

Linea Guida per la diagnosi e il trattamento della Ipertensione Arteriosa (IA)



<https://snlg.iss.it>

Raccomandazione n. 1 e Good Practice Statement n. 1-2-3 (draft) relative al quesito: *Negli adulti con sospetta ipertensione primaria, qual è il metodo migliore per misurare la pressione arteriosa (misurazione domiciliare, ambulatoriale/monitoraggio pressorio, "clinic/office") per stabilire una diagnosi e prevenire gli eventi cardiovascolari?*



Nell'ambito dello sviluppo della linea per la diagnosi e il trattamento della Ipertensione Arteriosa (IA), il panel di esperti ha formulato una raccomandazione clinica partendo dal seguente quesito:

Negli adulti con sospetta ipertensione primaria, qual è il metodo migliore per misurare la pressione arteriosa (misurazione domiciliare, ambulatoriale/monitoraggio pressorio, "clinic/office") per stabilire una diagnosi e prevenire gli eventi cardiovascolari?

Raccomandazione 1. Il panel suggerisce che le decisioni diagnostiche e terapeutiche possano essere supportate dalle informazioni derivanti da misurazioni pressorie eseguite al di fuori dello studio del medico, con il monitoraggio ambulatorio per 24 ore (ABPM) e/o con le misurazioni ripetute a domicilio (HBPM), che possono fornire informazioni relative alla classificazione dei pazienti, all'efficacia della terapia, alla variabilità pressoria ed all'identificazione di fenotipi pressori (l'ipertensione da camice bianco, l'ipertensione mascherata e la diversa entità dell'ipotensione notturna) di utilità clinica. HBPM può essere anche di aiuto per migliorare l'aderenza alla terapia [Raccomandazione condizionata a favore, qualità delle prove molto bassa].

Il panel di esperti ha formulato la raccomandazione draft seguendo un processo metodologicamente rigoroso che, in conformità a quanto previsto dal Manuale metodologico dell'ISS, ha utilizzato il GRADE Evidence to Decision (EtD) framework per procedere in modo strutturato e trasparente dalle prove alla raccomandazione.

Il panel di esperti, sempre in risposta al quesito soprariportato, ha ritenuto opportuno formulare, oltre alla raccomandazione clinica le seguenti Indicazioni di Buona Pratica Clinica o *Good Practice Statement* (GPS)¹:

GPS1. Il panel di esperti ritiene che per la diagnosi di ipertensione e la valutazione della risposta terapeutica la misurazione della pressione arteriosa (PA) venga eseguita nello studio medico (office/clinic blood pressure: OBPM), con metodo ascoltatorio o elettronico automatico (good practice statement).

GPS2. Il panel ritiene utile una consulenza specialistica qualora durante una procedura diagnostica emergano segni o sintomi sospetti per ipertensione secondaria (pazienti giovani con ipertensione "grado 2", ipertensione nell'infanzia, improvviso aggravamento dell'ipertensione in individui con valori pressori ben controllati in terapia, ipertensione di "grado 3" resistente alla terapia, con danno d'organo esteso, con segni clinici e biochimici che suggeriscono cause endocrine di ipertensione, insufficienza renale, apnea ostruttiva durante il sonno) (good practice statement).

GPS3. L'inquadramento diagnostico dell'ipertensione prevede anche la valutazione di altri fattori di rischio cardiovascolare, associati a OBPM, per il calcolo del rischio cardiovascolare globale, secondo una delle varie tabelle di calcolo del rischio (in Europa SCORE) o secondo categorie di rischio, basso, intermedio, elevato o molto elevato. Nel calcolo del rischio cardiovascolare globale di grande importanza è la ricerca del danno d'organo preclinico, la cui presenza indica un rischio elevato o molto elevato (good practice statement).

¹ I GPS sono «messaggi» che il panel della linea guida ritiene importanti ma che non si prestano a una valutazione formale della qualità delle prove come previsto dal metodo GRADE. (Lofti T, Hajizadeh A, Moja L, Akl EA, Piggott T, Kredo T et al. A taxonomy and framework for identifying and developing actionable statements in guidelines suggests avoiding informal recommendations. J Clin Epidemiol 2021;23:S0895-4356(21)00314-0. doi: 10.1016/j.jclinepi.2021.09.028)

La valutazione degli interessi dichiarati dai membri del panel non ha rilevato nessun potenziale o rilevante conflitto di interesse rispetto alla tematica oggetto del quesito clinico.

Di seguito si riportano l'**EtD framework**, le **appendici** per le raccomandazioni e le indicazioni di buona pratica clinica:

- Appendice A – Quesito clinico e strategia di ricerca
- Appendice B – Caratteristiche degli studi inclusi ed esclusi
- Appendice C – Sintesi delle evidenze
- Appendice D – Valutazione delle qualità degli studi inclusi
- Appendice E – SOF – GRADE assessment
- Appendice F – Bibliografia degli studi inclusi
- Appendice G – Costi e costo-efficacia

Per i dettagli su: Gruppo di sviluppo della LG fare riferimento al documento **Gruppo di sviluppo della LG** scaricabile dal link: <https://snlg.iss.it/wp-content/uploads/2021/12/Gruppo-di-sviluppo-LGMCV-v2.2.pdf>

EtD framework e Appendici Raccomandazione n. 1

CLINICAL QUESTION CQ1. MISURAZIONE PRESSIONE ARTERIOSA

Negli adulti con sospetta ipertensione primaria, qual è il metodo migliore per misurare la pressione arteriosa (misurazione domiciliare, ambulatoriale/monitoraggio pressorio, "clinic/office") per stabilire una diagnosi e prevenire gli eventi cardiovascolari?

POPOLAZIONI:	Adulti con sospetta ipertensione primaria e/o con diagnosi pregressa di ipertensione non in trattamento (<i>search originale NICE</i>)
INTERVENTO:	Misurazione della pressione arteriosa domiciliare, ambulatoriale (monitoraggio pressorio) o in ambiente medico, (in ambulatorio o studio medico)
FINALITÀ DEL TEST:	Supportare i professionisti sanitari nella diagnosi di ipertensione arteriosa in soggetti con sospetta ipertensione e al trattamento appropriato al fine di ridurre gli eventi avversi correlati all' IA non controllata (test & treat)
RUOLO DEL TEST:	Definire accuratamente i valori pressori.
CONFRONTO:	L'uno con l'altro.
OUTCOME:	Accuratezza diagnostica Esiti a ≥ 12 mesi: critici a. Mortalità per tutte le cause; b. Qualità della vita correlata alla salute; c. Ictus (ischemico o emorragico); d. Infarto miocardico (IM); e. Insufficienza cardiaca che necessita di ricovero ospedaliero; importanti f. Procedure vascolari (sia coronariche che carotidee); g. Angina che necessita di ricovero ospedaliero; h. Intolleranza al dispositivo.
SETTING:	Ambulatoriale.
PROSPETTIVA:	Popolazione, SSN
SOTTOGRUPPI:	Pazienti con fattori di rischio CV o con danno d'organo già accertato di potenziale origine ipertensiva
CONFLITTI D'INTERESSE:	La policy ISS relativa alla dichiarazione e gestione del conflitto di interessi è stata applicata e non è stato identificato nessun interesse rilevante o potenzialmente rilevante. Tutti i membri del panel presenti alla riunione hanno votato, determinando la direzione e la forza della raccomandazione.

VALUTAZIONE

Problema

Il problema è una priorità?

GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Probabilmente no <input type="radio"/> Probabilmente sì <input checked="" type="radio"/> Sì <input type="radio"/> Varia <input type="radio"/> Non so 	<p>L'ipertensione arteriosa è uno dei più importanti fattori di rischio per le malattie cardiovascolari (CVD) e, se non controllata (se non esistono criteri oggettivi), può eventualmente portare a danno d'organo, compreso il cuore, cervello, reni, occhi e arterie con sequele cliniche tra cui infarto miocardico, ictus, demenza vascolare, insufficienza renale, cecità e malattia arteriosa periferica e alla fine contribuire a uno stato di ipertensione resistente al trattamento.</p> <p>L'ipertensione è definita come pressione sistolica pari a 140 mm Hg o superiore e/o pressione diastolica pari a 90 mm Hg o superiore.</p> <p>L'ipertensione arteriosa è una condizione clinica che si stima colpisca a livello globale il 26% della popolazione (972 milioni di persone) e il 28.5% a livello di Paesi ad alto reddito. In Italia colpisce tra il 18% e più del 50% della popolazione con una prevalenza che aumenta progressivamente all'aumentare dell'età.</p> <p>Esistono 3 metodi principali di misurazione della pressione arteriosa che vengono utilizzati clinicamente: misurazione della pressione arteriosa a domicilio (HBPM), misurazione mediante monitoraggio ambulatorio delle 24 ore (ABPM) e pressione arteriosa rilevata dal medico/professionista sanitario (OBPM) [vedi glossario in fondo]. Sebbene tutti e tre questi metodi possano fornire una diagnosi di ipertensione arteriosa e informare la decisione per iniziare il trattamento, non è noto se gli esiti cardiovascolari differiscano in base al metodo utilizzato per la diagnosi.</p>	<p>L'accuratezza del test utilizzato per diagnosticare l'ipertensione è importante. Un test che diagnostica l'IA in modo errato può far sì che un individuo riceva un trattamento inappropriato e un test che non riesca a diagnosticare l'ipertensione può ritardare il trattamento appropriato per ridurre la pressione e di conseguenza il rischio cardiovascolare.</p> <p>In diversi studi osservazionali ABPM e HBPM sono risultati più strettamente correlati con il danno d'organo e anche con gli eventi letali e non letali, e sono stati quindi ritenuti più precisi per la diagnosi di IA. In alcune linee guida ABPM è stato ritenuto il gold standard per la diagnosi di IA. Peraltro, recenti studi (Mancia et al, Hypertension, 77: 640, 2021) (1), hanno indicato che, quando la misurazione nello studio medico è di buona qualità, la maggiore capacità prognostica di ABPM e HBPM, rispetto a quella definibile con OBPM, sia piuttosto limitata.</p>

Accuratezza del test

Quanto è accurato il test?

GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE																																																												
<ul style="list-style-type: none"> ○ Molto inaccurato ○ Inaccurato ○ Accurato ○ Molto accurato ○ Variabile ○ Non so 	<p>È stata identificata una linea guida (LG) NICE (NG136, 2019) (2) aggiornata ad agosto 2018 che risponde perfettamente al quesito in esame. Essendo la linea guida di alta qualità, si procede con il processo di adoption della LG per intraprendere iter di adozione/adattamento delle raccomandazioni nel contesto italiano (3). La linea guida (NG136, 2019) ha condotto una revisione sistematica di studi di accuratezza diagnostica dei diversi metodi di misurazione della pressione sanguigna per l'identificazione dell'ipertensione arteriosa.</p> <p>La ricerca bibliografica delle prove è stata aggiornata a settembre 2021 partendo dalla ricerca bibliografica effettuata dalla LG NICE (Appendice A). Sono stati identificati 10869 record dopo eliminazione dei duplicati. Di questi 17 sono stati recuperati in full-text ed esclusi per le seguenti motivazioni: 4 per no confronto di interesse, 13 per no esito di interesse (PRISMA Flow in Appendice C).</p> <p>Nessuno studio è stato di conseguenza aggiunto alla analisi precedentemente effettuata dalla NG136.</p> <p>La NG136 ha incluso 13 studi riassunti in tabella 3 paragrafo 2.5.3 della NG136,2019.</p> <p>Le caratteristiche degli studi inclusi e le tabelle delle evidenze sono riportate nell'appendice B, le analisi quantitative (forest plot) in appendice C. Di seguito vengono riportate le Summary of Findings dell'accuratezza diagnostica dei diversi metodi di misurazione della pressione sanguigna. (reference standard ABPM)</p> <table border="1" data-bbox="286 667 1279 1241"> <thead> <tr> <th>Index Test (Threshold)</th> <th>Number of studies</th> <th>n</th> <th>Quality</th> <th>Specificity % (95% CI)</th> <th>Sensitivity % (95% CI)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6">Home blood pressure measurement (without telemonitoring)</td> </tr> <tr> <td>HBPM (≥135/85 mmHg)^f</td> <td>4</td> <td>963</td> <td>VERY LOW^{a,c,d} due to very serious risk of bias, serious indirectness, serious imprecision</td> <td>Pooled^g 84 (53-96)</td> <td>Pooled^g 90 (68-98)</td> </tr> <tr> <td>HBPM (≥135/85 mmHg)</td> <td>1</td> <td>340</td> <td>LOW^{a,c} due to serious risk of bias, serious indirectness</td> <td>62.4 (54.8-69.5)^g</td> <td>84 (77.4-89.2)^g</td> </tr> <tr> <td>HBPM (≥130/85 mmHg)</td> <td>1</td> <td>203</td> <td>VERY LOW^{a,c} due to very serious risk of bias, serious indirectness</td> <td>81 (74- 85)</td> <td>71 (56-83)</td> </tr> <tr> <td>HBPM (≥130/80 mmHg)</td> <td>1</td> <td>203</td> <td>VERY LOW^{a,c} due to very serious risk of bias, serious indirectness</td> <td>90 (85-94)</td> <td>63 (48-76)</td> </tr> <tr> <td>HBPM with wrist cuff (≥135/85 mmHg)</td> <td>1</td> <td>47</td> <td>MODERATE^a due to serious risk of bias</td> <td>70 (45- 84)</td> <td>100 (82-100)</td> </tr> <tr> <td>HBPM with wrist cuff and position sensor (≥135/85 mmHg)</td> <td>1</td> <td>43</td> <td>MODERATE^a due to serious risk of bias</td> <td>76 (47-87)</td> <td>100 (83-100)</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Home blood pressure measurement (with telemonitoring)</td> </tr> <tr> <td>HBPM (2 studies ≥135/85 mmHg; 1 study ≥135 mmHg)</td> <td>3</td> <td>539</td> <td>VERY LOW^{a,b,c,d} due to serious risk of bias, very serious imprecision, serious inconsistency, serious indirectness</td> <td>Pooled^{g,h} 63 (20-93)</td> <td>Pooled^{g,h} 80 (25-98)</td> </tr> </tbody> </table>	Index Test (Threshold)	Number of studies	n	Quality	Specificity % (95% CI)	Sensitivity % (95% CI)	Home blood pressure measurement (without telemonitoring)						HBPM (≥135/85 mmHg) ^f	4	963	VERY LOW ^{a,c,d} due to very serious risk of bias, serious indirectness, serious imprecision	Pooled ^g 84 (53-96)	Pooled ^g 90 (68-98)	HBPM (≥135/85 mmHg)	1	340	LOW ^{a,c} due to serious risk of bias, serious indirectness	62.4 (54.8-69.5) ^g	84 (77.4-89.2) ^g	HBPM (≥130/85 mmHg)	1	203	VERY LOW ^{a,c} due to very serious risk of bias, serious indirectness	81 (74- 85)	71 (56-83)	HBPM (≥130/80 mmHg)	1	203	VERY LOW ^{a,c} due to very serious risk of bias, serious indirectness	90 (85-94)	63 (48-76)	HBPM with wrist cuff (≥135/85 mmHg)	1	47	MODERATE ^a due to serious risk of bias	70 (45- 84)	100 (82-100)	HBPM with wrist cuff and position sensor (≥135/85 mmHg)	1	43	MODERATE ^a due to serious risk of bias	76 (47-87)	100 (83-100)	Home blood pressure measurement (with telemonitoring)						HBPM (2 studies ≥135/85 mmHg; 1 study ≥135 mmHg)	3	539	VERY LOW ^{a,b,c,d} due to serious risk of bias, very serious imprecision, serious inconsistency, serious indirectness	Pooled ^{g,h} 63 (20-93)	Pooled ^{g,h} 80 (25-98)	<p>Per definire la accuratezza diagnostica delle varie metodiche di misurazione è necessario, per la parte metodologica, prendere in considerazione uno standard di riferimento. OBPM è il metodo di misurazione della PA più utilizzato e meglio studiato.</p> <p>Gli studi sull'accuratezza diagnostica di OBPM e HBPM rispetto a ABPM, hanno mostrato una discreta specificità di HBPM, con misurazione al braccio, in assenza di tele monitoraggio (in 3 studi su 4 specificità >80%, soglia prefissata di possibile raccomandazione) e una minore specificità di OBP (>80% in 1 studio su 3).</p> <p>Deve essere evidenziato che gli studi per valutare l'accuratezza diagnostica sono stati considerati di qualità BASSA.</p>
Index Test (Threshold)	Number of studies	n	Quality	Specificity % (95% CI)	Sensitivity % (95% CI)																																																									
Home blood pressure measurement (without telemonitoring)																																																														
HBPM (≥135/85 mmHg) ^f	4	963	VERY LOW ^{a,c,d} due to very serious risk of bias, serious indirectness, serious imprecision	Pooled ^g 84 (53-96)	Pooled ^g 90 (68-98)																																																									
HBPM (≥135/85 mmHg)	1	340	LOW ^{a,c} due to serious risk of bias, serious indirectness	62.4 (54.8-69.5) ^g	84 (77.4-89.2) ^g																																																									
HBPM (≥130/85 mmHg)	1	203	VERY LOW ^{a,c} due to very serious risk of bias, serious indirectness	81 (74- 85)	71 (56-83)																																																									
HBPM (≥130/80 mmHg)	1	203	VERY LOW ^{a,c} due to very serious risk of bias, serious indirectness	90 (85-94)	63 (48-76)																																																									
HBPM with wrist cuff (≥135/85 mmHg)	1	47	MODERATE ^a due to serious risk of bias	70 (45- 84)	100 (82-100)																																																									
HBPM with wrist cuff and position sensor (≥135/85 mmHg)	1	43	MODERATE ^a due to serious risk of bias	76 (47-87)	100 (83-100)																																																									
Home blood pressure measurement (with telemonitoring)																																																														
HBPM (2 studies ≥135/85 mmHg; 1 study ≥135 mmHg)	3	539	VERY LOW ^{a,b,c,d} due to serious risk of bias, very serious imprecision, serious inconsistency, serious indirectness	Pooled ^{g,h} 63 (20-93)	Pooled ^{g,h} 80 (25-98)																																																									

Index Test (Threshold)	Number of studies	n	Quality	Specificity % (95% CI)	Sensitivity % (95% CI)
			inconsistency, serious indirectness		
Clinic blood pressure measurement					
CBPM ($\geq 140/90$ mmHg)	3	1,250	VERY LOW ^{a,b,c,d} due to serious risk of bias, very serious imprecision, serious inconsistency, serious indirectness	Pooled ^{e,f} 76 (20-98)	Pooled ^{e,f} 81 (47-95)
CBPM ($\geq 140/90$ mmHg; using second and third readings over 3 days)	1	340	LOW ^{a,b} due to serious risk of bias, serious indirectness	89.3 (83.8-93.4)	41.4 (33.7-49.4)
CBPM ($\geq 140/90$ mmHg; using second – sixth readings over 3 days)	1	340	LOW ^{a,b} due to serious risk of bias, serious indirectness	78.7 (71.9-84.4)	61.1 (53.1-68.7)
CBPM ($\geq 140/90$ mmHg; using first reading on day 1 only)	1	340	LOW ^{a,b} due to serious risk of bias, serious indirectness	59 (51.4-66.3)	44.4 (36.6-52.4)

The assessment of the evidence quality was conducted with emphasis on specificity as the committee identified this as the primary measure in guiding decision-making.

(a) Risk of bias was assessed using the QUADAS-2 checklist. The evidence was downgraded by 1 increment if the majority of studies were rated at high risk of bias and downgraded by 2 increments if the majority of studies were rated at very high risk of bias.

(b) Inconsistency was assessed by inspection of the sensitivity and specificity plots and summary area under the curve (AUC) plots. Particular attention was placed on the sensitivity or specificity threshold(s) the committee set as an acceptable level to recommend a test. The evidence was downgraded if subgroup analyses did not explain the heterogeneity. The evidence was downgraded by:

- 1 increment if the individual study values varied across 12 areas, where AUC values of individual studies are both above and below 50%
- 2 increments if the individual study values varied across 3 areas, where AUC values of individual studies are above and below 50%

(c) Indirectness was assessed using the QUADAS-2 checklist items referring to applicability. The evidence was downgraded by 1 increment if the majority of studies were seriously indirect and downgraded by 2 increments if the majority of studies are very seriously indirect.

(d) Imprecision was assessed based on inspection of the confidence region of sensitivity or specificity in the diagnostic meta-analysis or, where diagnostic meta-analysis has not been conducted, assessed according to the range of confidence intervals in the individual studies. Particular emphasis was placed on specificity as the primary outcome. The evidence was downgraded by 1 increment when the range of the confidence interval around the point estimate was 20–40%, and downgraded by 2 increments when there was a range of >40%.

(e) Pooled sensitivity or specificity from diagnostic meta-analysis

(f) One study used a threshold of ≥ 130 -135/85 mmHg

(g) Data from 1 study could not be combined in the analysis, as only the sensitivity and specificity values and not the 2x2 table values or prevalence were reported.

(h) Data from 1 study was based on a protocol using HBPM from days 2–7 only.

(i) Diagnostic meta-analysis model did not converge due to limited data. Pooled results represented used the results from the model as the statistics indicated this was the best fit available

Trattandosi di test per valutare la diagnosi il Panel delle Linee Guida NICE NG136 ha stabilito che la soglia di specificità per la possibile raccomandazione fosse dell'80%.

(al di sotto di questo valore non presa in considerazione)

Sono stati inclusi 13 studi che hanno valutato i 3 test diagnostici (OBPM, HBPM, ABPM). Di questi, i dati mostrano che **l'HBPM senza telemonitoraggio** ha la migliore sensibilità e specificità per identificare l'ipertensione primaria in pazienti con sospetta ipertensione o con ipertensione diagnosticata ma non in terapia con antiipertensivi (washout 4 settimane).

In particolare,

HBPM senza telemonitoraggio:

4 studi (n=963) hanno mostrato che l'HBPM senza telemonitoraggio ha una specificità dell'84% e una sensibilità del 90% a una soglia diagnostica di $\geq 135/85$ mmHg, che soddisfaceva la soglia prestabilita dell'80% di specificità fissata per un'eventuale raccomandazione.

