incertezza riguardo a un possibile aumentato rischio di

		rottura di tali aneurismi31,32, il panel suggerisce che si possa prendere in considerazione il trattamento con una soglia di diametro per la riparazione in elezione inferiore rispetto a quella degli aneurismi fusiformi standard.”
	La raccomandazione variata: ”In caso di trattamento aperto di aneurisma dell’aorta addominale mediante incisione mediana, potrebbe essere indicato l’utilizzo di mesh di rinforzo per favorire la chiusura dell’addome e ridurre il rischio di ernia incisionale.” È considerata debole a favore (livello di evidenza 1+). Secondo la mia opinione, sarebbe da considerare forte a favore, vista la chiara evidenza emersa in diversi studi randomizzati.	In seguito a discussione di panel, considerato l’alto rischio di bias di pubblicazione dovuto a un trial terminato ma non pubblicato ed all’ingerenza di industrie in altri trial (come spiegato nella interpretazione delle prove), è stato deciso di non formulare una raccomandazione forte a favore.
	Nella raccomandazione invariata ”Nei pazienti candidati a EVAR per AAA si suggerisce di considerare l’anestesia locale o locoregionale tenendo conto delle caratteristiche cliniche e psicologiche del singolo paziente.” Secondo la mia opinione, sarebbe meglio dire caratteristiche cliniche e preferenze del singolo paziente, piuttosto che caratteristiche psicologiche. Altrimenti, bisognerebbe fare un’analisi psicologica per ogni paziente.	Dopo discussione collegiale, il panel ha deciso di modificare la raccomandazione come segue: Nei pazienti candidati a EVAR per AAA si suggerisce di considerare l’anestesia locale o locoregionale tenendo conto delle caratteristiche cliniche e collaborazione del singolo paziente.
	Si riporta una metanalisi che confronta i risultati FEVAR e ChEVAR con la chirurgia aperta, che non è l’obiettivo della PICO che si propone il confronto tra FEVAR vs ChEVAR.	Nella versione delle LG del 2021 era stata inclusa la metanalisi di Doonan et al, che confrontava il trattamento endovascolare (sia mediante endoprotesi fenestrata sia mediante chimney sulle a. renali) con il trattamento chirurgico aperto in pazienti con aneurisma juxtarenale. L’articolo era stato comunque considerato rilevante, come spiegato allora nel giudizio ponderato della PICO, perché apportava informazioni circa FEVAR e ChEVAR ritenute interessanti il lettore, perché vi era poca letteratura disponibile sull’argomento e per l’assenza di una specifica PICO sul confronto tra le due metodiche in questa categoria di aneurismi complessi. Come spiegato nell’aggiornamento 2025

		dell'interpretazione delle prove, essendo a oggi disponibile la metanalisi di Baldeh et al – condotta in pieno accordo con la PICO – e soprattutto essendo stato aggiunto il confronto tra chirurgia endovascolare e aperta nel trattamento degli AAA, la metanalisi di Doonan è stata esclusa. Non è più infatti presente nel giudizio ponderato e nella tabella delle evidenze. La metodologia della presente linea guida prevede di mantenere il confronto tra la versione del 2021 e l'attuale, per permettere al lettore di verificare i cambiamenti incorsi nella letteratura e nella sua interpretazione; pertanto nella prima parte è ancora disponibile l'analisi del paper di Doonan. Al fine di rendere maggiormente chiaro quanto occorso nella presente revisione, è stata modificata l'interpretazione aggiornata delle prove.

1

1 **APPENDICE 7: AGREE Reporting Checklist**

2

Dimensione 1: OBIETTIVI E AMBITI DI APPLICAZIONE		
Item e descrizione	**Criteri di reporting**	**Pagina #**
1. OBIETTIVI *Riportare gli obiettivi generali della linea guida. I benefici attesi devono essere specifici per la malattia/condizione oggetto della linea guida.*	Obiettivi sanitari (es. prevenzione, screening, diagnosi, trattamento, etc.)	Obiettivi (pag. 41-42)
	Target (es. paziente, popolazione, società)	Obiettivi (pag. 41-42)
	Benefici o risultati attesi	Obiettivi (pag. 41-42)
2. QUESITI *Riportare i quesiti sanitari trattati dalla linea guida, in particolare per le raccomandazioni principali.*	Popolazione target	Singoli Capitoli (pag. 53-233) Appendice 4
	Interventi o esposizioni	Singoli Capitoli (pag. 53-233) Appendice 4
	Confronti (se appropriati)	Singoli Capitoli (pag. 53-233) Appendice 4
	Outcome	Singoli Capitoli (pag. 53-233) Appendice 4
	Setting o contesto assistenziale	Singoli Capitoli (pag. 53-233) Appendice 4
3. POPOLAZIONE *Descrivere la popolazione (es. pazienti, cittadini, etc.) a cui si applica la linea guida.*	Popolazione target, genere ed età	Singoli Capitoli (pag. 53-233)
	Condizioni cliniche (se rilevanti)	Singoli Capitoli (pag. 53-233)
	Severità/stadio della malattia (se rilevante)	Singoli Capitoli (pag. 53-233)
	Comorbidità (se rilevanti)	Singoli Capitoli (pag. 53-233)
	Popolazioni escluse (se rilevanti)	Singoli Capitoli (pag. 53-233)
Dimensione 2: COINVOLGIMENTO DEGLI STAKEHOLDERS		
Item e descrizione	**Criteri di reporting**	**Pagina #**
4. MEMBRI DEL GRUPPO *Riportare tutti i soggetti coinvolti nel processo di sviluppo della linea guida: componenti del gruppo di lavoro, professionisti coinvolti nella ricerca, selezione e valutazione delle evidenze, soggetti coinvolti nella formulazione delle raccomandazioni.*	Nome e cognome	Pag. 2-4
	Professione (es. medico, ostetrico, economista)	Pag. 2-4
	Specialità (es. neurochirurgo, oncologo)	Pag. 2-4
	Istituzione di appartenenza (es. St. Peter's hospital)	Pag. 2-4
	Area geografica (es. Seattle, WA)	Pag. 2-4
	Ruolo nel gruppo che ha sviluppato la linea guida	Pag. 2-4
5. PUNTI DI VISTA E PREFERENZE DELLA POPOLAZIONE TARGET *Riportare come sono stati acquisiti punti di vista e preferenze della popolazione target e presi in considerazione i relativi outcome.*	Descrizione delle strategie utilizzate per raccogliere punti di vista e preferenze di pazienti/cittadini (es. partecipazione al gruppo che ha elaborato la linea guida, revisione della letteratura su valori e preferenze)	Obiettivi (pag. 41-42), Metodologia (pag. 43-52) Capitolo 3, Preferenza del paziente (pag. 102-103) Appendice 4

	Metodi con cui sono state raccolte preferenze e punti di vista (es. evidenze scientifiche, survey, focus group).	Obiettivi (pag. 8-9), Metodologia (pag. 43-52) Capitolo 3, Preferenza del paziente (pag. 102-103) Appendice 4
	Outcome/informazioni acquisite sui pazienti/cittadini	Obiettivi (pag. 8-9), Metodologia (pag. 43-52) Capitolo 3, Preferenza del paziente (pag. 102-103) Appendice 4
	Modalità con cui tali informazioni sono state utilizzate nel processo di sviluppo della linea guida e/o nella formulazione delle raccomandazioni	Obiettivi (pag. 8-9), Metodologia (pag. 43-52) Capitolo 3, Preferenza del paziente (pag. 102-103) Appendice 4
6. UTILIZZATORI TARGET *Riportare gli utilizzatori target della linea guida*	Utilizzatori target della linea guida (es. specialisti, medici di medicina generale, pazienti, manager, policy maker)	Obiettivi (pag. 8-9)
	Possibili modalità di utilizzo della linea guida (es. informare le decisioni cliniche, manageriali e di politica sanitaria, definire standard assistenziali, etc.)	Obiettivi (pag. 8-9)
Dimensione 3: RIGORE METODOLOGICO		
Item e descrizione	**Criteri di reporting**	**Pagina #**
7. METODI DI RICERCA BIBLIOGRAFICA *Riportare la strategia utilizzata per ricercare le evidenze scientifiche.*	Banche dati utilizzate per la ricerca bibliografica (es. MEDLINE, EMBASE, PsychINFO, CINAHL)	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 1
	Range temporale (es. dal 1 gennaio 2004 al 31 marzo 2016)	Appendice 1
	Termini utilizzati per la ricerca bibliografica (es. testo libero, termini MeSH, *subheadings*, etc.)	Appendice 1
	Report di tutte le strategie di ricerca utilizzate, possibilmente in appendice	Appendice 1
8. CRITERI DI SELEZIONE DELLE EVIDENZE *Riportare i criteri (di inclusione/esclusione) utilizzati per selezionare le evidenze scientifiche. Fornire il razionale, se opportuno.*	Caratteristiche della popolazione target (pazienti, cittadini, etc.)	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 4
	Disegno di studio	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 4
	Interventi (o esposizioni)	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 4
	Confronti (se rilevante)	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 4
	Outcome	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 4