1 studio (n=340) ha mostrato che l'HBPM senza telemonitoraggio aveva una specificità del 62,4% e una sensibilità dell'84%, che non soddisfaceva la soglia pre-specificata dell'80% di specificità fissata per una possibile raccomandazione. Questo studio non è stato combinato nella meta-analisi, poiché sono stati riportati solo i valori di sensibilità e specificità e non i valori della tabella 2x2 o la prevalenza.

1 studio (n=203) ha mostrato che l'HBPM senza telemonitoraggio ha una specificità dell'81% e una sensibilità del 71% a una soglia diagnostica di $\geq 130/85$ mmHg, che ha raggiunto la soglia pre-specificata di 80% specificità fissata per un'eventuale raccomandazione.

1 studio (n=203) ha mostrato che l'HBPM senza telemonitoraggio ha una specificità del 90% e una sensibilità del 63% a una soglia diagnostica di $\geq 130/80$ mmHg, che ha raggiunto la soglia pre-specificata di 80% specificità fissata dal comitato per eventuali raccomandazioni.

1 studio (n=47) ha mostrato che l'HBPM senza telemonitoraggio (con bracciale da polso) ha una specificità del 70% e una sensibilità del 100% a una soglia diagnostica di $\geq 135/85$ mmHg, che non ha soddisfatto la soglia prestabilita dell'80% di specificità fissata per un'eventuale raccomandazione.

1 studio (n=43) ha mostrato che l'HBPM senza telemonitoraggio (con un bracciale da polso e un sensore di posizione) ha una specificità del 76% e una sensibilità del 100% a una soglia diagnostica di $\geq 135/85$ mmHg, che non ha raggiunto la soglia prestabilita dell'80% di specificità fissata per un'eventuale raccomandazione.

HBPM con telemonitoraggio:

3 studi (n=539) hanno mostrato che l'HBPM con telemonitoraggio ha una specificità del 63% e una sensibilità dell'80% a una soglia diagnostica di $\geq 135/85$ mmHg, che

non ha soddisfatto la soglia prestabilita dell'80% di specificità fissata per un'eventuale raccomandazione.

OBPM:

3 studi (n=1.250) hanno mostrato che l'OBPM ha una specificità del 76% e una sensibilità dell'81% ad una soglia diagnostica di ≥140/90 mmHg, che non ha soddisfatto la soglia prestabilita di 80 % specificità fissata per un'eventuale raccomandazione.

1 studio (n=340) ha mostrato che l'OBPM ha una specificità dell'89,3% e una sensibilità del 41,4% a una soglia diagnostica di ≥140/90 mmHg (usando la seconda e la terza lettura in 3 giorni), che ha soddisfatto la soglia prestabilita dell'80% di specificità fissata per un'eventuale raccomandazione.

1 studio (n=340) ha mostrato che il CBPM ha una specificità del 78,7% e una sensibilità del 61,1%, a una soglia diagnostica di ≥140/90 mmHg (usando dalla seconda alla sesta lettura in 3 giorni), che non ha raggiunto la soglia prestabilita dell'80% di specificità fissata per un'eventuale raccomandazione.

1 studio (n=340) ha mostrato che l'OBPM ha una specificità del 59% e una sensibilità del 44,4% a una soglia diagnostica di ≥140/90 mmHg (utilizzando solo la prima lettura dal giorno 1), che non soddisfa la soglia prestabilita dell'80% di specificità fissata per un'eventuale raccomandazione.

Effetti desiderabili

Quanto considerevoli sono gli effetti desiderabili attesi?

GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE																																																															
<ul style="list-style-type: none"> ○ Irrilevanti ○ Piccoli ○ Moderati ○ Grandi ○ Variato ○ Non so 	<p>Clinical effectiveness</p> <p>In assenza di studi RCT reperiti da NICE per la clinical effectiveness, (ovvero RCT test & treat) abbiamo allargato la ricerca agli studi osservazionali (RS di studi osservazionali). è stato deciso di effettuare una nuova ricerca dal 2000 a settembre 2021 per identificare revisioni sistematiche sulle diverse metodiche che riportassero gli esiti di interesse.</p> <p>La ricerca ha identificato 6039 studi osservazionali dopo rimozione dei duplicati e sono state identificate 3 revisioni sistematiche di interesse. (4,5,6). (Si veda Appendice D – Valutazione qualità) .</p> <p>1-La revisione sistematica di Ward A.M. (4) ha esaminato la relazione tra la misurazione a domicilio della pressione sanguigna (HBPM) aggiustata per quella clinica (OBPM) ed eventi cardiovascolari inclusa la mortalità.</p> <p>Sono stati inclusi 8 studi prospettici longitudinali che hanno arruolato soggetti dalla popolazione generale o in trattamento per ipertensione che hanno incluso un totale di 17,698 casi. Gli studi sono stati condotti in Giappone, Francia, Belgio, Italia, Grecia e Finlandia. L'età media dei soggetti arruolati variava da 54 a 74 anni con maggiore partecipazione di donne e la durata degli studi variava da 3.5 a 10.9 anni.</p> <p>La tabella seguente presenta le caratteristiche della popolazione arruolati negli studi inclusi (alto rischio di 'selection</p> <p>TABLE 1. Study characteristics</p> <table border="1" data-bbox="302 1037 1579 1332"> <thead> <tr> <th>Study</th> <th>Population</th> <th>Exclusion criteria</th> <th>N</th> <th>Age (years)</th> <th>% Male</th> <th>Follow-up (years)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Okhubo, 1998 (Japan)</td> <td>General population rural</td> <td><40 years; worked away, hospitalized, demented, bedridden</td> <td>1789</td> <td>61</td> <td>40</td> <td>6.6</td> </tr> <tr> <td>Okumiya, 1999 (Japan)</td> <td>General population rural</td> <td><65 years</td> <td>1186</td> <td>74</td> <td>43</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Bobrie, 2004 (France)</td> <td>Treated hypertension</td> <td><60 years; not hypertensive, recent MI or stroke</td> <td>4939</td> <td>70</td> <td>49</td> <td>3.2</td> </tr> <tr> <td>Fagard, 2005 (Belgium)</td> <td>Primary care</td> <td><60 years; nursing home, bedridden, demented, suffered MI or stroke</td> <td>391</td> <td>71</td> <td>40</td> <td>10.9</td> </tr> <tr> <td>Sega, 2005 (Italy)</td> <td>General population</td> <td><25 and >74 years</td> <td>2051</td> <td>57</td> <td>51</td> <td>10.9</td> </tr> <tr> <td>Stergiou, 2007 (Greece)</td> <td>General population</td> <td><18 years; bed ridden, incomplete baseline BPs</td> <td>665</td> <td>54</td> <td>42</td> <td>8.2</td> </tr> <tr> <td>Shimada, 2008 (Japan)</td> <td>Hypertensives</td> <td><20 years; hypertension medication, recent MI or stroke*</td> <td>4596</td> <td>61</td> <td>43</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>Niiranen, 2010 (Finland)</td> <td>National population</td> <td><45 and >74 years</td> <td>2081</td> <td>56</td> <td>46</td> <td>6.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Had previously taken losartan, hepatic disease and other severe diseases or viral infections, pregnant or lactating women. MI, myocardial infarction.</p> <p>La tabella seguente riguarda il metodo di misurazione usato, il valore pressorio al baseline</p>	Study	Population	Exclusion criteria	N	Age (years)	% Male	Follow-up (years)	Okhubo, 1998 (Japan)	General population rural	<40 years; worked away, hospitalized, demented, bedridden	1789	61	40	6.6	Okumiya, 1999 (Japan)	General population rural	<65 years	1186	74	43	4	Bobrie, 2004 (France)	Treated hypertension	<60 years; not hypertensive, recent MI or stroke	4939	70	49	3.2	Fagard, 2005 (Belgium)	Primary care	<60 years; nursing home, bedridden, demented, suffered MI or stroke	391	71	40	10.9	Sega, 2005 (Italy)	General population	<25 and >74 years	2051	57	51	10.9	Stergiou, 2007 (Greece)	General population	<18 years; bed ridden, incomplete baseline BPs	665	54	42	8.2	Shimada, 2008 (Japan)	Hypertensives	<20 years; hypertension medication, recent MI or stroke*	4596	61	43	3.5	Niiranen, 2010 (Finland)	National population	<45 and >74 years	2081	56	46	6.8	<p>L'efficacia e utilità clinica comparativa delle diverse modalità di misurazione pressoria (OBP vs ABPM vs HBPM) sono state valutate sulla base di studi osservazionali che hanno fornito risultati con 'certezza delle prove' generalmente MOLTO BASSA (alto rischio di 'selection bias'). È stata osservata anche una notevole variabilità nella durata degli studi, nel numero delle misurazioni, nell'intervallo di tempo fra le successive misurazioni, ecc.</p> <p>Un recente studio, condotto in 1833 individui seguiti per 16 anni (Mancia et al., Hypertension, 77:640,2021) (1), ha osservato che le tre modalità di misurazione della PA sono caratterizzate da multicollinearità e che le valutazioni statistiche finora effettuate non hanno consentito di misurare il vantaggio prognostico addizionale di una metodica rispetto all'altra. Lo studio ha mostrato, con l'impiego di test statistici appropriati (modello di Cox, curve ROC, riclassificazione netta del rischio di mortalità), che ABPM e HBPM aggiunti a OBP predicono meglio il rischio di mortalità, ma</p>
Study	Population	Exclusion criteria	N	Age (years)	% Male	Follow-up (years)																																																											
Okhubo, 1998 (Japan)	General population rural	<40 years; worked away, hospitalized, demented, bedridden	1789	61	40	6.6																																																											
Okumiya, 1999 (Japan)	General population rural	<65 years	1186	74	43	4																																																											
Bobrie, 2004 (France)	Treated hypertension	<60 years; not hypertensive, recent MI or stroke	4939	70	49	3.2																																																											
Fagard, 2005 (Belgium)	Primary care	<60 years; nursing home, bedridden, demented, suffered MI or stroke	391	71	40	10.9																																																											
Sega, 2005 (Italy)	General population	<25 and >74 years	2051	57	51	10.9																																																											
Stergiou, 2007 (Greece)	General population	<18 years; bed ridden, incomplete baseline BPs	665	54	42	8.2																																																											
Shimada, 2008 (Japan)	Hypertensives	<20 years; hypertension medication, recent MI or stroke*	4596	61	43	3.5																																																											
Niiranen, 2010 (Finland)	National population	<45 and >74 years	2081	56	46	6.8																																																											

Study	Baseline OBP (S/D) mmHg	Number OBPs	Method OBP	Baseline HBP (S/D) mmHg	Number HBPs	Number HBPs averaged	Method HBP
Okhubo 1998	133/76	2	2 measures when seated after 2 min rest by nurse or technician	126/75	28	21	1 measure am when seated after 2 min rest by patient within 1 h of waking (prior to hypertensive medication)
Okumiya 1999	-	-	-	-	20	20	2 measures when seated after 5 min rest am and pm for 5 days
Bobrie 2004	152/85	6	3 measures by GP when seated after 5 min rest on two occasions over 14 days	146/82	24	27	3 measures am and pm when seated after 5 min rest by patient on 4 days
Fagard 2005	143/78	3	3 measures by GP when patient seated after 5 min rest	131/77	3	3	3 measures by GP when patient seated after 5 min rest
Sega 2005	-	3	3 measures when patient seated starting 10 min after consultation commenced	-	2	2	1 measure am and pm
Stergiou 2007	124/75	6	3 measures 1 min apart by GP when seated after 5 min rest on two occasions 4–14 days apart	124/74	12	12	2 measures am and pm when seated after 5 min rest by patient on 3 days between the 2 office visits
Shimada 2008	167/96	3	Usual clinic method 3 times	160/93	Unclear	Unclear	1 measure am when seated just after waking and urinating
Niiranen 2010	137/84	2	2 measures 2 min apart by nurse when seated after 10 min rest	130/80	28	27	2 measures 2 min apart am and pm when seated after 10 min rest by patient on 7 days

HBP, home blood pressure; OBP, office blood pressure.

Per ogni esito valutato i dati sono stati combinati in hazard ratio e intervallo di confidenza (HR e 95% CI) per 10 mmHg in pressione sistolica e per 5 mmHg per pressione diastolica mediante un modello a effetti random.

Di seguito viene presentata l'analisi effettuata per quegli studi che riportavano i risultati della HBPM aggiustati per la OBPM e viceversa (Fig 1 e 2).

FIG.1

questo miglioramento è assai modesto. Inoltre, il potere predittivo addizionale di HBPM sembra essere risultato superiore rispetto a quello di ABPM.

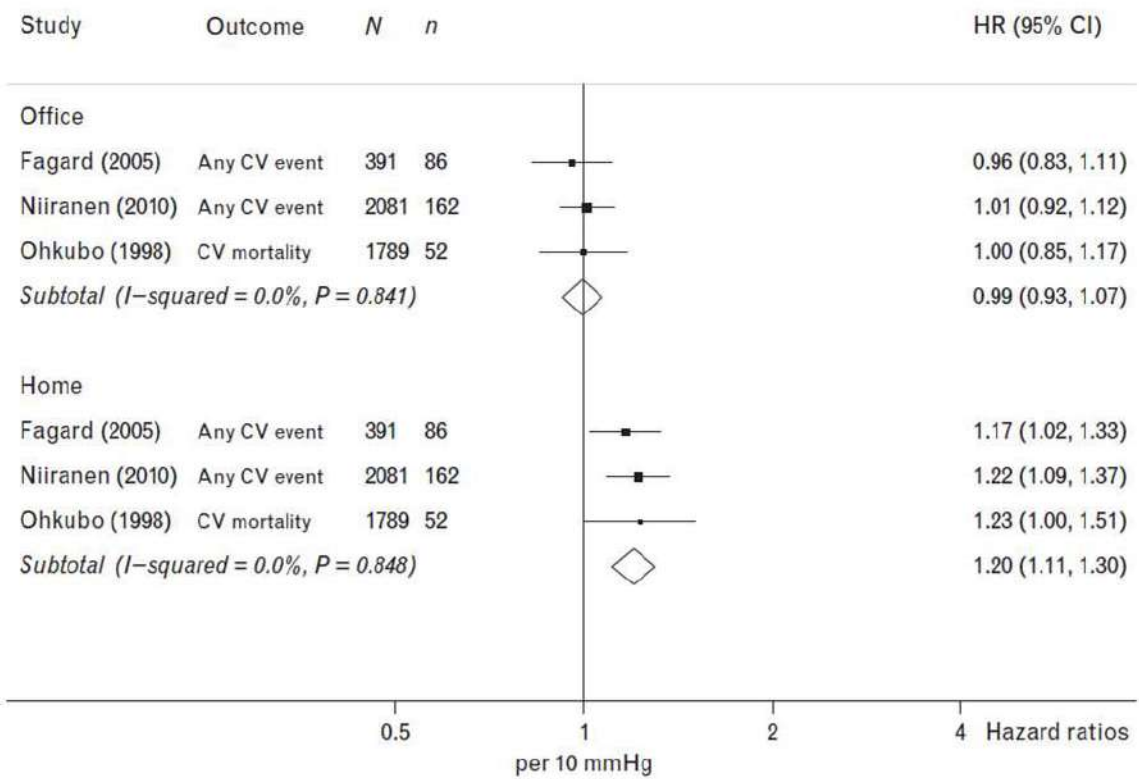
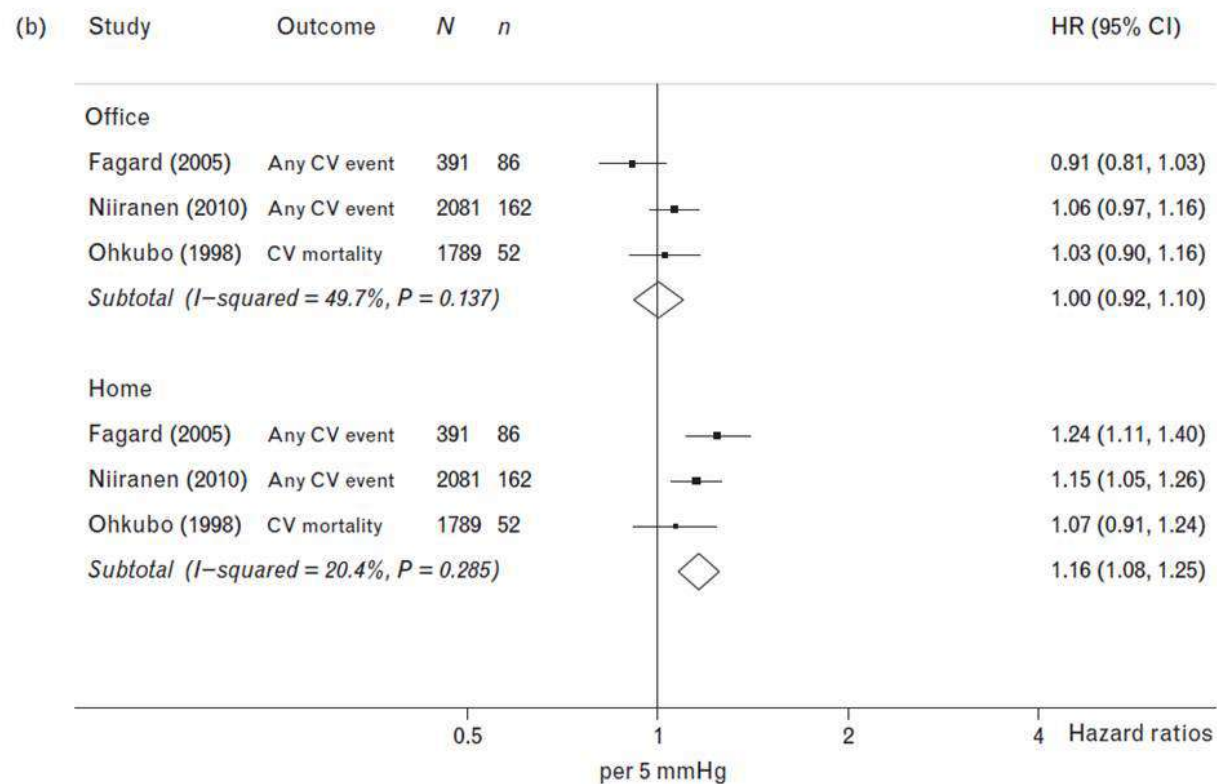


FIG.2



I risultati di questa meta-analisi mostrano (con una certezza delle prove molto bassa) che la HBPM riesce a prevedere significativamente la mortalità per tutte le cause e mortalità cardiovascolare, ma OBPM no. I risultati appaiono simili sia per SBP che per DBP. Inoltre, l'HBPM (sia sistolica che diastolica) rimane un predittore significativo di mortalità cardiovascolare ed eventi cardiovascolari dopo aggiustamento per la OBPM.

Non sono disponibili risultati per il sottogruppo per la popolazione generale/non diagnosticata vs ipertesi (trattati/no) [indirectess]

La certezza delle prove è stata giudicata come MOLTO BASSA in quanto trattasi di serie di casi ad alto rischio di selection bias.

2-La revisione sistematica della U.S. Preventive Services Task Forces (USPSTF) del 2014 (5) ha esaminato la relazione tra la misurazione della pressione arteriosa mediante Holter pressorio (ABPM) aggiustata per la misurazione clinica (OBPM) ed eventi di interesse

Sono stati inclusi 11 studi i cui device utilizzati sono descritti nella seguente tabella

Study, Year (Reference)	Device	Measurement Period	Time Between Measurements, min	Maximum Measurements, n	Office BP Measurements, n	Method of Office BP Determination
Celis et al, 2002 (40)	Spacelabs 90207 and 90239A	Day: 10:00 a.m. to 8:00 p.m.	15	40	6	Mean of 6 readings†
Clement et al, 2003 (34)	NR	24 h	30 (8:00 a.m. to 8:00 p.m.); 60 (8:00 p.m. to 8:00 a.m.)	36	3	Mean of 3 measurements
		Day: 8:00 a.m. to 8:00 p.m. Night: midnight to 6:00 a.m.	30 60	24 6	3 3	Mean of 3 measurements Mean of 3 measurements
Dolan et al, 2005 (41)	Spacelabs 90202 or 90207	24 h	30	48	3	Mean of 3 measurements
		Day: 9:00 a.m. to 9:00 p.m. Night: 1:00 to 6:00 a.m.	30 30	24 10	3 3	Mean of 3 measurements Mean of 3 measurements
		Day: 10:00 a.m. to 8:00 p.m. Night: midnight to 6:00 a.m.	15 30	40 12	3 3	Mean of 3 measurements Mean of 3 measurements
Gasowski et al, 2008 (43)	Spacelabs 90207	24 h	20 (8:00 a.m. to 10:00 p.m.); 45 (midnight to 6:00 a.m.)	50	5	Mean of 5 measurements
Hansen et al, 2005 (42)	Takeda TM-2421	24 h	15 (7:00 a.m. to 11:00 p.m.); 30 (11:00 p.m. to 7:00 a.m.)	80	2	Mean of 2 measurements
		Day: determined by diaries (defined as 6:00 a.m. to midnight if diaries were inadequate)	15 (7:00 a.m. to 11:00 p.m.)	64	2	Mean of 2 measurements
		Night: determined by diaries (defined as midnight to 6:00 a.m. if diaries were inadequate)	30 (11:00 p.m. to 7:00 a.m.)	16	2	Mean of 2 measurements
Hermida et al, 2011 (36)	Spacelabs 90207	48 h	20 (7:00 a.m. to 11:00 p.m.); 30 (night‡)	128	6	NR
		Day: determined by diaries and actigraphy Night: determined by diaries and actigraphy	20 (7:00 a.m. to 11:00 p.m.) 30 (night‡)	NR NR	6 6	NR NR
		24 h	20 or 30 (6:00 a.m. to 11:00 p.m.); 20 or 60 (11:00 p.m. to 6:00 a.m.)	41 or 72	2	Mean of 2 measurements§
Ingelsson et al, 2006 (37)	Accutracker II (SunTech Medical)	Day: 10:00 a.m. to 8:00 p.m. Night: midnight to 6:00 a.m.	20 or 30 20 or 60	20-30 6-18	2 2	Mean of 2 measurements§ Mean of 2 measurements§
		24 h	20 (7:00 a.m. to 11:00 p.m.); 30 (11:30 p.m. to 6:30 a.m.)	6	3	Mean of last 2 of 3 measurements
Mesquita-Bastos et al, 2010 (44)	Spacelabs 90207	Day: 7:00 a.m. to 11:00 p.m. Night: 11:30 p.m. to 6:30 a.m.	20 30	48 15	3 3	Mean of last 2 of 3 measurements Mean of last 2 of 3 measurements
		24 h	30	48	2	Mean of 2 measurements
Ohkubo et al, 2005 (38)	ABPM-630 (Nippon Colin)	Day: estimated from diaries Night: estimated from diaries	30 30	NR NR	2 2	Mean of 2 measurements Mean of 2 measurements
		24 h	≤30	48	6	Mean of 6 measurements¶
Staessen et al, 1999 (39)	Spacelabs 90202 or 90207	Day: 10:00 a.m. to 8:00 p.m. Night: midnight to 6:00 a.m.	≤30 ≤30	20 12	6 6	Mean of 6 measurements¶ Mean of 6 measurements¶

ABPM = ambulatory blood pressure monitoring; BP = blood pressure; NR = not reported.