	Lingua di pubblicazione (se rilevante)	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 4
	Contesto assistenziale (se rilevante)	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 4
9. PUNTI DI FORZA E LIMITI DELLE EVIDENZE *Descrivere punti di forza e limiti delle evidenze scientifiche. Prendere in considerazione sia i singoli studi, sia le evidenze complessive da tutti gli studi. Esistono strumenti che possono facilitare il reporting di questo concetto.*	Disegno degli studi inclusi	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 2 Appendice 3 Appendice 4
	Limiti metodologici degli studi: campionamento, cecità, occultamento della lista di assegnazione, metodi di analisi dei dati	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 2 Appendice 4
	Rilevanza degli outcome primari e secondari	Non valutata
	Consistenza dei risultati tra i diversi studi	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 2 Appendice 3 Appendice 4
	Direzione dei risultati tra i diversi studi	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 2 Appendice 3 Appendice 4
	Entità dei benefici rispetto ai rischi	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 2 Appendice 3 Appendice 4
	Applicabilità al contesto assistenziale reale	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 2 Appendice 4
10. FORMULAZIONE DELLE RACCOMANDAZIONI *Descrivere i metodi utilizzati per formulare le raccomandazioni e le modalità con cui si è giunti alle decisioni finali. Specificare sia le aree di disaccordo, sia i metodi utilizzati per raggiungere il consenso.*	Processo utilizzato per sviluppare le raccomandazioni (es. step del metodo Delphi modificato, procedure di voto prese in considerazione, etc.)	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 4
	Outcome del processo utilizzato per sviluppare le raccomandazioni (es. grado di consenso raggiunto utilizzando il metodo Delphi modificato, risultati delle procedure di voto, etc.)	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 4
	Modalità con cui il processo ha influenzato le raccomandazioni (es. influenza dei risultati del metodo Delphi sulle raccomandazioni finali, allineamento tra votazioni finali e raccomandazioni, etc.)	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 4
11. BENEFICI E RISCHI *Riportare benefici, effetti avversi e rischi considerati nella formulazione delle raccomandazioni.*	Analisi dei benefici, con relativi dati a supporto	Appendice 3 Appendice 4
	Analisi dei rischi/effetti avversi/danni, con relativi dati a supporto	Appendice 3 Appendice 4

	Bilancio (*trade off*) tra benefici e rischi/effetti avversi/danni	Appendice 4
	Raccomandazioni che riflettono tutte le considerazioni effettuate sui benefici e sui rischi/effetti avversi/danni	Appendice 4
12. LEGAME ESPLICITO TRA EVIDENZE E RACCOMANDAZIONI *Descrivere il legame esplicito tra evidenze scientifiche e raccomandazioni.*	Metodologia con cui il gruppo che ha elaborato la linea guida ha collegato e utilizzato le evidenze per formulare le raccomandazioni	Metodologia (pag. 43-52) Singoli Capitoli, Interpretazione delle prove (pag. 53-233) Appendice 4
	Legame esplicito tra ciascuna raccomandazione e le principali evidenze che la supportano (descrizione testuale e/o lista di voci bibliografiche)	Metodologia (pag. 43-52) Singoli Capitoli, Interpretazione delle prove (pag. 53-233) Appendice 4
	Legame esplicito tra le raccomandazioni e le tabella delle evidenze nella sezione dei risultati della linea guida	Metodologia (pag. 43-52) Singoli Capitoli, Interpretazione delle prove (pag. 53-233) Appendice 3 Appendice 4
13. REVISIONE ESTERNA *Riportare la metodologia utilizzata per la revisione esterna.*	Finalità della revisione esterna (es. migliorare la qualità della linea guida, raccogliere feedback sulla versione preliminare delle raccomandazioni, valutare applicabilità e fattibilità, disseminare le evidenze, etc.)	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 6
	Metodi utilizzati per la revisione esterna (es. sistema a score, domande aperte)	Metodologia (pag. 43-52)
	Elenco dei revisori esterni (es. numero, tipologia, affiliazioni, etc.)	Pag. 3-4
	Risultati/informazioni ottenute dalla revisione esterna (es. sintesi dei risultati principali)	Appendice 6
	Modalità con cui le informazioni raccolte sono state utilizzate per il processo di sviluppo della linea guida e/o per formulare le raccomandazioni (es. i risultati sono stati utilizzati, o meno, per formulare le raccomandazioni finali)	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 6
14. PROCEDURA DI AGGIORNAMENTO *Descrivere la procedura di aggiornamento della linea guida.*	Dichiarazione esplicita che la linea guida sarà aggiornata	Metodologia (pag. 43-52)
	Precisi intervalli di tempo o criteri espliciti per decidere quando aggiornare la linea guida	Metodologia (pag. 43-52)

	Descrizione di metodi e strumenti utilizzati per aggiornare la linea guida	Metodologia (pag. 43-52)
Dimensione 4: CHIAREZZA ESPOSITIVA		
Item e descrizione	**Criteri di reporting**	**Pagina #**
15. RACCOMANDAZIONI SPECIFICHE E NON AMBIGUE *Descrivere le azioni appropriate nella specifica malattia/condizione e in gruppi di popolazione/pazienti ben definiti secondo le migliori evidenze disponibili.*	Raccomandazione	Singoli Capitoli, Raccomandazioni (pag. 53-233) Appendice 4 Paragrafo "ELENCO DELLE RACCOMANDAZIONI" (pag. 5-39)
	Obiettivi della raccomandazione (es. migliorare la qualità della vita, ridurre gli effetti avversi, etc.)	Singoli Capitoli, Raccomandazioni (pag. 53-233) Appendice 4
	Identificazione della popolazione a cui applicare la raccomandazione (es. pazienti, cittadini, etc.)	Singoli Capitoli, Raccomandazioni (pag. 53-233) Appendice 4
	Specifiche avvertenze o controindicazioni, se rilevanti (es. pazienti o condizioni a cui la raccomandazione non dovrebbe essere applicata o è controindicata)	Singoli Capitoli, Raccomandazioni (pag. 53-233) Appendice 4
	Dichiarare eventuali incertezze sulle migliori opzioni terapeutiche	Singoli Capitoli, Raccomandazioni (pag. 53-233) Appendice 4
16. OPZIONI DI GESTIONE *Descrivere le diverse opzioni per gestire la condizione clinica o la problematica sanitaria.*	Descrizione delle varie opzioni	Singoli Capitoli, Raccomandazioni (pag. 53-233) Appendice 4
	Popolazione o condizione clinica più appropriata per ciascuna opzione	Singoli Capitoli, Raccomandazioni (pag. 53-233) Appendice 4
17. IDENTIFICAZIONE DELLE RACCOMANDAZIONI PRINCIPALI *Presentare le raccomandazioni più rilevanti in modo da renderle facilmente identificabili.*	Raccomandazioni in un box riassuntivo, in grassetto, sottolineate o presentate come *flow chart* o algoritmi	Singoli Capitoli, Raccomandazioni (pag. 53-233) Appendice 4
	Raggruppare specifiche raccomandazioni in un'unica sezione	Singoli Capitoli, Raccomandazioni (pag. 53-233) Appendice 4
Dimensione 5: APPLICABILITÀ		
Item e descrizione	**Criteri di reporting**	**Pagina #**
18. FATTORI FACILITANTI E OSTACOLI PER L'APPLICAZIONE *Descrivere fattori facilitanti e ostacoli per l'applicazione della linea guida.*	Tipologie di fattori facilitanti e ostacoli considerati	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 4 Appendice 6
	Metodi con cui sono state ricercate le informazioni relative a fattori facilitanti e ostacoli all'implementazione delle raccomandazioni (es. feedback dei principali	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 4 Appendice 6

	stakeholders, sperimentazione pilota della linea guida prima di una estesa implementazione)	
	Descrizione di fattori facilitanti e ostacoli emersi dall'indagine (es. i medici di medicina generale hanno le competenze per erogare le prestazioni raccomandate; non sono disponibili sufficienti tecnologie per garantire la mammografia a tutte le donne eleggibili)	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 4 Appendice 6
	Modalità con cui le informazioni relative a fattori facilitanti e ostacoli hanno influenzato il processo di elaborazione della linea guida e/o la formulazione delle raccomandazioni	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 4 Appendice 6
19. SUGGERIMENTI E STRUMENTI PER L'IMPLEMENTAZIONE *Fornire suggerimenti e/o strumenti per facilitare l'applicazione delle raccomandazioni.*	Materiali aggiuntivi per facilitare l'implementazione della linea guida. Ad esempio: ○ Sommario dei documenti della linea guida ○ Link a checklist e algoritmi ○ Link a manuali *how-to* ○ Soluzioni collegate all'analisi degli ostacoli (vedi item 18) ○ Strumenti per potenziare i fattori facilitanti (vedi item 18) ○ Risultati di eventuali sperimentazioni pilota della linea guida	Metodologia (pag. 43-52) Appendice 5 Paragrafo "ELENCO DELLE RACCOMANDAZIONI" (pag. 5-40)
20. IMPLICAZIONI SULLE RISORSE *Descrivere il potenziale impatto economico dell'applicazione delle raccomandazioni.*	Tipologia d'informazioni economiche considerate (es. valutazioni economiche, costi per l'acquisto di farmaci, etc.)	La presente LG non ha un focus specifico sulle implicazioni sulle risorse. Tuttavia, alcune considerazioni sulle risorse sono presenti: - Singoli Capitoli (pag. 53-233) - Appendice 3 - Appendice 4
	Metodi con cui sono state ricercate le informazioni economiche (es. presenza di un economista sanitario nel gruppo di elaborazione della linea guida, utilizzo di health technology assessment reports, etc.)	La presente LG non ha un focus specifico sulle implicazioni sulle risorse. Tuttavia, alcune considerazioni sulle risorse sono presenti: - Singoli Capitoli (pag. 53-233) - Appendice 3 - Appendice 4
	Descrizione dei dati economici a seguito di indagini specifiche	La presente LG non ha un focus specifico sulle implicazioni sulle