* Results of the studies included for key question 3a.

† 3 measurements at each of 2 visits.

‡ Assumed to be 11:00 p.m. to 7:00 a.m.

§ Rounded to nearest 2 mm Hg.

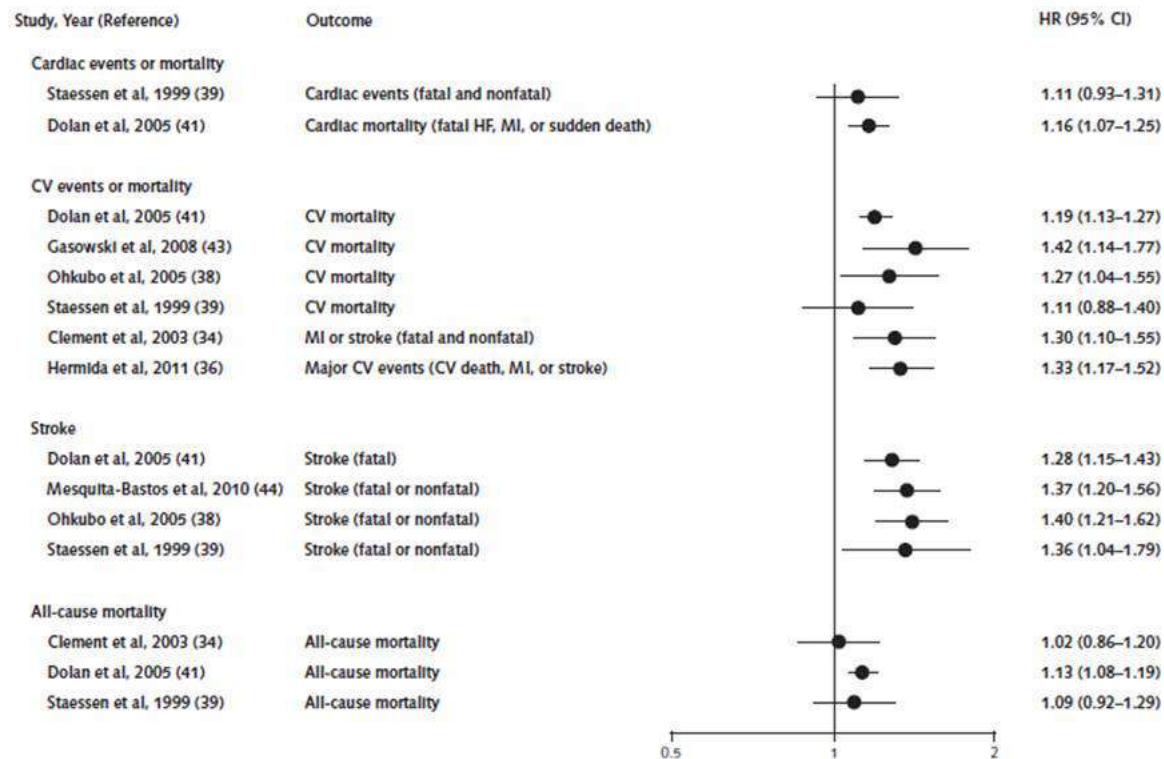
|| Clinic BP recorded at 2 visits; unclear whether reading from first, second, or both visits was used to determine BP.

¶ 2 measurements at each of 3 visits.

Per ogni esito valutato i dati sono riportati singolarmente per ciascuno studio incluso riportando hazard ratio e intervallo di confidenza (HR e 95% CI) per 10 mmHg in pressione sistolica e per 5 mmHg per pressione diastolica.

Di seguito nella figura viene presentata l'analisi effettuata per quegli studi che riportavano i risultati della ABPM aggiustati per la OBPM

Figure 1. Risk for cardiovascular and mortality outcomes: systolic 24-h ABPM, adjusted for OBPM.



Results of included studies for key question 3a. ABPM = ambulatory blood pressure monitoring; CV = cardiovascular; HF = heart failure; HR = hazard ratio; MI = myocardial infarction; OBPM = office blood pressure measurement.

La revisione sistematica ha confrontato ABPM rispetto a OBPM mediante sfigmomanometri a mercurio e mostra che l'ABPM predice consistentemente lo stroke e altri eventi cardiovascolari indipendentemente dall'OBPM. In una analisi esplorativa, non si sono riscontrate differenze apparenti tra 24 ore, giorno, e protocolli ABPM notturni.

Non sono disponibili risultati per il sottogruppo per la popolazione generale/non diagnosticata) vs ipertesi (trattati/no)

La certezza delle prove è stata giudicata come MOLTO BASSA in quanto trattasi di serie di casi ad alto rischio di selection bias.

3- La revisione sistematica di Shimbo D. del 2016 (6) ha esaminato la relazione tra la misurazione della pressione arteriosa mediante holter pressorio (ABPM) e misurazione domiciliare (HBPM).

Sono stati inclusi 7 studi le cui caratteristiche sono riportate nelle tabelle seguenti:

General population samples						
Publication Year	First Author	Sample Size with ABPM and HBPM	Treatment Status	Location	Outcomes	Follow-up Period
1996	Imai et al. ²⁴ (Ohasama)	1,057 had clinic BP; 893 had ABPM; 1,226 had HBPM (did not report sample size that had all three measurements)	Untreated	Ohasama, Japan	All-cause mortality	4.98 years (mean) for clinic BP analysis; 4.53 years (mean) for ambulatory BP analysis; 5.19 years (mean) for home BP analysis
2005	Sega et al. ^{*27} (PAMELA)	2,051	Untreated and treated	Monza, Italy	All-cause mortality; CVD death	131 months (mean)
2006	Mancia et al. ^{*26} (PAMELA)	2,051	Untreated and treated	Monza, Italy	All-cause mortality; CVD death	148 months (mean)
2013	Mancia et al. ^{*25} (PAMELA)	1,589	Untreated and treated	Monza, Italy	All-cause mortality; CVD death	16 years (mean)
Clinical population samples						
Publication Year	First Author	Sample Size with ABPM and HBPM	Treatment Status	Location	Outcomes	Follow-up Period
2005	Fagard et al. ²³	391	Untreated and treated	Flanders, Belgium	Composite of stroke, myocardial infarction, and CVD death	10.9 years (median); 0.04-13.0 years (range)
CKD/ESRD populations						
Publication Year	First Author	Sample Size with ABPM and HBPM	Treatment Status	Location	Outcomes	Follow-up Period
2006	Agarwal et al. ²²	210 CKD patients not on HD	Untreated and treated	Indianapolis, Indiana, United States	Composite of stroke, myocardial infarction, and all-cause mortality	3.4 years (median) 2.8-3.7 years (IQR)
2007	Alborzi et al. ²⁰	150 ESRD patients on HD	Untreated and treated	Indianapolis, Indiana, United States	All-cause mortality; CVD death	24 months (median); 16-32 months (IQR)
2010	Agarwal et al. ²¹	323 ESRD patients on HD	Untreated and treated	Indianapolis, Indiana, United States	All-cause mortality	29 months (median); 16-48 months (IQR)
Combined general population and clinical practice samples						
Publication Year	First Author	Sample Size with ABPM and HBPM	Treatment Status	Location	Outcomes	Follow-up Period
2014	Niranan et al. ²⁸	502 (combined 264 from the general population and 238 hypertensive patients from clinical practice)	Untreated and treated	Turku, Finland	Composite of CVD mortality, myocardial infarction, stroke, heart failure hospitalization, percutaneous coronary intervention, and coronary artery bypass graft surgery	16.1 years (mean); 16.7 years (median)

* These articles analyzed data from the same cohort (PAMELA).

Methodology for measurement of BP within included articles, which were comprised of cohorts from the general population (top panel), clinical practice (second panel), CKD/ESRD populations (third panel), and from a mixed population (bottom panel)

General population samples				
Year	First Author	Ambulatory BP Measurement Method	Home BP Measurement Method	Clinic BP Measurement Method
1996	Imai et al. ²⁴	Colin ABPM 630 device; 24-hour recording; every 30 minutes during daytime and nighttime periods	Omron HEM 410C & HEM 701C; daily for 4 weeks; 1 morning reading; excluded participants who did not have at least 3 readings	Automated device: USM-700F device; 2 readings
2005	Sega et al. ²⁷	Spacelabs 90207 device; 24-hour recording; every 20 minutes during daytime and nighttime periods	Philips HP 5331 semi-automatic device; on 1 day; 1 morning and 1 evening reading	Manual using mercury sphygmomanometer; 3 readings daily for 2 consecutive days
2006	Mancia et al. ²⁶	Spacelabs 90207 device; 24-hour recording; every 20 minutes during daytime and nighttime periods	Philips HP 5331 semi-automatic device; on 1 day; 1 morning and 1 evening reading	Manual using mercury sphygmomanometer; 3 readings daily for 2 consecutive days (first day reading used for analysis)
2013	Mancia et al. ²⁵	Spacelabs 90207 device; 24-hour recording; every 20 minutes during daytime and nighttime periods	Philips HP 5331 semi-automatic device; on 1 day; 1 morning and 1 evening reading	Manual using mercury sphygmomanometer; 3 readings daily for 2 consecutive days (first day reading used for analysis)
Clinical population samples				
Year	First Author	Ambulatory BP Measurement Method	Home BP Measurement Method	Clinic BP Measurement Method
2005	Fagard et al. ²³	Spacelabs 90202 or 90207 device; 24-hour recording; every 15 minutes during the daytime and 30 minutes during the nighttime periods	Manual using mercury sphygmomanometer (by same investigator who measured blood pressure in the clinic); 3 readings	Manual using mercury sphygmomanometer; 3 readings
CKD/ESRD populations				
Year	First Author	Ambulatory BP Measurement Method	Home BP Measurement Method	Clinic BP Measurement Method
2006	Agarwal et al. ²²	Spacelabs 90207 device; 24-hour recording; every 20 minutes during the daytime and 30 minutes during the nighttime periods	Omron HEM 412C; daily for 7 days; 1 morning reading, 1 afternoon reading, 1 evening reading (3 readings per day); 1 st day readings excluded; excluded participants who did not have at least 10 readings	Automated device: DINAMAP 1846SX ("routine blood pressure"); 2 readings over 2 days (1 reading per day) Semi-automated: Omron 412C ("standardized blood pressure"); 3 readings during one visit
2007	Alborzi et al. ²⁰	Spacelabs 90207 device; 44-hour recording; every 20 minutes during the daytime and 30 minutes during the nighttime periods	Omron HEM 705CP; daily for 7 days; 1 morning reading, 1 afternoon reading, 1 evening reading (3 readings per day)	Manual using sphygmomanometer ("routine blood pressure"); 6 predialysis readings and 6 postdialysis readings over 2 weeks Semi-automated: Omron HEM 907 ("standardized blood pressure"); 6 predialysis readings and 6 postdialysis readings over 2 weeks
2010	Agarwal et al. ²¹	Spacelabs 90207 device; 44-hour recording; every 20 minutes during the daytime and 30 minutes during the nighttime periods	Omron HEM 705CP or HEM 790IT; daily for 7 days; 1 morning reading, 1 afternoon reading, 1 evening reading (3 readings per day)	Manual using sphygmomanometer ("routine blood pressure"); 6 predialysis readings and 6 postdialysis readings over 2 weeks
Combined general population and clinical practice samples				
Year	First Author	Ambulatory BP Measurement Method	Home BP Measurement Method	Clinic BP Measurement Method
2014	Nirranen et al. ²⁸	Stuntech Accutracker II; 24-hour recording; every 15 minutes during the daytime and 30 minutes during the nighttime periods	Omron HEM 705C; daily for 7 days; 2 morning readings, 2 evening readings (4 readings per day)	Manual using mercury sphygmomanometer; 2 readings × 4 over 3 weeks

* These articles analyzed data from the same cohort (PAMELA).

BP = blood pressure
 CKD = chronic kidney disease
 ESRD = end-stage renal disease

Per ogni esito valutato i dati sono riportati singolarmente per ciascuno studio incluso riportando hazard ratio e intervallo di confidenza (HR e 95% CI) per 10 mmHg in pressione sistolica e per 5 mmHg per pressione diastolica.

Di seguito nella figura viene presentata l'analisi effettuata per quegli studi che riportavano i risultati della ABPM aggiustati per la HBPM e viceversa.

Pressione sistolica

Summary results reported for continuous analysis of SBP measured by ABPM and HBPM and outcomes

Article	Outcome	Ambulatory SBP			Home SBP	
		HR (95% CI) [*]	Measure	HR adjusted for HBPM?	HR (95% CI) [*]	HR adjusted for ABPM?
ABPM not adjusted for HBPM and HBPM not adjusted for ABPM						
Sega et al. 2005 ²⁷	All-cause mortality CVD death	1.36 (1.24-1.51) 1.61 (1.38-1.89)	Daytime Daytime	No No	1.40 (1.32-1.48) 1.56 (1.42-1.72)	No No
Alborzi et al. 2007 ²⁰	All-cause mortality CVD death	1.18 (1.04-1.35) 1.19 (1.01-1.41)	44-hour 44-hour	No No	1.14 (1.00-1.31) 1.18 (0.99-1.41)	No No
Fagard et al. 2005 ²³	Composite of stroke, MI, and CVD death	1.27 (1.05-1.54)	Daytime	No	1.17 (1.02-1.33)	No
Agarwal et al. 2006 ²²	Composite of stroke, MI, and all-cause mortality	1.21 (1.03-1.42)	Daytime	No	1.23 (1.09-1.39)	No
Niiranen et al. 2014 ²⁸	Composite of CVD mortality, MI, stroke, HF hospitalization, PCI, and CABG	1.37 (1.20-1.57) 1.38 (1.21-1.58)	Daytime 24-hour	No No	1.33 (1.14-1.55)	No
ABPM adjusted for HBPM and HBPM adjusted for ABPM						
Sega et al. 2005 ²⁷	CVD death	NR (NR); p=0.370 [†]	Daytime	Yes [†]		NR [†]
Fagard et al. 2005 ²³	Composite of stroke, MI, and CVD death	1.13 (0.93-1.38) 1.16 (1.01-1.34)	Daytime Nighttime	Yes Yes	1.11 (0.98-1.25) 1.10 (0.98-1.24)	Yes (daytime) Yes (nighttime)
Niiranen et al. 2014 ²⁸	Composite of CVD mortality, MI, stroke, HF hospitalization, PCI, and CABG	1.55 (1.18-2.04)	24-hour	Yes	0.91 (0.64-1.31)	Yes (24-hour)

Bolded items are statistically significant ($p < 0.05$). Results for ABPM primarily focus on daytime BP. Results for BP over the entire monitoring period (e.g., 24 hours or 44 hours) or nighttime BP are included if daytime BP was not reported or the adjusted models included BP on HBPM.

^{*} For every 10 mmHg increase in SBP. The B coefficients (SE) in the study by Sega et al.²⁷, and the various HRs (95% CI) from the studies by Alborzi et al.²⁰, Fagard et al.²³, Agarwal et al.²², and Niiranen et al.²⁸ were converted to HRs (95% CI) for every 10 mmHg increase in SBP.

[†] In a model that did not include home SBP, an increase in daytime SBP on ABPM was associated with an increased risk of CVD death. In a model that did not include daytime SBP, an increase in home SBP was associated with an increased risk of CVD death. The addition of daytime SBP to a model that contained clinic SBP and home SBP did not improve the goodness of fit for the risk of CVD death. The improvement in the goodness of fit was not reported for the addition of home SBP to a model that contained clinic SBP and daytime SBP.

BP = blood pressure
 CABG = coronary artery bypass graft
 CI = confidence interval
 CVD = cardiovascular disease
 HF = heart failure
 HR = hazard ratio
 MI = myocardial infarction
 NR = not reported
 PCI = percutaneous coronary intervention

Pressione diastolica

Summary results reported for continuous analysis of DBP measured by ABPM and HBPM and outcomes

Article	Outcome	Ambulatory DBP			Home DBP	
		HR (95% CI)*	Measure	HR adjusted for HBPM?	HR (95% CI)*	HR adjusted for ABPM?
ABPM not adjusted for HBPM and HBPM not adjusted for ABPM						
Sega et al. 2005 ²⁷	All-cause mortality CVD death	1.11 (1.02-1.22) 1.19 (1.02-1.40)	Daytime Daytime	No No	1.22 (1.15-1.3) 1.3 (1.18-1.44)	No No
Alborzi et al. 2007 ²⁰	All-cause mortality CVD death	1.15 (1.03-1.28) 1.15 (1.00-1.32)	44-hour 44-hour	No No	1.13 (1.01-1.27) 1.20 (1.03-1.4)	No No
Fagard et al. 2005 ²³	Composite of stroke, MI, and CVD death	1.22 (1.05-1.42)	Daytime	No	1.24 (1.11-1.4)	No
Agarwal et al. 2006 ²²	Composite of stroke, MI, and all-cause mortality	0.87 (0.76-1)	24-hour	No	0.91 (0.81-1.03)	No
Niiranen et al. 2014 ²⁸	Composite of CVD mortality, MI, stroke, HF hospitalization, PCI, and CABG	1.25 (1.10-1.41) 1.27 (1.12-1.44)	Daytime 24-hour	No No	1.15 (1.02-1.29)	No
ABPM adjusted for HBPM and HBPM adjusted for ABPM						
Sega et al. 2005 ²⁷	CVD death	NR (NR) [†]	Daytime	Yes [†]		NR [†]
Fagard et al. 2005 ²³	Composite of stroke, MI, and CVD death	1.05 (0.90-1.22) 1.14 (1.01-1.28)	Daytime Nighttime	Yes Yes	1.17 (1.04-1.32) 1.17 (1.04-1.31)	Yes (daytime) Yes (nighttime)
Niiranen et al. 2014 ²⁸	Composite of CVD mortality, MI, stroke, HF hospitalization, PCI, and CABG	1.58 (1.22-2.04)	24-hour	Yes	0.95 (0.74-1.21)	Yes (24-hour)

Bolded items are statistically significant (p<0.05). Results for ABPM primarily focus on daytime BP. Results for BP over the entire monitoring period (e.g., 24 hours or 44 hours) or nighttime BP are included if daytime BP was not reported or the adjusted models included BP on HBPM.

* For every 5 mmHg increase in DBP. The B coefficients (SE) in the study by Sega et al.²⁷, and the various HRs (95% CI) from the studies by Alborzi et al.²⁰, Fagard et al.²³, Agarwal et al.²², and Niiranen et al.²⁸ were converted to HRs (95% CI) for every 5 mmHg increase in DBP.

† In a model that did not include home DBP, an increase in daytime DBP was associated with an increased risk of CVD death. In a model that did not include daytime DBP, an increase in home DBP was associated with an increased risk of CVD death. For the separate analyses that examined the improvement in goodness of fit (see corresponding analyses for SBP in Table 3 above), the study reported that "similar results were obtained for DBP values (data not shown)."

BP = blood pressure
 CABG = coronary artery bypass graft
 CI = confidence interval
 CVD = cardiovascular disease
 DBP = diastolic blood pressure
 HF = heart failure
 HR = hazard ratio
 MI = myocardial infarction
 PCI = percutaneous coronary intervention

I risultati della revisione sistematica mostrano che ABPM e HBPM sono entrambe associate a un aumento del rischio di eventi CVD e/o mortalità se considerate separatamente.

Aggiustando per l'HBPM, la ABPM risulta essere maggiormente associata a un aumento della mortalità e altri eventi cardiovascolari.

La certezza delle prove è stata giudicata come **MOLTO BASSA** in quanto trattasi di serie di casi ad alto rischio di selection bias .

Effetti indesiderabili

Quanto considerevoli sono gli effetti indesiderabili attesi?

GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE
<ul style="list-style-type: none"> ○ Grandi ○ Moderati ○ Piccoli ○ Irrilevanti ○ Variano ○ Non so 	<p>È stata identificata una linea guida (LG) NICE (NG136, 2019) aggiornata a agosto 2018 che risponde perfettamente al quesito in esame. Essendo la linea guida di alta qualità, si procede con il processo di adozione della LG per intraprendere iter di adozione/adattamento delle raccomandazioni nel contesto italiano (3).</p> <p>La linea guida (NG136, 2019) ha condotto una revisione sistematica di studi randomizzati e controllati o meta-analisi di studi randomizzati e controllati per comparare l'efficacia diagnostica dei diversi metodi di misurazione della pressione sanguigna per l'identificazione dell'ipertensione arteriosa.</p> <p>La ricerca bibliografica delle prove è stata aggiornata a settembre 2021 partendo dalla ricerca bibliografica effettuata dalla LG NICE (Appendice A). Sono stati identificati 10869 record dopo eliminazione dei duplicati. Di questi 17 sono stati recuperati in full-text ed esclusi per le seguenti motivazioni: 4 per no confronto di interesse, 13 per no esito di interesse (PRISMA Flow in Appendice C).</p> <p>È stato deciso poi di effettuare una nuova ricerca dal 2000 a settembre 2021 per identificare revisioni sistematiche di studi di confronto tra le diverse metodiche che riportassero gli esiti di interesse</p> <p>La ricerca ha identificato 6039 dopo rimozione dei duplicati e sono state identificate 3 revisioni sistematiche di interesse. (4,5,6).</p> <p>Solo la revisione sistematica della USPSTF (5) ha analizzato come esiti di danno come sonno disturbato, scomodità, restrizioni e nelle attività giornaliere durante l'uso di Holter pressorio.</p>	<p>Una errata misurazione della PA può indurre un trattamento non necessario, con i possibili effetti collaterali della terapia, oppure può ritardare il trattamento appropriato, con conseguente ipertensione persistente ed elevato rischio cardiovascolare.</p> <p>ABPM può causare disagio e fastidio, soprattutto di notte, e talora anche dolore. Alcuni pazienti per questi motivi rifiutano misurazioni ripetute.</p>

Qualità delle prove relative all'accuratezza diagnostica

Qual è la qualità complessiva delle prove relative all'accuratezza diagnostica?

GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE
<ul style="list-style-type: none"> ○ Molto bassa ○ Bassa ○ Moderata ○ Alta ○ Nessuno studio incluso 	<p>La certezza delle prove variava da moderata a molto bassa. Globalmente la certezza delle prove è stata giudicata MOLTO BASSA. La maggior parte delle prove è stata valutata come a rischio serio o molto serio di bias, spesso a causa della mancanza di cecità e alcuni degli studi avevano anche alti tassi di abbandono, correlati a un numero elevato di partecipanti esclusi dalle analisi a causa della mancanza di misurazioni sufficienti della pressione sanguigna. Inoltre, alcune stime risultavano eterogenee e imprecise.</p>	

Qualità delle prove relative agli effetti del test

Qual è la certezza relativa a qualsiasi beneficio diretto critico o importante, effetto avverso o peso (burden) del test?

GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE
<ul style="list-style-type: none"> ○ Molto bassa ○ Bassa ○ Moderata ○ Alta ○ Nessuno studio incluso 	<p>Mancano prove dirette (correlazione test & treat fra tipo di metodo diagnostico ed esiti clinici da trattamento prescelto/diagnosi sulla base del test), ma solo correlazione fra metodo di misurazione e outcome cardiovascolari</p>	

Qualità delle prove relative agli effetti del management della condizione

Qual è la qualità delle prove relative agli effetti dal management della condizione derivante dai risultati del test?

GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE
<input type="radio"/> Molto bassa <input type="radio"/> Bassa <input type="radio"/> Moderata <input type="radio"/> Alta <input checked="" type="radio"/> Nessuno studio incluso		

Qualità delle prove relative al legame tra risultati del test e management che ne consegue

Quanto certo è il legame tra i risultati del test e le decisioni sulla gestione?

GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE
<input type="radio"/> Molto bassa <input type="radio"/> Bassa <input type="radio"/> Moderata <input type="radio"/> Alta <input checked="" type="radio"/> Nessuno studio incluso		

Qualità delle prove relative agli effetti

Qual è la qualità complessiva delle prove relative agli effetti del test?

GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE
<input type="radio"/> Molto bassa <input checked="" type="radio"/> Bassa <input type="radio"/> Moderata <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Nessuno studio incluso	Complessivamente vi è certezza BASSA sull'accuratezza diagnostica e dei dati sugli effetti preferenzialmente favorevoli per i pazienti degli interventi connessi alla diagnosi con gli index test	

Valori

C'è incertezza o variabilità nel valore attribuito agli esiti principali?

GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE
<input type="radio"/> Importante	È stata effettuata una ricerca sistematica della letteratura sulle banche dati Medline and Embase senza limiti di tempo. Sono stati identificati 136 record. Nessuno studio	

incertezza o variabilità <input type="radio"/> Possibile importante incertezza o variabilità <input type="radio"/> Probabilmente nessuna incertezza o variabilità importante <input type="radio"/> Nessuna incertezza o variabilità importante	è stato incluso per rispondere al dominio considerato.	
---	--	--

Bilancio degli effetti
 Il bilancio tra effetti desiderabili ed indesiderabili favorisce l'intervento o il confronto?

GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE
<input type="radio"/> È in favore del confronto <input type="radio"/> Probabilmente è in favore del confronto <input type="radio"/> Non è in favore né dell'intervento né del confronto <input type="radio"/> Probabilmente è in favore dell'intervento. <input type="radio"/> È in favore dell'intervento <input type="radio"/> Varia <input type="radio"/> Non lo so	A partire dagli effetti desiderabili e indesiderabili misurati la diagnosi della IA si associa a benefici clinici considerevoli	

Risorse necessarie

Qual è l'entità delle risorse necessarie (costi)?

GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE																
<ul style="list-style-type: none"> ○ Costi elevati ○ Costi moderati ○ Costi e risparmi irrilevanti ○ Risparmi moderati ○ Risparmi elevati ○ Varia ○ Non so 	<p>È stata identificata una linea guida (LG) NICE (NG136, 2019) aggiornata a agosto 2018 che risponde perfettamente al quesito in esame. Essendo la linea guida di alta qualità, si procede con il processo di adolopment della LG per intraprendere iter di adozione/adattamento delle raccomandazioni nel contesto italiano (3).</p> <p>La linea guida (NG136, 2019) ha condotto una revisione sistematica di studi di accuratezza diagnostica dei diversi metodi di misurazione della pressione sanguigna per l'identificazione dell'ipertensione arteriosa.</p> <p>Lo studio incluso nella linea guida conduce una valutazione economica di tre metodiche di monitoraggio della pressione arteriosa: Ambulatoriale (visite da parte del MMG e monitoraggio con dispositivo holter); Clinica (visita outpatient) e Domiciliare (auto monitoraggio della pressione e due visite da parte del MMG).</p> <p>A partire da queste evidenze, le tre metodiche di monitoraggio della pressione arteriosa è stato riprodotto un modello decisionale markoviano per condurre una valutazione economica inerente il contesto italiano. In primo luogo, sono stati stimati i costi delle tre metodiche utilizzando tariffe italiane. Inoltre, tramite una ricerca della letteratura addizionale, sono state reperite informazioni inerenti il costo italiano delle complicanze da ipertensione: Infarto al miocardio, angina stabile ed instabile, stroke, attacco ischemico transitorio e relativi costi al follow up. Infine, utilizzando la lista trasparenza AIFA, è stato valorizzato il costo terapia. Di seguito due tabelle riassuntive dei costi inclusi. Si veda Appendice G per ulteriori dettagli.</p> <p>Tabella 1. Costi relativi al monitoraggio della pressione arteriosa nei tre setting di riferimento. Fonte: Tariffario delle prestazioni ambulatoriali e stima ISS.</p> <table border="1" data-bbox="275 662 1480 831"> <thead> <tr> <th></th> <th>COSTI HBPM</th> <th>COSTI ABPM</th> <th>COSTI OBPM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NUMEROVISITE</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>TARIFFA</td> <td>13 €</td> <td>13 €</td> <td>41,30 €</td> </tr> <tr> <td>TOTALE</td> <td>104 €</td> <td>26 €</td> <td>41,3 €</td> </tr> </tbody> </table>		COSTI HBPM	COSTI ABPM	COSTI OBPM	NUMEROVISITE	8	2	1	TARIFFA	13 €	13 €	41,30 €	TOTALE	104 €	26 €	41,3 €	<p>Nell'ipotesi di scelta di ABPM</p>
	COSTI HBPM	COSTI ABPM	COSTI OBPM															
NUMEROVISITE	8	2	1															
TARIFFA	13 €	13 €	41,30 €															
TOTALE	104 €	26 €	41,3 €															

Qualità delle prove relative alle risorse necessarie

Qual è la qualità delle prove relativamente alle risorse necessarie (costi)?

GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE
<ul style="list-style-type: none"> ○ Molto bassa ○ Bassa ○ Moderata ○ Alta ○ Nessuno studio incluso 	<p>La LG NICE NG196 valuta il lavoro di Lovibond 2011 come potenzialmente affetto da una serie limitazioni che riguardano il fatto che i dati utilizzati per valutare l'accuratezza diagnostica dei vari metodi non si riferiscono ai dati identificati dalla revisione sistematica ma a un'analisi di sensibilità della stessa. Non è chiaro come le conclusioni possano cambiare utilizzando dati diversi.</p> <p>Per quanto concerne l'applicabilità dello studio rispetto alla domanda di ricerca, lo studio è solo parzialmente utilizzabile dal momento in cui la prospettiva considerata è quella dell'NHS inglese.</p> <p>Nell'aggiornamento è stato incluso anche lo studio di Beyhaghi (7) per il quale non sono state evidenziate delle limitazioni se non la non diretta applicabilità in quanto analisi di modello effettuate considerando la prospettiva americana del terzo pagatore.</p> <p>Tali modelli sono stati utilizzati per costruire un'analisi decisionale ad hoc che includesse una misurazione ed una valorizzazione dei costi inerenti la realtà italiana. Per fare questo sono state utilizzate fonti ufficiali (prontuario farmaceutico AIFA, tariffario nazionale delle prestazioni ambulatoriali ed una stima del costo/visita da parte del MMG. Non è stato possibile valorizzare l'utilizzo del dispositivo holter.</p> <p>Le complicanze da ipertensione sono state valorizzate utilizzando evidenze precedentemente pubblicate (Lucchese, 2017 e Mantovani 2011).</p> <p>È comunque da rilevare che i costi delle metodiche e delle complicanze da ipertensione sono frutto di una stima e sono soggette ad elevata incertezza (si veda analisi di sensibilità nel documento in appendice).</p>	

Costo-efficacia

L'analisi di costo efficacia favorisce l'intervento o il confronto?

GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE														
<ul style="list-style-type: none"> ○ È in favore del confronto ○ Probabilmente è in favore del confronto ○ Non è in favore né del confronto né dell'intervento ○ Probabilmente è in favore dell'intervento ○ È in favore dell'intervento ○ Varia ○ Nessuno studio incluso 	<p>A partire dalle evidenze fornite dagli studi reperiti in letteratura ed inclusi nella linea guida NICE, è stato costruito un modello di costo efficacia ad hoc che fosse rappresentativo della realtà italiana che consentisse di confrontare costi ed efficacia delle tre metodiche di monitoraggio: ABPM, CBPM, HBPM.</p> <p>Il modello esprime i risultati in termini di costi e di QALYs e segue la prospettiva del SSN. LA struttura del modello è di tipo markoviano e viene condotta un'analisi di sensibilità probabilistica per testare la robustezza delle stime. L'appendice G descrive in dettaglio tutte le specifiche tecniche del modello.</p> <p>Coerentemente con le evidenze già prodotte nei precedenti studi di letteratura ed inclusi nella linea guida del NICE, il nostro modello dimostra come la metodica ABPM sia dominante rispetto alle due metodiche alternative (HBPM e CBPM), comportando, su un orizzonte temporale life – time, un risparmio di risorse a fronte di un vantaggio in termini di QALYs.</p> <p>La tabella seguente riporta i risultati (per singolo paziente) su un orizzonte temporale life time e li esprime anche in termini di beneficio netto monetario per la società.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>COSTS CPBM</td> <td style="text-align: right;">3.920,42 €</td> </tr> <tr> <td>COSTS HBPM</td> <td style="text-align: right;">4.439,39 €</td> </tr> <tr> <td>COSTS ABPM</td> <td style="text-align: right;">2.973,59 €</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>QALY CBPM</td> <td style="text-align: right;">13,545</td> </tr> <tr> <td>QALY HBPM</td> <td style="text-align: right;">13,425</td> </tr> <tr> <td>QALY ABPM</td> <td style="text-align: right;">13,676</td> </tr> </tbody> </table>	COSTS CPBM	3.920,42 €	COSTS HBPM	4.439,39 €	COSTS ABPM	2.973,59 €			QALY CBPM	13,545	QALY HBPM	13,425	QALY ABPM	13,676	<p>Scegliendo ABPM come reference standard o introducendolo comunque nel percorso diagnostico</p>
COSTS CPBM	3.920,42 €															
COSTS HBPM	4.439,39 €															
COSTS ABPM	2.973,59 €															
QALY CBPM	13,545															
QALY HBPM	13,425															
QALY ABPM	13,676															

	Beneficio netto monetario CBPM	6.695,06 €	
	Beneficio netto monetario HBPM	11.505,88 €	

Equità

Quale sarebbe l'impatto in termini di equità?

GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE
<ul style="list-style-type: none"> ○ Riduce l'equità ○ Probabilmente riduce l'equità ○ Probabilmente nessun impatto ○ Probabilmente migliora l'equità ○ Migliora l'equità ○ Varia ○ Non so 	<p>È stata effettuata una ricerca sistematica della letteratura sulle banche dati Medline and Embase senza limiti di tempo. Sono stati identificati 136 records. Non sono state reperite prove in contesto italiano.</p>	<p>Sulla base dell'appropriatezza è verosimile un incremento dell'equità</p>

Accettabilità

L'intervento è accettabile per i principali stakeholder?

GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE
<ul style="list-style-type: none"> ○ Riduce l'equità ○ Probabilmente riduce l'equità ○ Probabilmente nessun impatto ○ Probabilmente migliora l'equità ○ Migliora l'equità ○ Varia 	<p>È stata effettuata una ricerca sistematica della letteratura sulle banche dati Medline and Embase senza limiti di tempo. Sono stati identificati 136 records. Un solo studio è stato incluso.</p> <p>Lo studio di Wood 2016 (8) aveva come obiettivo quello di valutare l'accettabilità di diversi metodi di misurazione della pressione sanguigna in persone provenienti da diversi gruppi etnici.</p> <p>Era uno studio cross-sectional che includeva persone con e senza ipertensione, di diverse etnie, e a cui è stato fatto il controllo della pressione da un clinico durante le tre visite previste, a casa in modo autonomo tra una visita e l'altra e con un holter pressorio per un monitoraggio di 24 ore. Sono stati inclusi 770 partecipanti tra cui 300 caucasici, 241 asiatici del sud e 229 afro-caraibici. Il 63% del totale dei partecipanti (n=481) aveva un'ipertensione diagnosticata precedentemente. L'età media era di 59 anni, il 51% erano donne con un BMI in media inferiore a 30 kg/m².</p> <p>Per tutti è stato analizzato il tasso di completamento del processo di monitoraggio pressorio e l'accettabilità attraverso questionari.</p> <p>I caucasici hanno completato con successo la fase di monitoraggio in numero considerevolmente maggiore rispetto a tutti gli altri gruppi etnici. Ciò è stato evidenziato in tabella:</p>	<p>Differenze di etnia e socioeconomiche da considerare</p>

○ Non so

	Caucasian n(%)	South Asian n(%)	Afro-Caribbean n(%)
Successfully Completed Clinic Monitoring (all three visits)	287 (96)	214 (89)	209 (91)
Successfully Completed Home Monitoring	292 (97)	220 (91)	203 (89)
Successfully Completed Ambulatory Monitoring	277 (92)	171 (71)	188 (82)

Inoltre, l'automonitoraggio è risultato il più accettabile mentre il meno accettabile è il monitoraggio con holter pressorio anche se in modo diverso in base alle diverse etnie. Quest' ultimo è stato considerato come scomodo ma anche causa di ansia maggiore. La tabella seguente evidenzia la media dello score di accettabilità per ogni tipologia di misurazione e per le diverse etnie:

Mean acceptability scores*:

		Caucasian	South Asian	Afro-Caribbean
ABPM	Raw	2.8 (2.7 to 2.9)	3.1 (2.9 to 3.2)	2.9 (2.8 to 3.1)
	Adjusted	2.7 (2.6 to 2.9)	3.1 (2.9 to 3.2)	3.0 (2.8 to 3.1)
Clinic	Raw	2.3 (2.2 to 2.4)	2.4 (2.3 to 2.5)	2.5 (2.4 to 2.6)
	Adjusted	2.2 (2.1 to 2.4)	2.4 (2.3 to 2.6)	2.5 (2.4 to 2.6)
Self	Raw	2.0 (1.9 to 2.1)	2.2 (2.1 to 2.3)	2.3 (2.2 to 2.4)
	Adjusted	1.9 (1.8 to 2.1)	2.2 (2.1 to 2.4)	2.3 (2.1 to 2.4)

	<p><i>*Lo score è composto di 13 Items a cui è assegnato un voto da 1 (fortemente in disaccordo) a 7 (fortemente in accordo). Un punteggio basso indica una migliore accettabilità.</i></p> <p>La ridotta accettabilità da parte di alcuni gruppi etnici minoritari dovrebbe far considerare il fatto che la scelta del metodo di misurazione della pressione deve essere fatta anche in base alle potenziali barriere culturali.</p>					

RIASSUNTO DEI GIUDIZI

PROBLEMA	GIUDIZI						
	No	Probabilmente no	Probabilmente si	Si		Varia	Non so
ACCURATEZZA DEL TEST	Molto inaccurato	Inaccurato	Accurato	Molto accurato		Varia	Non so
EFFETTI DESIDERABILI	Irrilevanti	Piccoli	Moderati	Grandi		Varia	Non so
EFFETTI INDESIDERABILI	Grandi	Moderati	Piccoli	Irrilevanti		Varia	Non so
QUALITA' DELLE PROVE RELATIVE ALL'ACCURATEZZA DIAGNOSTICA	Molto bassa	Bassa	Moderata	Alta			Nessuno studio incluso
QUALITA' DELLE PROVE RELATIVE AGLI EFFETTI DEL TEST	Molto bassa	Bassa	Moderata	Alta			Nessuno studio incluso
QUALITA' DELLE PROVE RELATIVE AGLI EFFETTI DELLA GESTIONE	Molto bassa	Bassa	Moderata	Alta			Nessuno studio incluso
QUALITA' DELLE PROVE RELATIVE AL LEGAME TRA I RISULTATI DEL TEST E LA GESTIONE CHE NE CONSEGUE	Molto bassa	Bassa	Moderata	Alta			Nessuno studio incluso
QUALITA' DELLE PROVE RELATIVE AGLI EFFETTI	Molto bassa	Bassa	Moderata	Alta			Nessuno studio incluso
VALORI	Importante incertezza o variabilità	Probabilmente importante incertezza o variabilità	Probabilmente nessuna importante incertezza o variabilità	Nessuna importante incertezza o variabilità			
BILANCIO DEGLI EFFETTI	A favore del confronto	Probabilmente a favore del confronto	Non è favorevole né al confronto né all'intervento	Probabilmente a favore dell'intervento	A favore dell'intervento	Varia	Non so

	GIUDIZI						
RISORSE NECESSARIE	Costi elevati	Costi moderati	Costi e risparmi irrilevanti	Risparmi moderati	Grandi risparmi	Varia	Non so
QUALITA' DELLE PROVE RELATIVE ALLE RISORSE NECESSARIE	Molto bassa	Bassa	Moderata	Alta			Nessuno studio incluso
COSTO EFFICACIA	A favore del confronto	Probabilmente a favore del confronto	Non è favorevole né al confronto né all'intervento	Probabilmente a favore dell'intervento	A favore dell'intervento	Varia	Nessuno studio incluso
EQUITA'	Riduce l'equità	Probabilmente riduce l'equità	Probabilmente nessun impatto sull'equità	Probabilmente aumenta l'equità	Aumenta l'equità	Varia	Non so
ACCETTABILITÀ	No	Probabilmente no	Probabilmente si	Si		Varia	Non so
FATTIBILITÀ	No	Probabilmente no	Probabilmente si	Si		Varia	Non so

TIPO DI RACCOMANDAZIONE

Raccomandazione forte contro l'intervento <input type="radio"/>	Raccomandazione condizionata contro l'intervento <input type="radio"/>	Raccomandazione condizionata per l'intervento o per il confronto <input type="radio"/>	Raccomandazione condizionata a favore dell'intervento <input checked="" type="radio"/>	Raccomandazione forte a favore dell'intervento <input type="radio"/>
--	---	---	--	---

CONCLUSIONI

Raccomandazioni /good practice statement (indicazioni di buona pratica clinica)

GPS1. Il panel di esperti ritiene che per la diagnosi di ipertensione e la valutazione della risposta terapeutica la misurazione della pressione arteriosa (PA) venga eseguita nello studio medico (office/clinic blood pressure: OBPM), con metodo ascoltorio o elettronico automatico (*good practice statement*).

Raccomandazione 1. Il panel suggerisce che le decisioni diagnostiche e terapeutiche possano essere supportate dalle informazioni derivanti da misurazioni pressorie eseguite al di fuori dello studio del medico, con il monitoraggio ambulatorio per 24 ore (ABPM) e/o con le misurazioni ripetute a domicilio (HBPM), che possono fornire informazioni relative alla classificazione dei pazienti, all'efficacia della terapia, alla variabilità pressoria ed all'identificazione di fenotipi pressori (l'ipertensione da camice bianco, l'ipertensione mascherata e la diversa entità dell'ipertensione notturna) di utilità clinica. HBPM può essere anche di aiuto per migliorare l'aderenza alla terapia (*raccomandazione condizionata a favore, qualità delle prove molto bassa*).

GPS2. Il panel ritiene utile una consulenza specialistica qualora durante una procedura diagnostica emergano segni o sintomi sospetti per ipertensione secondaria (pazienti giovani con ipertensione "grado 2", ipertensione nell'infanzia, improvviso aggravamento dell'ipertensione in individui con valori pressori ben controllati in terapia, ipertensione di "grado 3" resistente alla terapia, con danno d'organo esteso, con segni clinici e biochimici che suggeriscono cause endocrine di ipertensione, insufficienza renale, apnea ostruttiva durante il sonno) (*good practice statement*).

GPS3. L'inquadramento diagnostico dell'ipertensione prevede anche la valutazione di altri fattori di rischio cardiovascolare, associati a OBPM, per il calcolo del rischio cardiovascolare globale, secondo una delle varie tabelle di calcolo del rischio (in Europa SCORE) o secondo categorie di rischio, basso, intermedio, elevato o molto elevato. Nel calcolo del rischio cardiovascolare globale di grande importanza è la ricerca del danno d'organo preclinico, la cui presenza indica un rischio elevato o molto elevato (*good practice statement*).