	(es. costi di acquisizione di farmaci per un ciclo di cure)	risorse. Tuttavia, alcune considerazioni sulle risorse sono presenti: - Singoli Capitoli (pag. 53-233) - Appendice 3 - Appendice 4
	Descrizione di come tali informazioni sono state utilizzate per il processo di sviluppo della linea guida e/o per la formulazione delle raccomandazioni	La presente LG non ha un focus specifico sulle implicazioni sulle risorse. Tuttavia, alcune considerazioni sulle risorse sono presenti: - Singoli Capitoli (pag. 53-233) - Appendice 3 - Appendice 4
21. INDICATORI PER IL MONITORAGGIO *Fornire gli indicatori per monitorare (audit) l'applicazione delle raccomandazioni della linea guida.*	Indicatori per valutare l'implementazione della linea guida o l'aderenza alle raccomandazioni	Metodologia (pag. 43-52)
	Indicatori per valutare l'impatto delle raccomandazioni cliniche	Metodologia (pag. 43-52)
	Indicazioni su frequenza e intervalli di monitoraggio degli indicatori	Metodologia (pag. 43-52)
	Definizioni operative sulle modalità di misurazione degli indicatori	Metodologia (pag. 43-52)
Dimensione 6: INDIPENDENZA EDITORIALE		
Item e descrizione	**Criteri di reporting**	**Pagina #**
22. ENTE FINANZIATORE *Riportare l'influenza dell'ente finanziatore sui contenuti della linea guida.*	Nome dell'ente finanziatore, oppure dichiarazione esplicita di nessun finanziamento	Metodologia (pag. 43-52)
	Dichiarazione esplicita che il contenuto della linea guida non è stato influenzato da chi ne ha finanziato la produzione	Metodologia (pag. 43-52)
23. CONFLITTI DI INTERESSE *Dichiarare esplicitamente che tutti i componenti del gruppo che ha elaborato la linea guida hanno dichiarato eventuali conflitti di interesse.*	Tipologie di conflitti di interessi considerate	Metodologia (pag. 43-52)
	Metodi con cui sono stati ricercati i potenziali conflitti di interesse	Metodologia (pag. 43-52)
	Descrizione dei conflitti di interesse	Metodologia (pag. 43-52) Le dichiarazioni dei conflitti d'interesse sono consultabili al seguente link: https://sicve.it/about/conflitti-di-interesse-aneurisma-aortico-addominale/
	Descrizione delle modalità con cui i conflitti di interesse hanno influenzato il processo di sviluppo della linea guida e la formulazione delle raccomandazioni	Metodologia (pag. 43-52)

1
2
3

APPENDICE 8: Dichiarazioni del produttore

Si dichiara che tutte le raccomandazioni cliniche per farmaci, servizi sanitari e modelli assistenziali o organizzativi, e dispositivi medici contenuti nella LG tengono in debito conto le leggi italiane vigenti, norme e regolamenti delle agenzie regolatorie italiane e del Ministero della Salute, inclusi i Livelli Essenziali di Assistenza e, laddove pertinenti, le norme e disposizioni di pubbliche istituzioni ed enti con finalità sanitarie (INAIL). Si dichiara, inoltre, l'impegno a non presentare né pubblicare la LG in tutto o in parte, con logo SNLG, prima del completamento del processo di valutazione, fatte salve le procedure previste di consultazione pubblica prestabilite per la specifica linea guida comunicate al CNEC (per le LG in fase di sviluppo) e descritte nella sezione metodologica (LG complete).

Il Coordinatore Generale delle Linee Guida

Carlo Pratesi