Giustificazione

GPS 1. Il panel ritiene che OBPM rimanga il metodo più usato e studiato, grazie ai numerosi dati ottenuti in studi epidemiologici (Lewington 2002, Forouzanfar 2017,) e soprattutto in studi clinici di intervento terapeutico (Thomopoulos 2014, Thomopoulos 2015), condotti in molte centinaia di migliaia di pazienti. Tali studi non sono stati inclusi nella base di evidenze presentate in questo ETD poiché esulavano dal PICO. Per tale motivo, il panel ha formulato un GPS ritenendo fondamentale questa indicazione di pratica clinica per supportare i clinici nel prendere decisioni. Il panel ritiene, inoltre, che la misurazione OBPM rappresenti la metodica di riferimento per la diagnosi e il trattamento della ipertensione arteriosa (IA), anche perché finora è stata l'unica utilizzata nei grandi studi clinici controllati e randomizzati (Ettehad 2016, Thomopoulos 2014, 2015), che hanno dimostrato l'utilità della riduzione pressoria nella prevenzione degli eventi cardiovascolari. In particolare, OBPM è la metodica di riferimento per la classificazione dell'ipertensione, l'identificazione dei valori soglia e degli obiettivi pressori del trattamento.

Raccomandazione 1. Nonostante la qualità delle prove molto bassa, il panel ritiene che ABPM e HBPM possano fornire ulteriori informazioni rispetto a OBPM, di grande utilità clinica diagnostica e anche terapeutica. ABPM e HBPM consentono un numero maggiore di misurazioni, che inoltre riflettono le variazioni pressorie nella vita quotidiana. I valori pressori misurati al di fuori dello studio del medico sono mediamente più bassi rispetto a quelli derivanti dalla OBPM. Peraltro, la definizione e la classificazione della IA con ABPM e HBPM sono state definite in modo indiretto, in base ai valori corrispondenti di OBPM, utilizzando i dati di studi osservazionali in cui le tre misurazioni sono state effettuate negli stessi pazienti. Inoltre, deve essere tenuto in conto che nessuno studio prospettico randomizzato controllato di intervento ha valutato se la terapia antiipertensiva guidata da ABPM e/o HBPM determina una maggiore riduzione di eventi cardiovascolari (CV) rispetto al trattamento convenzionale basato sulle variazioni di OBPM, che è l'unico utilizzato finora.

Considerazioni relative ai sottogruppi

Il panel di esperti raccomanda un largo impiego delle misurazioni pressorie al di fuori dello studio del medico, perché le informazioni che ne derivano sono aggiuntive e complementari a quelle ottenibili con OBP e possono essere di grande utilità e rilevanza, sia per la diagnosi che per la terapia. Infatti, esse consentono la identificazione di sottogruppi con 'ipertensione da camice bianco' (WCH, 30-40% dei pazienti ipertesi, PA elevata a OBPM, ma nella norma a ABPM e/o HBPM, più spesso in anziani, non fumatori, donne) o con 'ipertensione mascherata' (MH, 10-15% della popolazione, PA normale a OBP, a elevata a ABPM e/o HBPM, più spesso giovani, uomini, fumatori, obesi, diabetici, nefropatici, con notevole attività fisica, consumo di alcool, ansia). WCH è più frequente negli individui con IA di grado 1 a OBP, senza danno d'organo; presenta un rischio CV intermedio tra normotensione (NT) e IA. MH è più frequente negli individui con PA normale-alta (130-139/85-89 mmHg) a OBPM, spesso con danno d'organo: presenta un rischio CV elevato, vicino a quello nei pazienti con IA stabile.

ABPM consente la misurazione della PA notturna, che si ritiene abbia un importante significato prognostico, e che in condizioni normali è più bassa rispetto alla PA diurna. Per convenzione ampiamente accettata, si considera nella norma una riduzione della PA media durante la notte >10% rispetto alla PA media diurna. Il rischio CV è maggiore nei pazienti con riduzione notturna <10% o addirittura senza riduzione, e probabilmente anche in coloro con eccessiva riduzione durante la notte.

Deve essere considerato tuttavia che la classificazione nei sottogruppi descritti (WCH, MH, valori di PA notturna) presenta una riproducibilità piuttosto bassa e che sono quindi necessarie rivalutazioni periodiche, anche durante trattamento.

ABPM e HBPM sono assai utili anche nei pazienti con ipertensione resistente, in gravidanza, nei bambini e adolescenti, nei pazienti con insufficienza renale cronica. Inoltre, forniscono informazioni di grande importanza sul controllo pressorio durante terapia.

Considerazioni per l'implementazione

A causa della variabilità della PA una singola misurazione può essere insufficiente per una corretta diagnosi e sono quindi necessarie diverse misurazioni in ogni singola visita, possibilmente ripetute in più di una visita, soprattutto negli individui con PA di poco superiore alla norma. Il metodo ascoltatorio è da preferire nei pazienti con aritmia cardiaca. Di fondamentale importanza sono l'impiego di strumentazioni validate secondo specifici protocolli approvati da organizzazioni scientifiche e una metodologia di misurazione standardizzata e corretta, in base alle seguenti raccomandazioni, che purtroppo spesso non vengono seguite:

- a. Individuo seduto e rilassato da 4-5 min, silenzioso, ben appoggiato alla sedia, piedi sul pavimento, gambe non accavallate, braccio appoggiato al piano del tavolo, manicotto all'altezza del cuore
- b. In una stanza silenziosa, a temperatura ambientale confortevole, senza aver fumato, consumato cibo o caffè, eseguito esercizio fisico da almeno 30'
- c. 3 misurazioni, a distanza di 1 min tra loro, considerando la media delle ultime due. Strumenti elettronici validati. Manicotto di adeguate dimensioni

in rapporto alla circonferenza del braccio, posizionato in modo corretto, con margine inferiore a 2-3 cm dalla fossa antecubitale.

- d. Nei pazienti con sintomi di ipotensione ortostatica (in genere negli anziani, nei diabetici, in coloro che sono affetti da malattie neurodegenerative) si raccomanda la misurazione della PA anche dopo 1 min e dopo 3 min dalla assunzione della posizione eretta: si pone diagnosi di ipotensione ortostatica quando si registra una riduzione della PA sistolica >20 mmHg entro i 3 min.
- e. Durante la visita iniziale la PA deve essere misurata in ambedue le braccia. Se si registra una differenza >10 mmHg questa deve essere confermata in misurazioni successive e in ogni caso deve essere considerata, per le decisioni cliniche, la PA misurata nel braccio con i valori più elevati. Una differenza di PA >20 mmHg richiede un approfondimento diagnostico per rilevare una eventuale arteriopatia.

HBPM richiede uno specifico e accurato addestramento del paziente e/o del caregiver, secondo le indicazioni corrette precedentemente descritte.

Per la diagnosi, e prima di ogni visita presso il medico curante, devono essere eseguite misurazioni per 7 giorni, due volte al giorno, mattina e sera (ogni volta 2 misurazioni prima dei pasti, si suggerisce di scartare il primo giorno e considerare la media dei valori registrati negli altri giorni).

Per il follow-up sono consigliate misurazioni settimanali (una o due) o almeno mensili.

Per ABPM, il paziente deve essere informato adeguatamente sulla procedura che consente la misurazione pressoria intermittente per 24 ore, durante le quali egli dovrà compiere le consuete attività quotidiane, tenere l'arto superiore fermo e rilassato durante la misurazione, possibilmente non guidare l'auto, annotare l'orario e la durata del sonno e registrare i farmaci assunti, qualunque sintomo o evento particolare occorso durante la registrazione. L'applicazione dello strumento richiede 10-15 min. I parametri fondamentali sono la media dei valori misurati durante 24 ore, durante il giorno e durante la notte. Le misurazioni automatiche andrebbero eseguite almeno ogni 20 minuti sia di giorno che di notte. Si raccomanda di ripetere ABPM se le misurazioni valide sono <20 di giorno e <7 di notte, ma con almeno una misurazione oraria per 21 h.

I risultati ottenuti con ABPM o con HBPM devono essere valutati e interpretati da un medico esperto, responsabile del trattamento del paziente.

La diagnosi di IA può essere posta durante programmi strutturati di screening della popolazione o in seguito a misurazioni in occasione di visite mediche per altri motivi (OBP) o con misurazioni, anche casuali, a domicilio (HBPM). Le misurazioni pressorie possono essere eseguite anche nelle farmacie e in altri luoghi pubblici, purché con la modalità corretta precedentemente descritta. Il panel raccomanda, quando possibile, l'impiego di ABPM e HBPM per una più precisa diagnosi, soprattutto nei pazienti con PA vicina ai valori soglia per la diagnosi di IA (con OBPM).

L'obiettivo dovrebbe essere quello di creare condizioni per cui ogni individuo in età adulta, ma anche auspicabilmente nella infanzia e nella adolescenza, conosca il valore della propria PA.

Monitoraggio e valutazione

La diagnosi di IA non può basarsi soltanto sui valori rilevati in una sola visita nello studio del medico, a meno che essa non sia particolarmente elevata (grado 3, >180/110 mmHg) o associata a un evidente danno d'organo. Nella maggior parte dei casi devono essere effettuate misurazioni ripetute nelle settimane successive e il numero necessario delle visite o la durata dell'intervallo di tempo tra le visite stesse dipendono naturalmente dalla entità e gravità della ipertensione. Durante questo periodo è indispensabile la ricerca dei marcatori di danno d'organo in fase preclinica e la determinazione del rischio CV globale. Le misurazioni pressorie al di fuori dello studio del medico sono complementari e il panel raccomanda ABPM e HBPM per una più precisa diagnosi e una migliore impostazione terapeutica.

Priorità della ricerca

Nonostante la grande quantità di studi clinici e i continui progressi tecnologici, alcuni aspetti della misurazione pressoria necessitano di ulteriori appropriate ricerche.

1. Il panel raccomanda studi clinici prospettici per valutare se la terapia antiipertensiva guidata dalle variazioni pressorie misurate al di fuori dello studio del medico con ABPM e/o HBPM determina una maggiore riduzione di eventi letali e non letali rispetto al trattamento convenzionale basato sulle modificazioni di OBP, che è stato utilizzato in tutti i trial clinici basati sugli eventi effettuati finora. Tali studi sono inoltre necessari per determinare se e quanto la terapia antiipertensiva riduce gli eventi cardiovascolari nella WCH e MH, informazione al momento non disponibile. La precisione delle informazioni ottenibili con misurazioni pressorie al di fuori dello studio del medico deve essere misurata e considerata come aggiuntiva rispetto a quella fornita da OBP.
2. Il panel suggerisce di utilizzare i progressi compiuti dalle nuove tecnologie digitali, che possano essere di aiuto per la diagnosi e la terapia, al fine di migliorare il controllo della PA nella popolazione, come ad esempio:
 - Determinazione della PA notturna con l'impiego di strumentazioni per la misurazione a domicilio
 - Tecnologie di misurazione mobile, associate a telemedicina, attualmente in rapida crescita, che tuttavia richiedono appropriati trial clinici controllati per meglio comprendere fattibilità, efficacia e rapporto costo-efficacia. Studi preliminari suggeriscono che l'applicazione di queste tecnologie consenta un migliore controllo della PA

OBPM: Office, or clinic, blood pressure monitoring is the conventional blood pressure measurement, which is measured at an office or in a screening setting by a sphygmomanometer and has been used as the gold standard of blood pressure measurement techniques for many years.

ABPM: Ambulatory blood pressure monitoring, a twenty-four-hour ambulatory BP monitoring, is a precise method to quantify BP levels and diagnose arterial hypertension. ABPM provides an accurate and reliable measurement of blood pressure throughout the day and night, thus providing valuable diagnostic information beyond what is routinely provided in-clinic or with home blood pressure monitoring.

HBPM: Home blood pressure monitoring is a self-monitoring tool that can be incorporated into the care for patients with hypertension and is recommended by major guidelines

The main difference between ABPM and HBPM is that ABPM assesses daytime and nighttime blood pressure during routine daily activities typically during one 24-hour period, whereas HBPM assesses blood pressure at specific times during the day and night over a longer period of time while the patient is seated and resting.

Certainty of the evidence of test's effects

This component requires Guideline Development Groups to make an overall judgement about the certainty (quality) of the evidence, considering the lowest quality of the previous four sections (17.6.2.4 to 17.6.2.7) which reflect the entire test-to-treatment pathway: from the accuracy of the test, to the likelihood patients that test positive get treated, to the effectiveness of treatment.

Certainty of the evidence of test result/management

Guideline Development Groups are asked to judge the certainty of evidence for two issues. 1. The evidence supporting treatment and management after a positive diagnosis: a) the quality of evidence supporting the treatment of the target disease (this is particularly relevant for persons who are classified as TP); and b) the quality of evidence for adverse effects of WHO handbook for guideline development 234 treatment (this is particularly relevant for persons that test FP). This evidence should be addressed in a systematic review of RCTs or observational studies, with a corresponding GRADE evidence profile for interventions. 2. The evidence supporting the natural history (prognosis) of the target condition: Improvement or deterioration without treatment or further management is relevant to those that test FN. The evidence on the natural history of the target condition should generally come from the control arms of RCTs or observational studies and the quality of evidence is judged using the GRADE approach for questions of prognosis (29).

Certainty of effects

Critical or important outcomes in the GRADE approach are those related to harms and benefits caused to patients (26) and these are specified a priori by guideline developers (26,28). This component prompts guideline developers to assess the quality (certainty) of evidence on the direct benefits and harms of the test (part of the assessment in section 17.6.2.3). Direct benefits can include faster diagnosis, for example, whereas direct harms refer to specific harms from the test, for instance allergic reactions to radioactive contrast dye. Often these outcomes data will be found in the diagnostic accuracy studies included in the systematic review, however, they may also come from other primary studies or systematic reviews. Panels will have to make a judgement on the quality of evidence from these additional studies (very low, low, moderate or high).

Bibliografia

1. Mancia, G., Facchetti, R., Seravalle, G., Cuspidi, C., Corrao, G., & Grassi, G. (2021). Adding home and/or ambulatory blood pressure to office blood pressure for cardiovascular risk prediction. *Hypertension*, 77(2), 640-649.
2. National Institute for Health and Care Excellence [NICE], NG136,2019
3. Schünemann HJ, Wiercioch W, Brozek J, Etzeandía-Ikobaltzeta I, Mustafa RA, Manja V, Brignardello-Petersen R, Neumann I, Falavigna M, Alhazzani W, Santesso N, Zhang Y, Meerpohl JJ, Morgan RL, Rochwerg B, Darzi A, Rojas MX, Carrasco-Labra A, Adi Y, AlRayees Z, Riva J, Bollig C, Moore A, Yepes-Nuñez JJ, Cuello C, Waziry R, Akl EA. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks for adoption, adaptation, and de novo development of trustworthy recommendations: GRADE-ADOLOPMENT. *J Clin Epidemiol*. 2017 Jan;81:101-110. doi: 10.1016/j.jclinepi.2016.09.009. Epub 2016 Oct 3. PMID: 27713072.
4. Ward A.M. Home measurement of blood pressure and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis of prospective studies *Journal of Hypertension* 2012, 30:449–456.
5. Piper M.A. Diagnostic and Predictive Accuracy of Blood Pressure Screening Methods With Consideration of Rescreening Intervals: A Systematic Review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2015;162:192-204. doi:10.7326/M14-1539
6. Shimbo D. Studies Comparing Ambulatory Blood Pressure and Home Blood Pressure on Cardiovascular Disease and Mortality Outcomes: A Systematic Review. *J Am Soc Hypertens*. 2016 March ; 10(3): 224–234.e17
7. Beyhaghi H. Comparative Cost-Effectiveness of Clinic, Home, or Ambulatory Blood Pressure Measurement for Hypertension Diagnosis in US Adults A Modeling Study. *Hypertension*. 2019;73:121-131
8. Wood S, Martin U, Gill P, et al. Blood pressure in different ethnic groups (BPETH): a mixed methods study. *BMJ Open* 2012;2:e001598. doi:10.1136/bmjopen-2012-001598

Appendice A - Quesito clinico e strategia di ricerca

CQ1. Negli adulti con sospetta ipertensione primaria, qual è il metodo migliore per misurare la pressione arteriosa (misurazione domiciliare, ambulatoriale, ospedaliera) per stabilire una diagnosi e prevenire gli eventi cardiovascolari?

Negli adulti con sospetta ipertensione primaria, qual è il metodo migliore per misurare la pressione arteriosa (misurazione domiciliare, ambulatoriale/monitoraggio pressorio, "clinic/office") per stabilire una diagnosi e prevenire gli eventi cardiovascolari?	
POPOLAZIONI:	Adulti con sospetta ipertensione primaria e/o con diagnosi pregressa di ipertensione non in trattamento (<i>search originale NICE</i>)
INTERVENTO:	Misurazione della pressione arteriosa domiciliare, ambulatoriale (monitoraggio pressorio) o in ambiente medico, (in ambulatorio o studio medico)
FINALITÀ DEL TEST:	Supportare i professionisti sanitari nella diagnosi di ipertensione arteriosa in soggetti con sospetta ipertensione e al trattamento appropriato al fine di ridurre gli eventi avversi correlati all' IA non controllata (test & treat)
RUOLO DEL TEST:	Definire accuratamente i valori pressori.
CONFRONTO:	L'uno con l'altro.
OUTCOME:	Accuratezza diagnostica Esiti a ≥ 12 mesi: critici a. Mortalità per tutte le cause; b. Qualità della vita correlata alla salute; c. Ictus (ischemico o emorragico); d. Infarto miocardico (IM); e. Insufficienza cardiaca che necessita di ricovero ospedaliero; importanti f. Procedure vascolari (sia coronariche che carotidee); g. Angina che necessita di ricovero ospedaliero; h. Intolleranza al dispositivo.
SETTING:	Ambulatoriale.
PROSPETTIVA:	Popolazione, SSN
SOTTOGRUPPI:	Pazienti con fattori di rischio CV o con danno d'organo già accertato di potenziale origine ipertensiva

PRIMARY RESEARCH OF LG NICE
Medline (Ovid) search terms

1.	exp Hypertension/
2.	hypertens*.ti,ab.
3.	(elevat* adj2 blood adj pressur*).ti,ab.
4.	(high adj blood adj pressur*).ti,ab.
5.	(increase* adj2 blood pressur*).ti,ab.
6.	((systolic or diastolic or arterial) adj2 pressur*).ti,ab.
7.	or/1-6
8.	exp pregnancy/
9.	exp Hypertension, Pregnancy-Induced/ not exp Hypertension/
10.	(pre eclampsia or pre-eclampsia or preeclampsia).ti,ab.
11.	exp Hypertension, Portal/ not exp Hypertension/
12.	exp Hypertension, Pulmonary/ not exp Hypertension/
13.	exp Intracranial Hypertension/ not exp Hypertension/
14.	exp Ocular Hypertension/ not exp Hypertension/
15.	exp Diabetes Mellitus, Type 1/ not exp Diabetes Mellitus, Type 2/
16.	or/8-15
17.	7 not 16
18.	letter/
19.	editorial/
20.	news/
21.	exp historical article/
22.	Anecdotes as Topic/
23.	comment/

24.	case report/
25.	(letter or comment*).ti.
26.	or/18-25
27.	randomized controlled trial/ or random*.ti,ab.
28.	26 not 27
29.	animals/ not humans/
30.	exp Animals, Laboratory/
31.	exp Animal Experimentation/
32.	exp Models, Animal/
33.	exp Rodentia/
34.	(rat or rats or mouse or mice).ti.
35.	or/28-34
36.	17 not 35
37.	(exp child/ or exp pediatrics/ or exp infant/) not (exp adolescent/ or exp adult/ or expmiddle age/ or exp aged/)
38.	36 not 37
39.	limit 38 to English language
40.	exp Blood Pressure Determination/
41.	Blood Pressure Monitoring, Ambulatory/
42.	((ambulatory or home or self or office or clinic or surgery or pharmac* or telemonitor* or daytime or 12 hour or 24 hour or continuous) adj3 (blood pressure* or BP)).ti,ab.
43.	(ABPM or HBPM).ti,ab.
44.	Blood Pressure Monitors/
45.	exp Sphygmomanometers/
46.	((blood pressure or BP) adj3 (monitor* or meter* or device*)).ti,ab.
47.	((arm* or wrist* or cuff or non cuff or automatic or electronic or digital or wireless or remote) adj3 (monitor* or meter* or measur*)).ti,ab.
48.	sphygmomanometer*.ti,ab.
49.	or/40-47
50.	39 and 49
51.	randomized controlled trial.pt.
52.	controlled clinical trial.pt.
53.	randomi#ed.ti,ab.
54.	placebo.ab.
55.	randomly.ti,ab.
56.	Clinical Trials as topic.sh.
57.	trial.ti.
58.	or/51-57
59.	Meta-Analysis/
60.	exp Meta-Analysis as Topic/
61.	(meta analy* or metanaly* or metaanaly* or meta regression).ti,ab.
62.	((systematic* or evidence*) adj3 (review* or overview*)).ti,ab.
63.	(reference list* or bibliograph* or hand search* or manual search* or relevantjournals).ab.
64.	(search strategy or search criteria or systematic search or study selection or dataextraction).ab.
65.	(search* adj4 literature).ab.

66.	(medline or pubmed or cochrane or embase or psychlit or psyclit or psychinfo orpsycinfo or cinahl or science citation index or bids or cancerlit).ab.
67.	cochrane.jw.
68.	((multiple treatment* or indirect or mixed) adj2 comparison*).ti,ab.
69.	or/59-68
70.	Epidemiologic studies/
71.	Observational study/
72.	exp Cohort studies/
73.	(cohort adj (study or studies or analys* or data)).ti,ab.
74.	((follow up or observational or uncontrolled or non randomi#ed or epidemiologic*) adj(study or studies or data)).ti,ab.
75.	((longitudinal or retrospective or prospective or cross sectional) and (study or studies orreview or analys* or cohort* or data)).ti,ab.
76.	Controlled Before-After Studies/
77.	Historically Controlled Study/
78.	Interrupted Time Series Analysis/
79.	(before adj2 after adj2 (study or studies or data)).ti,ab.
80.	or/70-79
81.	exp case control study/
82.	case control*.ti,ab.
83.	or/81-82
84.	80 or 83
85.	Cross-sectional studies/
86.	(cross sectional and (study or studies or review or analys* or cohort* or data)).ti,ab.
87.	or/85-86
88.	80 or 87
89.	80 or 83 or 87
90.	exp "sensitivity and specificity"/
91.	(sensitivity or specificity).ti,ab.
92.	((pre test or pretest or post test) adj probability).ti,ab.
93.	(predictive value* or PPV or NPV).ti,ab.
94.	likelihood ratio*.ti,ab.
95.	likelihood function/
96.	((area under adj4 curve) or AUC).ti,ab.
97.	(receive* operat* characteristic* or receive* operat* curve* or ROC curve*).ti,ab.
98.	(diagnos* adj3 (performance* or accurac* or utilit* or value* or efficien* oreffectiveness)).ti,ab.
99.	gold standard.ab.
100.	or/90-99
101.	comparative study.pt.
102.	50 and (58 or 69 or 89 or 100) or (50 and 101)

Embase (Ovid) search terms

1.	exp Hypertension/
2.	hypertens*.ti,ab.
3.	(elevat* adj2 blood adj pressur*).ti,ab.
4.	(high adj blood adj pressur*).ti,ab.
5.	(increase* adj2 blood pressur*).ti,ab.
6.	((systolic or diastolic or arterial) adj2 pressur*).ti,ab.
7.	or/1-6
8.	exp pregnancy/
9.	exp Maternal Hypertension/
10.	(pre eclampsia or pre-eclampsia or preeclampsia).ti,ab.
11.	exp Hypertension, Portal/ not exp Hypertension/
12.	exp Hypertension, Pulmonary/ not exp Hypertension/
13.	exp Intracranial Hypertension/
14.	exp Ocular Hypertension/ not exp Hypertension/
15.	exp Diabetes Mellitus, Type 1/ not exp Diabetes Mellitus, Type 2/
16.	or/8-15
17.	7 not 16
18.	letter.pt. or letter/
19.	note.pt.
20.	editorial.pt.
21.	case report/ or case study/
22.	(letter or comment*).ti.
23.	or/18-22
24.	randomized controlled trial/ or random*.ti,ab.
25.	23 not 24
26.	animal/ not human/
27.	nonhuman/
28.	exp Animal Experiment/
29.	exp Experimental Animal/
30.	animal model/
31.	exp Rodent/
32.	(rat or rats or mouse or mice).ti.
33.	or/25-32
34.	17 not 33
35.	(exp child/ or exp pediatrics/) not (exp adult/ or exp adolescent/)
36.	34 not 35
37.	limit 36 to English language
38.	blood pressure measurement/
39.	*blood pressure monitoring/
40.	((ambulatory or home or self or office or clinic or surgery or pharmac* or telemonitor* or daytime or 12 hour or 24 hour or continuous) adj3 (blood pressure* or BP)).ti,ab.
41.	(ABPM or HBPM).ti,ab.
42.	exp blood pressure monitor/
43.	exp blood pressure meter/
44.	exp Sphygmomanometer/
45.	((blood pressure or BP) adj3 (monitor* or meter* or device*)).ti,ab.
46.	((blood pressure or BP) adj measur*).ti,ab.

47.	((arm* or wrist* or cuff or non cuff or automatic or electronic or digital or wireless or remote) adj3 (monitor* or meter* or measur*)).ti,ab.
48.	sphygmomanometer*.ti,ab.
49.	or/38-47
50.	37 and 49
51.	random*.ti,ab.
52.	factorial*.ti,ab.
53.	(crossover* or cross over*).ti,ab.
54.	((doubl* or singl*) adj blind*).ti,ab.
55.	(assign* or allocat* or volunteer* or placebo*).ti,ab.
56.	crossover procedure/
57.	single blind procedure/
58.	randomized controlled trial/
59.	double blind procedure/
60.	or/51-59
61.	systematic review/
62.	meta-analysis/
63.	(meta analy* or metanaly* or metaanaly* or meta regression).ti,ab.
64.	((systematic* or evidence*) adj3 (review* or overview*)).ti,ab.
65.	(reference list* or bibliograph* or hand search* or manual search* or relevantjournals).ab.
66.	(search strategy or search criteria or systematic search or study selection or dataextraction).ab.
67.	(search* adj4 literature).ab.
68.	(medline or pubmed or cochrane or embase or psychlit or psychlit or psychinfo orpsycinfo or cinahl or science citation index or bids or cancerlit).ab.
69.	cochrane.jw.
70.	((multiple treatment* or indirect or mixed) adj2 comparison*).ti,ab.
71.	or/61-70
72.	Clinical study/
73.	Observational study/
74.	family study/
75.	longitudinal study/
76.	retrospective study/
77.	prospective study/
78.	cohort analysis/
79.	follow-up/
80.	cohort*.ti,ab.
81.	79 and 80
82.	(cohort adj (study or studies or analys* or data)).ti,ab.
83.	((follow up or observational or uncontrolled or non randomi#ed or epidemiologic*) adj(study or studies or data)).ti,ab.
84.	((longitudinal or retrospective or prospective or cross sectional) and (study or studies or review or analys* or cohort* or data)).ti,ab.
85.	(before adj2 after adj2 (study or studies or data)).ti,ab.
86.	or/72-78,81-85
87.	exp case control study/
88.	case control*.ti,ab.
89.	or/87-88
90.	86 or 89
91.	cross-sectional study/

92.	(cross sectional and (study or studies or review or analys* or cohort* or data)).ti,ab.
93.	or/91-92
94.	86 or 93
95.	86 or 89 or 93
96.	exp "sensitivity and specificity"/
97.	(sensitivity or specificity).ti,ab.
98.	((pre test or pretest or post test) adj probability).ti,ab.
99.	(predictive value* or PPV or NPV).ti,ab.
100.	likelihood ratio*.ti,ab.
101.	((area under adj4 curve) or AUC).ti,ab.
102.	(receive* operat* characteristic* or receive* operat* curve* or ROC curve*).ti,ab.
103.	(diagnos* adj3 (performance* or accurac* or utilit* or value* or efficien* oreffectiveness)).ti,ab.
104.	diagnostic accuracy/
105.	diagnostic test accuracy study/
106.	gold standard.ab.
107.	or/96-106
108.	comparative study.pt.
109.	50 and (60 or 71 or 95 or 107) or (50 and 108)

Cochrane Library (Wiley) search terms

#1.	MeSH descriptor: [Hypertension] explode all trees
#2.	hypertens*.ti,ab
#3.	(elevat* near/2 blood next pressur*):ti,ab
#4.	(high near/1 blood near/1 pressur*):ti,ab
#5.	(increase* near/2 blood pressur*):ti,ab
#6.	((systolic or diastolic or arterial) near/2 pressur*):ti,ab
#7.	(or #1 or #6)
#8.	MeSH descriptor: [Blood Pressure Determination] explode all trees
#9.	MeSH descriptor: [Blood Pressure Monitoring, Ambulatory] explode all trees
#10.	((ambulatory or home or self or office or clinic or surgery or pharmac* or telemonitor* or daytime or 12 hour or 24 hour or continuous) near/3 (blood pressure* or BP)):ti,ab
#11.	(ABPM or HBPM):ti,ab
#12.	MeSH descriptor: [Blood Pressure Monitors] this term only
#13.	MeSH descriptor: [Sphygmomanometers] explode all trees
#14.	((blood pressure or BP) near/3 (monitor* or meter* or device*)):ti,ab
#15.	((arm* or wrist* or cuff or non cuff or automatic or electronic or digital or wireless or remote) near/3 (monitor* or meter* or measur*)):ti,ab
#16.	sphygmomanometer*.ti,ab
#17.	(or #8-#16)
#18.	#7 and #17

Update of Systematic Reviews from 2000 to September 2021

MEDLINE (Pubmed) (2018 to 24 Settembre 2021)

((((("Hypertension"[Mesh]) OR (((((hypertens*[Title/Abstract]) OR ((elevat*[Title/Abstract] AND blood[Title/Abstract] AND pressur*[Title/Abstract])) OR ((high[Title/Abstract] AND blood[Title/Abstract] AND pressur*[Title/Abstract])) OR ((increase*[Title/Abstract] AND blood pressur*[Title/Abstract])) OR ((systolic[Title/Abstract] OR diastolic[Title/Abstract] OR arterial[Title/Abstract] AND (pressur*[Title/Abstract]))) NOT (((("Pregnancy"[Mesh]) OR ("Hypertension, Pregnancy-Induced"[Mesh]) NOT ("Hypertension"[Mesh])) OR ((("Hypertension, Pregnancy-Induced"[Mesh]) OR (((("Hypertension, Portal"[Mesh]) OR "Hypertension, Pulmonary"[Mesh]) OR "Intracranial Hypertension"[Mesh]) OR "Ocular Hypertension"[Mesh]) NOT ("Hypertension"[Mesh])) OR ((("Diabetes Mellitus, Type 1"[Mesh]) NOT "Diabetes Mellitus, Type 2"[Mesh])) OR (pre eclampsia[Title/Abstract] OR pre-eclampsia[Title/Abstract] OR preeclampsia[Title/Abstract])) NOT (((("Animals, Laboratory"[Mesh]) OR "Animal Experimentation"[Mesh]) OR "Models, Animal"[Mesh]) OR "Rodentia"[Mesh]) OR (rat[Title/Abstract] OR rats[Title/Abstract] OR mouse[Title/Abstract] OR mice[Title/Abstract])) NOT (((("Child"[Mesh]) OR "Pediatrics"[Mesh]) OR "Infant"[Mesh]) NOT (((("Adult"[Mesh]) OR "Adolescent"[Mesh]) OR "Middle Aged"[Mesh]) OR "Aged"[Mesh])) AND (english[Filter])) AND (((((((("Blood Pressure Determination"[Mesh]) OR "Blood Pressure Monitoring, Ambulatory"[Mesh]) OR "Blood Pressure Monitors"[Mesh]) OR "Sphygmomanometers"[Mesh]) OR ((ambulatory[Title/Abstract] OR home[Title/Abstract] OR self[Title/Abstract] OR office[Title/Abstract] OR clinic[Title/Abstract] OR surgery[Title/Abstract] OR pharmac*[Title/Abstract] OR telemonitor*[Title/Abstract] OR daytime[Title/Abstract] OR 12 hour[Title/Abstract] OR 24 hour[Title/Abstract] OR continuous[Title/Abstract]) AND (blood pressure*[Title/Abstract] OR BP[Title/Abstract])) OR (ABPM[Title/Abstract] OR HBPM[Title/Abstract])) OR ((blood pressure[Title/Abstract] OR BP[Title/Abstract]) AND (monitor*[Title/Abstract] OR meter*[Title/Abstract] OR device*[Title/Abstract])) OR ((arm*[Title/Abstract] OR wrist*[Title/Abstract] OR cuff[Title/Abstract] OR non cuff[Title/Abstract] OR automatic[Title/Abstract] OR electronic[Title/Abstract] OR digital[Title/Abstract] OR wireless[Title/Abstract] OR remote[Title/Abstract]) AND (monitor*[Title/Abstract] OR meter*[Title/Abstract] OR

measur*[Title/Abstract])) AND (english[Filter])) AND (english[Filter])) AND (((((((("randomized controlled trial"[Publication Type]) OR ("controlled clinical trial"[Publication Type])) OR (random*[Publication Type])) OR (placebo[Publication Type])) OR (trial[Publication Type])) OR ("Clinical Trials as Topic"[Mesh])) OR (((((((("randomized controlled trial"[Publication Type]) OR ("controlled clinical trial"[Publication Type])) OR (random*[Publication Type])) OR (placebo[Publication Type])) OR (trial[Publication Type])) OR ("Clinical Trials as Topic"[Mesh])) (((((((("Meta-Analysis" [Publication Type]) OR "Meta-Analysis as Topic"[Mesh]) OR (meta analy*[Title/Abstract] OR metanaly*[Title/Abstract] OR metaanaly*[Title/Abstract] OR meta regression[Title/Abstract])) OR ((systematic*[Title/Abstract] OR evidence*[Title/Abstract]) AND (review*[Title/Abstract] OR overview*[Title/Abstract])))) OR (reference list*[Title/Abstract] OR bibliograph*[Title/Abstract] OR hand search*[Title/Abstract] OR manual search*[Title/Abstract] OR relevant journals[Title/Abstract])) OR (search strategy[Title/Abstract] OR search criteria[Title/Abstract] OR systematic search[Title/Abstract] OR study selection[Title/Abstract] OR data extraction[Title/Abstract])) OR (search*[Title/Abstract] AND literature[Title/Abstract])) OR (medline[Title/Abstract] OR pubmed[Title/Abstract] OR cochrane[Title/Abstract] OR embase[Title/Abstract] OR psychlit[Title/Abstract] OR psychlit[Title/Abstract] OR psychinfo[Title/Abstract] OR psycinfo[Title/Abstract] OR cinahl[Title/Abstract] OR science citation index[Title/Abstract] OR bids[Title/Abstract] OR cancerlit[Title/Abstract])) OR ("cochrane"[Journal])) OR ((multiple treatment*[Title/Abstract] OR indirect[Title/Abstract] OR mixed[Title/Abstract]) AND (comparison*[Title/Abstract])) AND (english[Filter])) OR (((((((((Epidemiologic studies/) OR (Observational study/)) OR ("Cohort Studies"[Mesh])) OR ((cohort[Title/Abstract] AND (study[Title/Abstract] OR studies[Title/Abstract] OR analys*[Title/Abstract] OR data[Title/Abstract])))) OR ((follow up[Title/Abstract] OR observational[Title/Abstract] OR uncontrolled[Title/Abstract] OR non random*[Title/Abstract] OR epidemiologic*[Title/Abstract]) AND (study[Title/Abstract] OR studies[Title/Abstract] OR data[Title/Abstract])))) OR ((longitudinal[Title/Abstract] OR retrospective[Title/Abstract] OR prospective[Title/Abstract] OR cross sectional[Title/Abstract]) AND (study[Title/Abstract] OR studies[Title/Abstract] OR review[Title/Abstract] OR analys*[Title/Abstract] OR cohort*[Title/Abstract] OR data[Title/Abstract])))) OR (((("Controlled Before-After Studies"[Title/Abstract]) OR ("Historically Controlled Study"[Title/Abstract])) OR ("Interrupted Time Series Analysis"[Title/Abstract])) OR ((before[Title/Abstract] AND after[Title/Abstract]) AND (study[Title/Abstract] OR studies[Title/Abstract] OR data[Title/Abstract])) AND (english[Filter])) OR ((case control*[Title/Abstract]) OR ("Case-Control Studies"[Mesh]) AND (english[Filter])))) OR (((((((((Epidemiologic studies/) OR (Observational study/)) OR ("Cohort Studies"[Mesh])) OR ((cohort[Title/Abstract] AND (study[Title/Abstract] OR studies[Title/Abstract] OR analys*[Title/Abstract] OR data[Title/Abstract])))) OR ((follow up[Title/Abstract] OR observational[Title/Abstract] OR uncontrolled[Title/Abstract] OR non random*[Title/Abstract] OR epidemiologic*[Title/Abstract]) AND (study[Title/Abstract] OR studies[Title/Abstract] OR data[Title/Abstract])))) OR ((longitudinal[Title/Abstract] OR retrospective[Title/Abstract] OR prospective[Title/Abstract] OR cross sectional[Title/Abstract]) AND (study[Title/Abstract] OR studies[Title/Abstract] OR review[Title/Abstract] OR analys*[Title/Abstract] OR cohort*[Title/Abstract] OR data[Title/Abstract])))) OR (((("Controlled Before-After Studies"[Title/Abstract]) OR ("Historically Controlled Study"[Title/Abstract])) OR ("Interrupted Time Series Analysis"[Title/Abstract])) OR ((before[Title/Abstract] AND after[Title/Abstract]) AND (study[Title/Abstract] OR studies[Title/Abstract] OR data[Title/Abstract])) AND (english[Filter])) OR (((Cross-sectional studies[Title/Abstract]) OR (cross sectional[Title/Abstract] AND (english[Filter])) AND (english[Filter])) AND (english[Filter])))) OR (((((((("Sensitivity and Specificity"[Mesh]) OR ((pre test[Title/Abstract] OR pretest[Title/Abstract] OR post test[Title/Abstract])) AND (probability[Title/Abstract])) OR (predictive value*[Title/Abstract] OR PPV[Title/Abstract] OR NPV[Title/Abstract])) OR (likelihood ratio*[Title/Abstract]) OR (likelihood function)) OR ((area under[Title/Abstract] AND (curve[Title/Abstract])) OR (AUC[Title/Abstract])))) OR (receive* operat* characteristic*[Title/Abstract] OR receive* operat* curve*[Title/Abstract] OR ROC curve*[Title/Abstract])) OR ((performance*[Title/Abstract] OR accurac*[Title/Abstract] OR utilit*[Title/Abstract] OR value*[Title/Abstract] OR efficien*[Title/Abstract] OR effectiveness[Title/Abstract]) AND (diagnos*[Title/Abstract])))) OR (gold standard[Title/Abstract]) AND (english[Filter])) AND (english[Filter])))) OR (((((((("Hypertension"[Mesh]) OR (((hypertens*[Title/Abstract]) OR ((elevat*[Title/Abstract] AND blood[Title/Abstract] AND pressur*)[Title/Abstract])) OR ((high[Title/Abstract] AND blood[Title/Abstract] AND pressur*)[Title/Abstract])) OR ((increase*[Title/Abstract] AND blood pressur*)[Title/Abstract])) OR ((systolic[Title/Abstract] OR diastolic[Title/Abstract] OR arterial[Title/Abstract]) AND (pressur*[Title/Abstract])))) NOT (((((((("Pregnancy"[Mesh]) OR ("Hypertension, Pregnancy-Induced"[Mesh]) NOT ("Hypertension"[Mesh])) OR (((("Hypertension, Pregnancy-Induced"[Mesh]) OR (((("Hypertension, Portal"[Mesh]) OR "Hypertension, Pulmonary"[Mesh]) OR "Intracranial Hypertension"[Mesh]) OR "Ocular Hypertension"[Mesh])) NOT ("Hypertension"[Mesh])))) OR ((("Diabetes Mellitus, Type 1"[Mesh]) NOT "Diabetes Mellitus, Type

2"[Mesh])) OR (pre eclampsia[Title/Abstract] OR pre-eclampsia[Title/Abstract] OR preeclampsia[Title/Abstract])) NOT (((("Animals, Laboratory"[Mesh]) OR "Animal Experimentation"[Mesh]) OR "Models, Animal"[Mesh]) OR "Rodentia"[Mesh]) OR (rat[Title/Abstract] OR rats[Title/Abstract] OR mouse[Title/Abstract] OR mice[Title/Abstract])) NOT (((("Child"[Mesh]) OR "Pediatrics"[Mesh]) OR "Infant"[Mesh]) NOT (((("Adult"[Mesh]) OR "Adolescent"[Mesh]) OR "Middle Aged"[Mesh]) OR "Aged"[Mesh])) AND (english[Filter])) AND (((((((("Blood Pressure Determination"[Mesh]) OR "Blood Pressure Monitoring, Ambulatory"[Mesh]) OR "Blood Pressure Monitors"[Mesh]) OR "Sphygmomanometers"[Mesh]) OR ((ambulatory[Title/Abstract] OR home[Title/Abstract] OR self[Title/Abstract] OR office[Title/Abstract] OR clinic[Title/Abstract] OR surgery[Title/Abstract] OR pharmac*[Title/Abstract] OR telemonitor*[Title/Abstract] OR daytime[Title/Abstract] OR 12 hour[Title/Abstract] OR 24 hour[Title/Abstract] OR continuous[Title/Abstract]) AND (blood pressure*[Title/Abstract] OR BP[Title/Abstract])) OR (ABPM[Title/Abstract] OR HBPM[Title/Abstract])) OR ((blood pressure[Title/Abstract] OR BP[Title/Abstract]) AND (monitor*[Title/Abstract] OR meter*[Title/Abstract] OR device*[Title/Abstract])) OR ((arm*[Title/Abstract] OR wrist*[Title/Abstract] OR cuff[Title/Abstract] OR non cuff[Title/Abstract] OR automatic[Title/Abstract] OR electronic[Title/Abstract] OR digital[Title/Abstract] OR wireless[Title/Abstract] OR remote[Title/Abstract]) AND (monitor*[Title/Abstract] OR meter*[Title/Abstract] OR measur*[Title/Abstract])) AND (english[Filter])) AND (english[Filter])) AND ("comparative study"[Publication Type]) AND (english[Filter])) Filters: English, from 2018/1/1 - 2021/9/24

Embase (2018 to 24 Settembre 2021)

#96 #44 AND #95
 #95 #93 OR #94
 #94 #44 AND #93
 #93 #54 OR #63 OR #79 OR #92
 #92 'comparative study':ti
 #91 #80 OR #81 OR #82 OR #83 OR #84 OR #85 OR #86 OR #87 OR #88 OR #89 OR #90
 #90 'gold standard':ab
 #89 'diagnostic test accuracy study'
 #88 'diagnostic accuracy'
 #87 diagnos* NEAR/3 (performance* OR accurac* OR utilit* OR value* OR efficien* OR effectiveness)
 #86 ((receive* AND operat* AND characteristic* OR receive*) AND operat* AND curve* OR roc) AND curve*:ti,ab
 #85 ('area under' NEAR/4 curve) OR auc
 #84 'likelihood ratio':ti,ab
 #83 'predictive value' OR ppv OR npv:ti,ab
 #82 'pre test' OR pretest OR ('post test' NEAR/2 probability)
 #81 'sensitivity and specificity':ti,ab
 #80 'sensitivity and specificity'/exp/mj
 #79 #71 OR #74 OR #77
 #78 #71 OR #77
 #77 #75 OR #76
 #76 'cross sectional' AND (study:ti,ab OR studies:ti,ab OR review:ti,ab OR analys*:ti,ab OR cohort*:ti,ab OR data:ti,ab)
 #75 'cross-sectional study'

Appendice B - Caratteristiche degli studi inclusi ed esclusi

CQ1. Negli adulti con sospetta ipertensione primaria, qual è il metodo migliore per misurare la pressione arteriosa (misurazione domiciliare, ambulatoriale, ospedaliera) per stabilire una diagnosi e prevenire gli eventi cardiovascolari?

Caratteristiche degli studi inclusi

Study	Population	Index test	Reference standard	Comments
den Hond 2003	People with a diastolic office blood pressure of more than 95 mmHg (n=257)	HBPM (without telemonitoring) Threshold >135/85 mmHg.	24-hour ABPM. Threshold >135/85 mmHg.	Unclear if participants were already diagnosed with hypertension
Gerc 2000	Consecutive people referred to a hypertension clinic	Clinic blood pressure measurement (CBPM)	Daytime ABPM. Threshold >140/90 mmHg	People under the age of 18 also included; proportion not specified

Study	Population	Index test	Reference standard	Comments
	(n=1,466)	Threshold 140/90 mmHg		
Gill 2017	Hypertensive people recruited from primary care (n=340)	CBPM Threshold 140/90 mmHg) HBPM (without telemonitoring) Threshold 135/85 mmHg	Daytime ABPM Threshold 135/85 mmHg	Unclear if participants were taking antihypertensive medication
Mansoor 2004	People being referred to a health centre from a physician office with an office blood pressure (BP) of >140/09 mmHg (n=48)	HBPM (with telemonitoring). Threshold systolic blood pressure \geq 135 mmHg.	Daytime ABPM. Threshold >135 mmHg systolic blood pressure or >85 diastolic blood pressure daytime readings	Unclear if participants were already diagnosed with hypertension
Mutlu 2016	Adults that were eligible for ABPM; baseline blood pressure unclear (n=160)	HBPM (without telemonitoring) Threshold \geq 130-135/85 mmHg)	24-hour ABPM Threshold \geq 125-130/80 mmHg	Diagnosis prior to study is unclear
Nunan 2015	Systolic blood pressure between 130–179 mmHg (n=247)	HBPM (with telemonitoring) Threshold \geq 135/85 mmHg	Daytime ABPM Threshold 135/85 mmHg	Participants already diagnosed with hypertension or receiving antihypertensive treatment were excluded
Ozdemir 2000	Eligible renal transplant donors in an outpatient department (n=126)	CBPM. Threshold \geq 140/90 mmHg	24-hour ABPM Thresholds \geq 140/90 mmHg daytime and \geq 120/80 mmHg night time	Population not 'suspected hypertension'; mix of hypertensive and normotensive

Park 2017	Clinic blood pressure above 140/90 mmHg (n=319)	HBPM. 3 different diagnostic thresholds used (1) ≥systolic blood pressure 135 mmHg and or diastolic blood pressure ≥85 mmHg (2) systolic blood pressure ≥130 mmHg and or diastolic blood	24-hour ABPM. Threshold 24-hour average of over ≥130 mmHg systolic blood pressure or ≥80 mmHg diastolic blood pressure	Population not 'suspected hypertension'
--------------	---	--	--	---

Study	Population	Index test	Reference standard	Comments
		pressure ≥ 85 mmHg (3) systolic blood pressure ≥ 130 mmHg or diastolic blood pressure ≥ 80 mmHg		
Shimbo 2009	Normotensive or Stage 1 hypertensive (140–159 mmHg/90–99 mmHg) (n=229)	HBPM (with telemonitoring) Threshold 135/85 mmHg or higher	Daytime ABPM. Threshold 135/85 mmHg or higher	Unclear if participants were diagnosed prior to the study or on antihypertensive medication Participants with a normotensive office blood pressure measurement were excluded (after to being included in the study initially, n=145)
Stergiou 2000	Diastolic clinic blood pressure of 90–115 mmHg, diagnosis of hypertension was questionable. (n=142)	HBPM (without telemonitoring). Threshold $\geq 140/90$ mm Hg	ABPM Threshold 135/85 mmHg or higher	2-week washout period given to participants. CBPM were also taken but not compared to the reference standard therefore results not extracted for this arm.
Uen 2002	Participants were either normotensive systolic blood pressure < 140 mmHg, or hypertensive. (n=46)	(1) HBPM (wrist device; with and without position sensor. Threshold systolic BP ≥ 135 mmHg or diastolic BP ≥ 85 mmHg (2) CBPM. Threshold systolic ≥ 140 mmHg or diastolic ≥ 90 mmHg measurements.	24-hour ABPM. Threshold systolic BP ≥ 130 mmHg or diastolic BP ≥ 80 mmHg for the 24-hour BP measurement; systolic BP ≥ 135 mmHg or diastolic BP ≥ 85 mmHg for the daytime values of the 24-hour BP measurement	Diagnosis and antihypertensive treatment unclear.
Ungar 2004	People being referred to an outpatient clinic for suspected or established hypertension	CBPM Threshold $\geq 140/90$ mmHg	Daytime ABPM. Threshold $\geq 135/85$ mmHg	Participants were a subgroup of the original study not taking antihypertensive medication

	(n=388)			
Zhuo 2009	Systolic BP above or equal to 130 mmHg and below 160	HBPM. Threshold $\geq 138/85$ mmHg	ABPM. Threshold in those with a clinic systolic BP <140 mmHg was	Not 'suspected hypertension' population

Study	Population	Index test	Reference standard	Comments
	mmHg (diastolic bloodpressure 80–100 mmHg) (n=126)		based on a 24-hour ambulatory threshold of $\geq 130/80$ mmHg. Threshold for diagnosis in those with a clinic systolic BP of >140 mmHg based on daytime measurement of $\geq 135/85$ mmHg	

Dall'update della ricerca di revisioni sistematiche dal 2000 al Settembre 2021 sono stati inoltre inclusi:

Study	Population	Index test	Reference standard	Comments
Ward AM 2012 SR	Four studies were based on samples of the general population, two were in hypertensive populations, one study recruited from a primary care population and one recruited from an unselected nationwide population		systematic review and meta-analysis of prospective studies of home BP	
Piper 2015 SR	All 11 studies to have enrolled untreated adults. For prediction of cardiovascular events, we allowed studies that included treated patients.		systematic review and meta-analysis of studies of Ambulatory BP monitoring (ABPM)	

Shimbo 2017 SR	The 7 Articles were included because they met the following criteria: (1) included participants aged ≥18 years; (2) conducted both ABPM and HBPM; and (3) had follow-up for CVD events and/or mortality.		systematic review of Ambulatory BP monitoring (ABPM)	
-------------------	--	--	--	--

Studi esclusi con motivi di esclusione

Reference	Reason for exclusion
Abellan-Huerta 2018	Wrong intervention
Agnoletti 2014	Incorrect comparison
Ahmed 2003	No relevant outcomes
Almeida 2013	Incorrect population
Almeida 2014	Incorrect population
Altunkan 2002	Incorrect comparison
Altunkan 2007	No useable outcomes
Anderson 2013	Literature review
Andreadis 2012	No relevant outcomes
Andreadis 2017	Reference standard doesn't match protocol
Appel 1990	This review had a publication cut-off date of 2000
Banegas 2009	Incorrect population
Banegas 2017	Incorrect population, no relevant outcomes
Bassein 1985	This review had a publication cut-off date of 2000
Bassein 1985	This review had a publication cut-off date of 2000
Bayo 2006	Incorrect population; protocol not in English
Beaubien 2002	Incorrect population
Beckett 2005	Incorrect population
Bjorklund 2004	Incorrect study design; not diagnostic accuracy study, prognostic outcomes
Bobrie 2001	Incorrect study design; not diagnostic accuracy study, prognostic outcomes
Bobrie 2004	Incorrect study design; not diagnostic accuracy study, prognostic outcomes
Botomino 2005	Incorrect population
Bottini 1992	This review had a publication cut-off date of 2000
Braam 2005	Systematic review; references checked
Braun 1999	No accuracy outcomes
Brook 2000	Review of studies – no relevant outcomes
Cai 2017	incorrect population (inpatients)
Cappelleri 2017	Incorrect comparison
Cheng 2007	Incorrect study design
Cheng 2013	incorrect comparison
Chrubasik 2007	Incorrect population
Chrubasik-Hausmann 2007	incorrect population, no outcomes of interest
Clark 1991	No useable outcomes
Clement 1998	No accuracy outcomes

Reference	Reason for exclusion
Conway 1988	This review had a publication cut-off date of 2000
Cox 1993	This review had a publication cut-off date of 2000
Dawes 2006	Incorrect study design; not diagnostic accuracy study, prognostic outcomes
Di Monaco 2016	incorrect population
Dieterle 1998	Incorrect comparison
Divison 2004	Incorrect comparison
Dolan 2005	Incorrect study design; not diagnostic accuracy study, prognostic outcomes
Durme 2000	Incorrect comparison
Dzien 2000	Incorrect population
Elijovich 1992	Incorrect population
Espinosa 2011	No relevant outcomes
Fagard 2005	Incorrect study design; not diagnostic accuracy study, prognostic outcomes
Fagard 2008	Incorrect study design; not diagnostic accuracy study, prognostic outcomes
Fitzgerald 1981	This review had a publication cut-off date of 2000
Fitzgerald 1982	Incorrect population
Floras 1981	No relevant outcomes
Flores 2000	Incorrect population
Gazzola 2017	No relevant outcomes
Gonzalvo 2011	Incorrect comparison
Gorostidi 2013	Incorrect population – chronic kidney disease
Gould 1982	No useable outcomes
Gould 1984	Incorrect comparison, Incorrect population
Gourlay 1993	This review had a publication cut-off date of 2000
Grezzana 2014	incorrect population
Grezzana 2017	Incorrect population
Gums 2015	Incorrect comparison
Gurpreet 2008	Incorrect comparison
Hamilton 2003	Incorrect comparison
Hansen 1991	This review had a publication cut-off date of 2000
Hansen 2005	Incorrect study design; not diagnostic accuracy study, prognostic outcomes
Hansen 2007	Incorrect study design; not diagnostic accuracy study, prognostic outcomes
Hodgkinson 2011	Systematic review; references checked
Hoegholm 1994	No accuracy outcomes
Imai 1996	This review had a publication cut-off date of 2000
Ingelsson 2006	No relevant outcomes
Irving 2016	SR included non-RCTs, incorrect comparisons
Jegatheswaran 2017	Systematic review references checked, no useable outcomes
Johnson 1999	This review had a publication cut-off date of 2000
Jula 1999	No relevant outcomes

Kang 2015	Incorrect population
Kang 2016	Incorrect comparison

Reference	Reason for exclusion
Kario 2014	Incorrect population
Kay 1998	No useable outcomes
Kengne 2014	Incorrect population
Ker 1998	No useable outcomes
Khattar 1999	Incorrect study design, before cut-off date of 2000
Ki 2013	Incorrect comparison
Kikuya 2002	Incorrect comparison
Kikuya 2007	Incorrect study design
Kim 2018	Incorrect population, wrong intervention
Kjeldsen 1998	No relevant outcomes
Larkin 1998	This review had a publication cut-off date of 2000
Lehmann 1998	This review had a publication cut-off date of 2000
Levine 1992	Incorrect study design, before cut-off date of 2000
Little 2002	Incorrect population; not suspected hypertension
Ma 2009	incorrect comparison
Macdonald 2008	Incorrect comparisons
Maestri 2005	Incorrect population, incorrect comparison
Mallion 2005	incorrect comparison
Mandal 1997	No relevant outcomes
Mann 1992	This review had a publication cut-off date of 2000
Mar 1998	Incorrect comparison
Masding 2001	Incorrect population
Maseko 2011	Incorrect population
Massierer 2016	Incorrect comparison
McCall 1981	Incorrect study design
McGowan 2010	Incorrect population
Mengden 2011	No relevant outcomes
Merrick 1997	This review had a publication cut-off date of 2000
Mesquita-Bastos 2010	Incorret study design
Modesti 1994	This review had a publication cut-off date of 2000
Moller 2003	No relevant outcomes
Møller 2003	Incorrect population
Morgado 2011	incorrect comparison
Mourad 2005	Incorrect comparisons
Mueller 1997	Incorrect population, before cut-off date
Myers 2009	No relevant outcomes
Myers 2012	Incorrect comparison
Nascimento 2011	Not English
Nasothimiou 2012	Incorrect population
Nasothimiou 2012	No relevant outcomes

Nasrolahi 2013	Conference abstract
Niiranen 2006	No relevant outcomes
Noguchi 2013	Incorrect comparison
Nolly 2008	Incorrect comparison
Nong 2012	Short report only

Reference	Reason for exclusion
Ogedegbe 2005	Abstract
Ogedegbe 2008	Incorrect population
Ohkubo 1997	No relevant outcomes, incorrect comparison, before cut-off date of 2000
Owens 1999	This review had a publication cut-off date of 2000
Padwal 2015	Incorrect population
Palatini 1997	Incorrect comparison, before cut-off date of 2000
Pang 2006	No relevant outcomes
Patino 2013	Non English
Pierin 2008	Incorrect population
Rajzer 2007	Not in English
Reino 2015	Incorrect population
Reino-Gonzalez 2017	Systematic review; references checked
Ringrose 2017	Time duration not specified, incorrect study design
Ringrose 2018	No relevant outcomes
Rodrigues 2009	Incorrect population
Rutan 1992	This review had a publication cut-off date of 2000
Sabater 2012	No relevant outcomes
Sakuma 1997	Incorrect population, before cut-off date of 2000
Salazar 2018	Wrong intervention
Santamore 2008	No relevant outcomes
Schillaci 2000	Incorrect study design;
Schwartz 2016	Incorrect population
Scisney 2009	No accuracy outcomes
Selenta 2000	Incorrect population
Song 2001	Not in English
Souza 2011	No relevant outcomes
Staessen 1999	Incorrect study design, before cut-off date of 2000
Stephan 1993	Not in English; This review had a publication cut-off date of 2000
Stergiou 1997	This review had a publication cut-off date of 2000
Stergiou 1998	This review had a publication cut-off date of 2000
Stergiou 2005	Incorrect population
Stergiou 2007	Incorrect study design
Stergiou 2011	Conference Abstract
Thomas 2017	incorrect population, no relevant outcomes
Tian 2015	Incorrect comparison
Tochikubo 2003	Incorrect comparison
Trudel 2009	Incorrect population
Verdecchia 1997	Incorrect study design, study conducted pre-2000
Verdecchia 1998	Incorrect study design, no relevant outcomes, before cut-off date of 2000
Verdecchia 2002	Incorrect study design, no relevant outcomes
Walma 1995	incorrect comparison
Warren 2010	no relevant to extract
Watson 1998	Incorrect comparison
Weber 1986	This review had a publication cut-off date of 2000

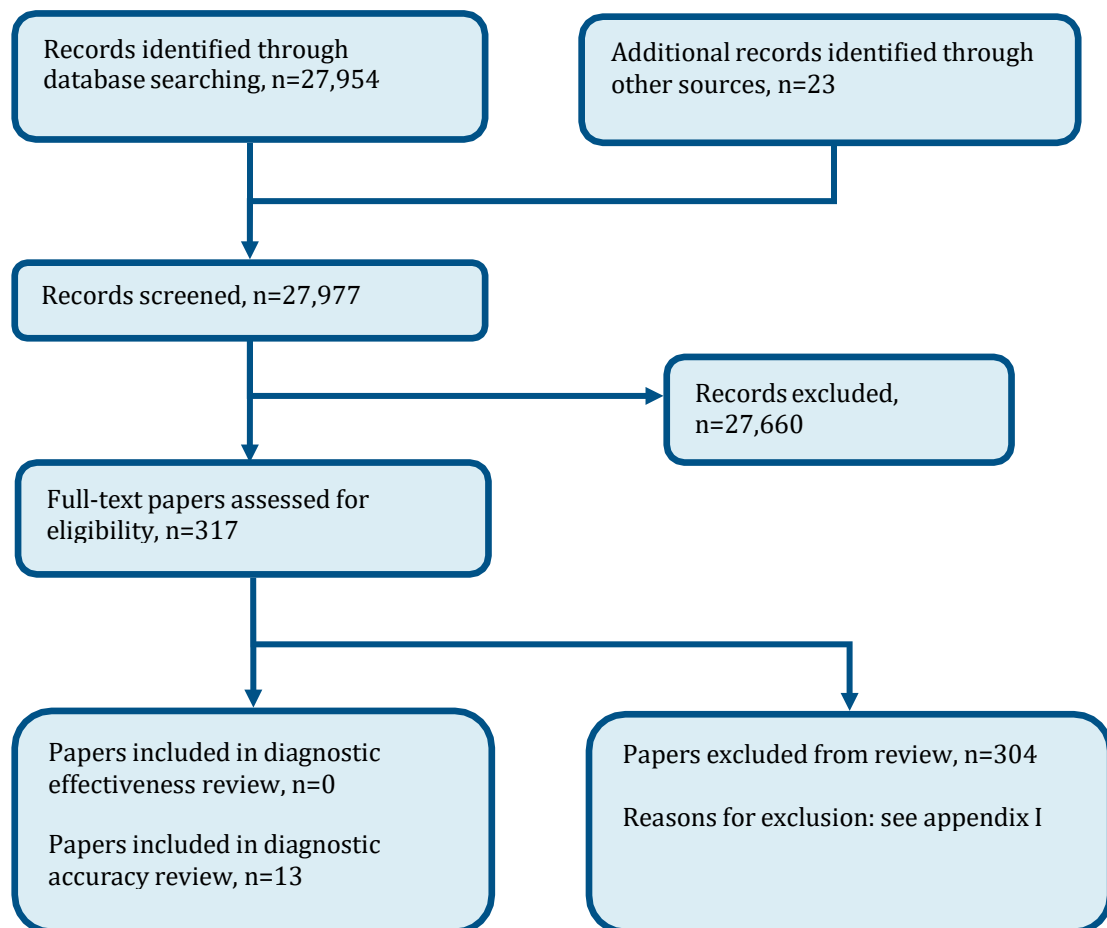
Reference	Reason for exclusion
Wing 2018	Wrong comparisons
Wittenberg 1994	No useable outcomes
Yan 2009	Incorrect study design; not a diagnostic accuracy study
Yang 2016	No relevant outcomes; not a diagnostic accuracy study
Zabludowski 1992	This review had a publication cut-off date of 2000
Zillich 2005	Incorrect comparison

Appendice C - Sintesi delle evidenze

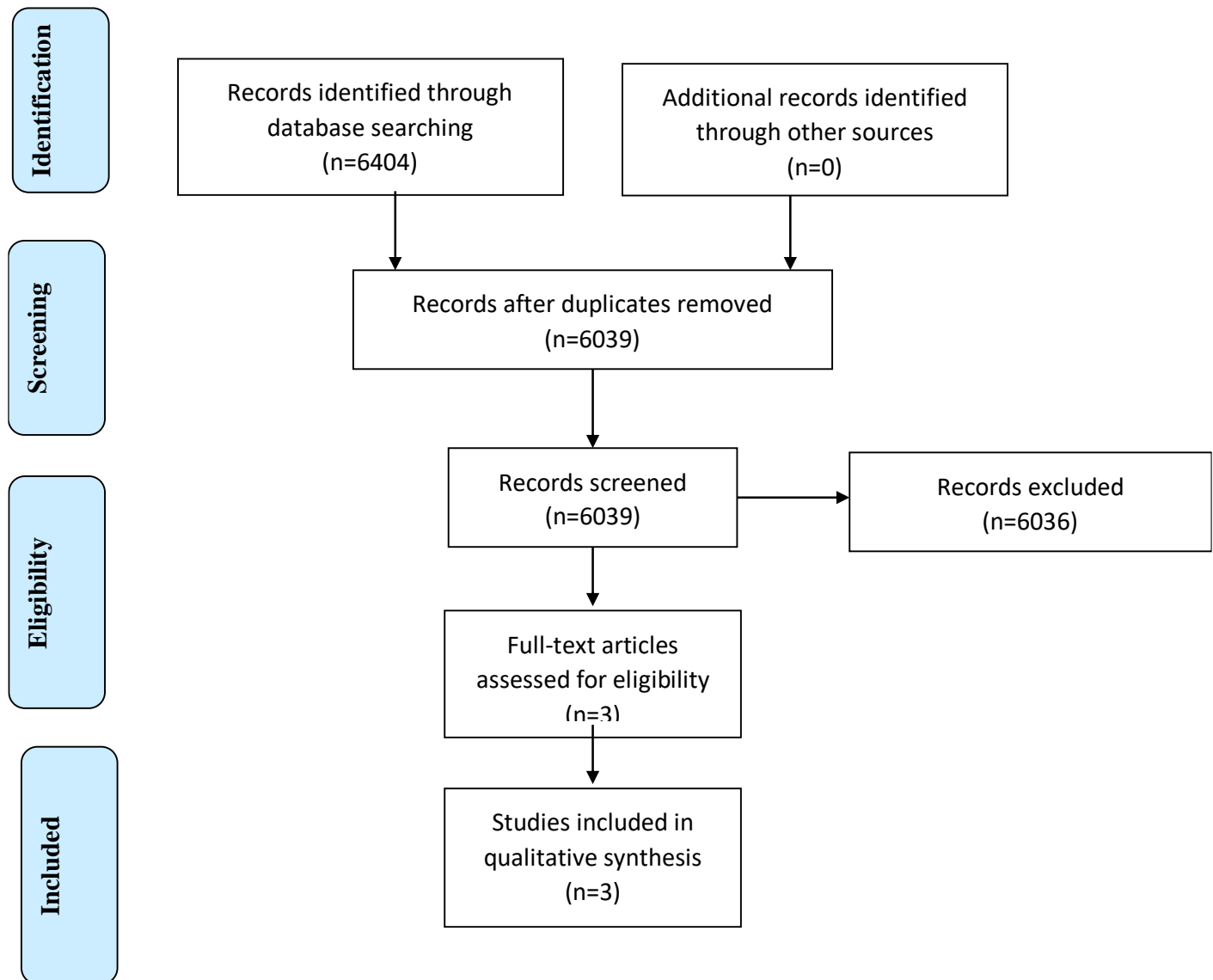
CQ1. Negli adulti con sospetta ipertensione primaria, qual è il metodo migliore per misurare la pressione arteriosa (misurazione domiciliare, ambulatoriale, ospedaliera) per stabilire una diagnosi e prevenire gli eventi cardiovascolari?

SELEZIONE DEGLI STUDI

Flow chart of clinical study selection for the review of diagnostic accuracy



Update of Systematic Reviews from 2000 to September 2021



ACCURATEZZA DEL TEST

È stata identificata una linea guida (LG) NICE (NG136, 2019) **(2)** aggiornata a Agosto 2018 che risponde perfettamente al quesito in esame. Essendo la linea guida di alta qualità, si procede con il processo **di adolopment** della LG per intraprendere iter di adozione/adattamento delle raccomandazioni nel contesto italiano **(3)**.

La linea guida (NG136, 2019) **ha condotto una revisione sistematica di studi di accuratezza diagnostica** dei diversi metodi di misurazione della pressione sanguigna per l'identificazione dell'ipertensione arteriosa.

La ricerca bibliografica delle prove è stata aggiornata a settembre 2021 partendo dalla ricerca bibliografica effettuata dalla LG NICE.

Sono stati identificati 10869 record dopo eliminazione dei duplicati. Di questi 17 sono stati recuperati in full-text ed esclusi per le seguenti motivazioni: 4 per no confronto di interesse, 13 per no esito di interesse

Nessuno studio è stato di conseguenza aggiunto alla analisi precedentemente effettuata dalla NG136.

La NG136 ha incluso 13 studi.

Di seguito vengono riportate le Summary of Findings dell'accuratezza diagnostica dei diversi metodi di misurazione della pressione sanguigna (reference standard ABPM).

Index Test (Threshold)	Number of studies	n	Quality	Specificity % (95% CI)	Sensitivity % (95% CI)
Home blood pressure measurement (without telemonitoring)					
HBPM (≥135/85 mmHg) ^f	4	963	VERY LOW ^{a,c,d} due to very serious risk of bias, serious indirectness, serious imprecision	Pooled ^e 84 (53-96)	Pooled ^e 90 (68-98)
HBPM (≥135/85 mmHg)	1	340	LOW ^{a,c} due to serious risk of bias, serious indirectness	62.4 (54.8-69.5) ^g	84 (77.4-89.2) ^g
HBPM (≥130/85 mmHg)	1	203	VERY LOW ^{a,c} due to very serious risk of bias, serious indirectness	81 (74- 85)	71 (56-83)
HBPM (≥130/80 mmHg)	1	203	VERY LOW ^{a,c} due to very serious risk of bias, serious indirectness	90 (85-94)	63 (48-76)
HBPM with wrist cuff (≥135/85 mmHg)	1	47	MODERATE ^a due to serious risk of bias	70 (45- 84)	100 (82-100)
HBPM with wrist cuff and position sensor (≥135/85 mmHg)	1	43	MODERATE ^a due to serious risk of bias	76 (47-87)	100 (83-100)
Home blood pressure measurement (with telemonitoring)					
HBPM (2 studies ≥135/85 mmHg; 1 study ≥135 mmHg)	3	539	VERY LOW ^{a,b,c,d} due to serious risk of bias, very serious imprecision, serious inconsistency, serious indirectness	Pooled ^{e,h} 63 (20-93)	Pooled ^{e,h} 80 (25-98)

Index Test (Threshold)	Number of studies	n	Quality	Specificity % (95% CI)	Sensitivity % (95% CI)
			inconsistency, serious indirectness		
Clinic blood pressure measurement					
CBPM ($\geq 140/90$ mmHg)	3	1,250	VERY LOW ^{a,b,c,d} due to serious risk of bias, very serious imprecision, serious inconsistency, serious indirectness	Pooled ^{e,i} 76 (20-98)	Pooled ^{e,i} 81 (47-95)
CBPM ($\geq 140/90$ mmHg; using second and third readings over 3 days)	1	340	LOW ^{a,b} due to serious risk of bias, serious indirectness	89.3 (83.8-93.4)	41.4 (33.7-49.4)
CBPM ($\geq 140/90$ mmHg; using second – sixth readings over 3 days)	1	340	LOW ^{a,b} due to serious risk of bias, serious indirectness	78.7 (71.9-84.4)	61.1 (53.1-68.7)
CBPM ($\geq 140/90$ mmHg; using first reading on day 1 only)	1	340	LOW ^{a,b} due to serious risk of bias, serious indirectness	59 (51.4-66.3)	44.4 (36.6-52.4)

The assessment of the evidence quality was conducted with emphasis on specificity as the committee identified this as the primary measure in guiding decision-making.

(a) Risk of bias was assessed using the QUADAS-2 checklist. The evidence was downgraded by 1 increment if the majority of studies were rated at high risk of bias and downgraded by 2 increments if the majority of studies were rated at very high risk of bias.

(b) Inconsistency was assessed by inspection of the sensitivity and specificity plots and summary area under the curve (AUC) plots. Particular attention was placed on the sensitivity or specificity threshold(s) the committee set as an acceptable level to recommend a test. The evidence was downgraded if subgroup analyses did not explain the heterogeneity. The evidence was downgraded by:

- 1 increment if the individual study values varied across 2 areas; where AUC values of individual studies are both above and below 50%
- 2 increments if the individual study values varied across 3 areas, where AUC values of individual studies are above and below 50%

(c) Indirectness was assessed using the QUADAS-2 checklist items referring to applicability. The evidence was downgraded by 1 increment if the majority of studies were seriously indirect and downgraded by 2 increments if the majority of studies are very seriously indirect.

(d) Imprecision was assessed based on inspection of the confidence region of sensitivity or specificity in the diagnostic meta-analysis or, where diagnostic meta-analysis has not been conducted, assessed according to the range of confidence intervals in the individual studies. Particular emphasis was placed on specificity as the primary outcome. The evidence was downgraded by 1 increment when the range of the confidence interval around the point estimate was 20–40%, and downgraded by 2 increments when there was a range of >40%.

(e) Pooled sensitivity or specificity from diagnostic meta-analysis

(f) One study used a threshold of $\geq 130-135/85$ mmHg

(g) Data from 1 study could not be combined in the analysis, as only the sensitivity and specificity values and not the 2x2 table values or prevalence were reported.

(h) Data from 1 study was based on a protocol using HBPM from days 2–7 only.

(i) Diagnostic meta-analysis model did not converge due to limited data. Pooled results represented used the results from the model as the statistics indicated this was the best fit available

Trattandosi di test per valutare la diagnosi il Panel delle Linee Guida NICE NG136 ha stabilito che la soglia di specificità per la possibile raccomandazione fosse dell'80%. (al di sotto di questo valore non presa in considerazione)

Sono stati inclusi 13 studi che hanno valutato i 3 test diagnostici (OBPM, HBPM, ABPM). Di questi, i dati mostrano che **l'HBPM senza telemonitoraggio** ha la migliore sensibilità e specificità per identificare l'ipertensione primaria in pazienti con sospetta ipertensione o con ipertensione diagnosticata ma non in terapia con antiipertensivi (washout 4 settimane). In particolare,

HBPM senza telemonitoraggio:

4 studi (n=963) hanno mostrato che l'HBPM senza telemonitoraggio ha una specificità dell'84% e una sensibilità del 90% a una soglia diagnostica di $\geq 135/85$ mmHg, che soddisfaceva la soglia prestabilita dell'80% di specificità fissata per un'eventuale raccomandazione.

1 studio (n=340) ha mostrato che l'HBPM senza telemonitoraggio aveva una specificità del 62,4% e una sensibilità dell'84%, che non soddisfaceva la soglia pre-specificata dell'80% di specificità fissata per una possibile raccomandazione. Questo studio non è stato combinato nella meta-analisi, poiché sono stati riportati solo i valori di sensibilità e specificità e non i valori della tabella 2x2 o la prevalenza.

1 studio (n=203) ha mostrato che l'HBPM senza telemonitoraggio ha una specificità dell'81% e una sensibilità del 71% a una soglia diagnostica di $\geq 130/85$ mmHg, che ha raggiunto la soglia pre-specificata di 80 % specificità fissata per un'eventuale raccomandazione.

1 studio (n=203) ha mostrato che l'HBPM senza telemonitoraggio ha una specificità del 90% e una sensibilità del 63% a una soglia diagnostica di $\geq 130/80$ mmHg, che ha raggiunto la soglia pre-specificata di 80 % specificità fissata dal comitato per eventuali raccomandazioni.

1 studio (n=47) ha mostrato che l'HBPM senza telemonitoraggio (con bracciale da polso) ha una specificità del 70% e una sensibilità del 100% a una soglia diagnostica di $\geq 135/85$ mmHg, che non ha soddisfatto la soglia prestabilita dell'80% di specificità fissata per un'eventuale raccomandazione.

1 studio (n=43) ha mostrato che l'HBPM senza telemonitoraggio (con un bracciale da polso e un sensore di posizione) ha una specificità del 76% e una sensibilità del 100% a una soglia diagnostica di $\geq 135/85$ mmHg, che non ha raggiunto la soglia prestabilita dell'80% di specificità fissata per un'eventuale raccomandazione.

HBPM con telemonitoraggio:

3 studi (n=539) hanno mostrato che l'HBPM con telemonitoraggio ha una specificità del 63% e una sensibilità dell'80% a una soglia diagnostica di $\geq 135/85$ mmHg, che non ha soddisfatto la soglia prestabilita dell'80% di specificità fissata per un'eventuale raccomandazione.

OBPM:

3 studi (n=1.250) hanno mostrato che l'OBPM ha una specificità del 76% e una sensibilità dell'81% ad una soglia diagnostica di $\geq 140/90$ mmHg, che non ha soddisfatto la soglia prestabilita di 80 % specificità fissata per un'eventuale raccomandazione.

1 studio (n=340) ha mostrato che l'OBPM ha una specificità dell'89,3% e una sensibilità del 41,4% a una soglia diagnostica di $\geq 140/90$ mmHg (usando la seconda e la terza lettura in 3 giorni), che ha soddisfatto la soglia prestabilita dell'80% di specificità fissata per un'eventuale raccomandazione.

1 studio (n=340) ha mostrato che il CBPM ha una specificità del 78,7% e una sensibilità del 61,1%, a una soglia diagnostica di $\geq 140/90$ mmHg (usando dalla seconda alla sesta lettura in 3 giorni), che non ha raggiunto la soglia prestabilita dell'80% di specificità fissata per un'eventuale raccomandazione.

1 studio (n=340) ha mostrato che l'OBPM ha una specificità del 59% e una sensibilità del 44,4% a una soglia diagnostica di $\geq 140/90$ mmHg (utilizzando solo la prima lettura dal giorno 1), che non soddisfa la soglia prestabilita dell'80% di specificità fissata per un'eventuale raccomandazione.

EFFICACIA CLINICA

In assenza di studi RCT reperiti da NICE per la clinical effectiveness, (ovvero RCT test & treat) abbiamo allargato la ricerca agli studi osservazionali (RS di studi osservazionali). È stato deciso di effettuare una nuova ricerca dal 2000 a settembre 2021 per identificare revisioni sistematiche sulle diverse metodiche che riportassero gli esiti di interesse.

La ricerca ha identificato 6039 studi osservazionali dopo rimozione dei duplicati e sono state identificate 3 revisioni sistematiche di interesse.

1-La revisione sistematica di Ward A.M. (4) ha esaminato la relazione tra la misurazione a domicilio della pressione sanguigna (HBPM) aggiustata per quella clinica (OBPM) ed eventi cardiovascolari inclusa la mortalità.

Sono stati inclusi 8 studi prospettici longitudinali che hanno arruolato soggetti dalla popolazione generale o in trattamento per ipertensione che hanno incluso un totale di 17,698 casi. Gli studi sono stati condotti in Giappone, Francia, Belgio, Italia, Grecia e Finlandia. L'età media dei soggetti arruolati variava da 54 a 74 anni con maggiore partecipazione di donne e la durata degli studi variava da 3.5 a 10.9 anni.

La tabella seguente presenta le caratteristiche della popolazione arruolati negli studi inclusi

TABLE 1. Study characteristics

Study	Population	Exclusion criteria	N	Age (years)	% Male	Follow-up (years)
Okhubo, 1998 (Japan)	General population rural	<40 years; worked away, hospitalized, demented, bedridden	1789	61	40	6.6
Okumiya, 1999 (Japan)	General population rural	<65 years	1186	74	43	4
Bobrie, 2004 (France)	Treated hypertensives	<60 years; not hypertensive, recent MI or stroke	4939	70	49	3.2
Fagard, 2005 (Belgium)	Primary care	<60 years; nursing home, bedridden, demented, suffered MI or stroke	391	71	40	10.9
Sega, 2005 (Italy)	General population	<25 and >74 years	2051	57	51	10.9
Stergiou, 2007 (Greece)	General population	<18 years; bed ridden, incomplete baseline BPs	665	54	42	8.2
Shimada, 2008 (Japan)	Hypertensives	<20 years; hypertension medication, recent MI or stroke*	4596	61	43	3.5
Niiranen, 2010 (Finland)	National population	<45 and >74 years	2081	56	46	6.8

*Had previously taken losartan, hepatic disease and other severe diseases or viral infections, pregnant or lactating women. MI, myocardial infarction.

La tabella seguente riguarda il metodo di misurazione usato, il valore pressorio al baseline

Study	Baseline OBP (S/D) mmHg	Number OBPs	Method OBP	Baseline HBP (S/D) mmHg	Number HBPs	Number HBPs averaged	Method HBP
Okhubo 1998	133/76	2	2 measures when seated after 2 min rest by nurse or technician	126/75	28	21	1 measure am when seated after 2 min rest by patient within 1 h of waking (prior to hypertensive medication)
Okumiya 1999	-	-	-	-	20	20	2 measures when seated after 5 min rest am and pm for 5 days
Bobrie 2004	152/85	6	3 measures by GP when seated after 5 min rest on two occasions over 14 days	146/82	24	27	3 measures am and pm when seated after 5 min rest by patient on 4 days
Fagard 2005	143/78	3	3 measures by GP when patient seated after 5 min rest	131/77	3	3	3 measures by GP when patient seated after 5 min rest
Sega 2005	-	3	3 measures when patient seated starting 10 min after consultation commenced	-	2	2	1 measure am and pm
Stergiou 2007	124/75	6	3 measures 1 min apart by GP when seated after 5 min rest on two occasions 4–14 days apart	124/74	12	12	2 measures am and pm when seated after 5 min rest by patient on 3 days between the 2 office visits
Shimada 2008	167/96	3	Usual clinic method 3 times	160/93	Unclear	Unclear	1 measure am when seated just after waking and urinating
Niiranen 2010	137/84	2	2 measures 2 min apart by nurse when seated after 10 min rest	130/80	28	27	2 measures 2 min apart am and pm when seated after 10 min rest by patient on 7 days

HBP, home blood pressure; OBP, office blood pressure.

Per ogni esito valutato i dati sono stati combinati in hazard ratio e intervallo di confidenza (HR e 95% CI) per 10 mmHg in pressione sistolica e per 5 mmHg per pressione diastolica mediante un modello a effetti random.

Di seguito viene presentata l'analisi effettuata per quegli studi che riportavano i risultati della HBPM aggiustati per la OBPM e viceversa (Fig 1 e 2).

FIG.1

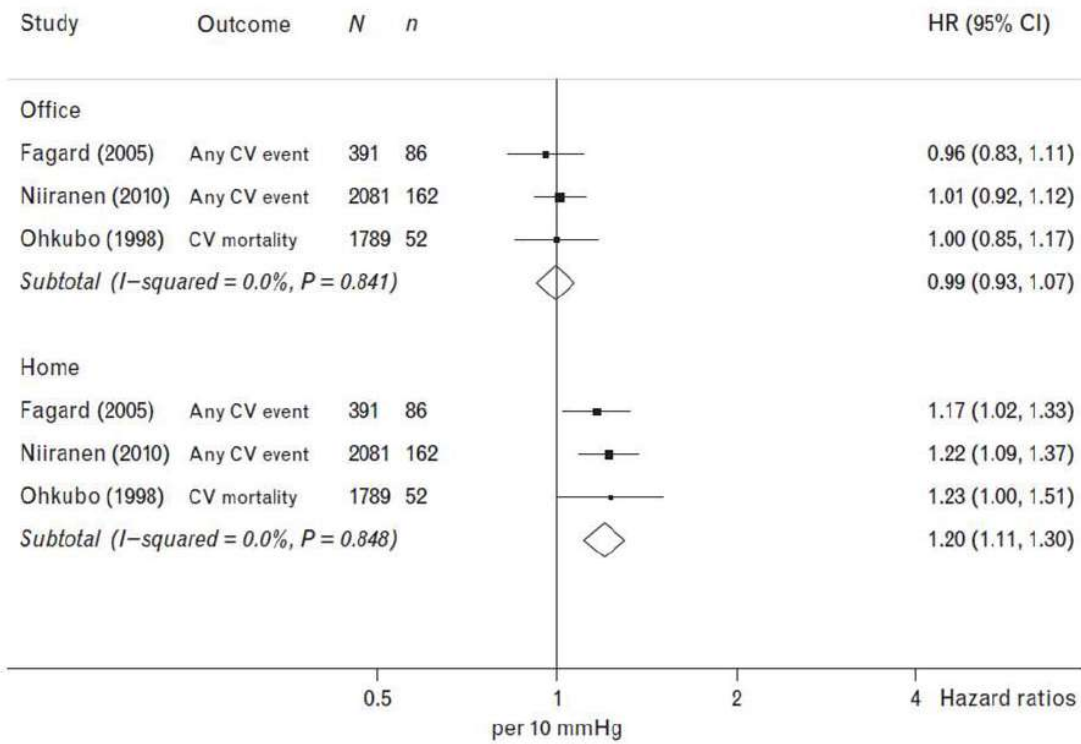
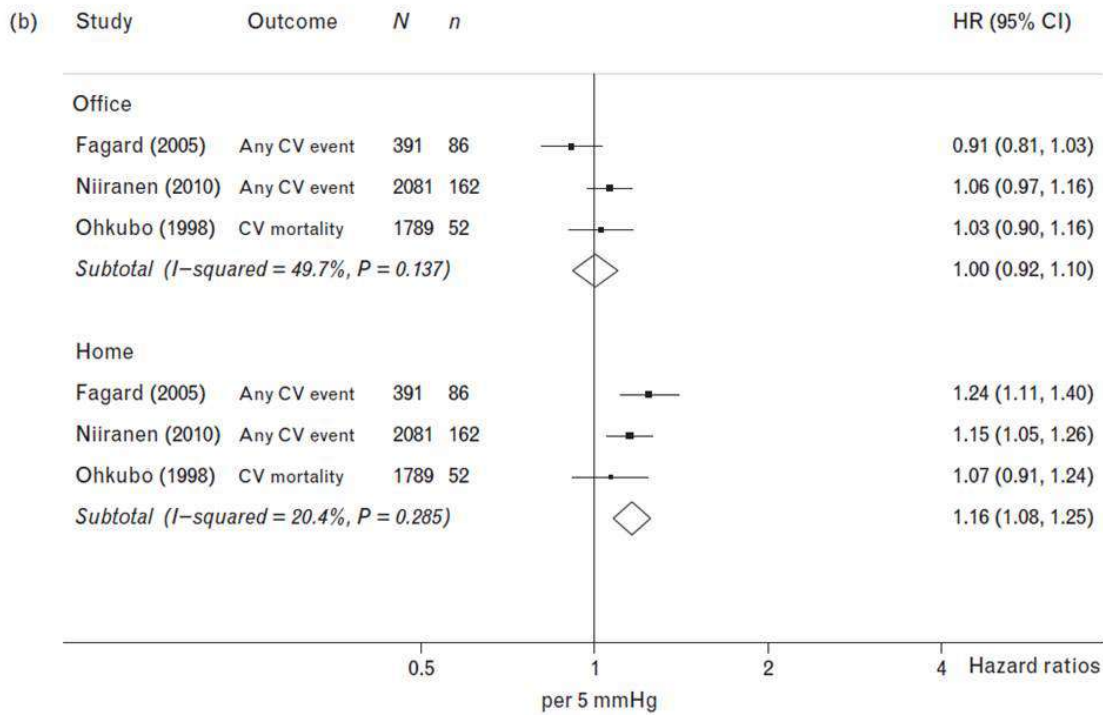


FIG.2



I risultati di questa meta-analisi mostrano (con una certezza delle prove molto bassa) che la HBPM riesce a prevedere significativamente la mortalità per tutte le cause e mortalità cardiovascolare, ma OBPM no. I risultati appaiono simili sia per SBP che per DBP. Inoltre, l'HBPM (sia sistolica che diastolica) rimane un predittore significativo di mortalità cardiovascolare ed eventi cardiovascolari dopo aggiustamento per la OBPM.

Non sono disponibili risultati per il sottogruppo per la popolazione generale/non diagnosticata) vs ipertesi (trattati/no) [indirectess]

La certezza delle prove è stata giudicata come MOLTO BASSA in quanto trattasi di serie di casi ad alto rischio di selection bias.

2-La revisione sistematica della U.S. Preventive Services Task Forces (USPSTF) del 2014 (5) ha esaminato la relazione tra la misurazione della pressione arteriosa mediante Holter pressorio (ABPM) aggiustata per la misurazione clinica (OBPM) ed eventi di interesse

Sono stati inclusi 11 studi i cui device utilizzati sono descritti nella seguente tabella

Study, Year (Reference)	Device	Measurement Period	Time Between Measurements, min	Maximum Measurements, n	Office BP Measurements, n	Method of Office BP Determination
Celis et al, 2002 (40)	Spacelabs 90207 and 90239A	Day: 10:00 a.m. to 8:00 p.m.	15	40	6	Mean of 6 readings†
Clement et al, 2003 (34)	NR	24 h	30 (8:00 a.m. to 8:00 p.m.); 60 (8:00 p.m. to 8:00 a.m.)	36	3	Mean of 3 measurements
		Day: 8:00 a.m. to 8:00 p.m. Night: midnight to 6:00 a.m.	30 60	24 6	3 3	Mean of 3 measurements Mean of 3 measurements
Dolan et al, 2005 (41)	Spacelabs 90202 or 90207	24 h	30	48	3	Mean of 3 measurements
		Day: 9:00 a.m. to 9:00 p.m. Night: 1:00 to 6:00 a.m.	30 30	24 10	3 3	Mean of 3 measurements Mean of 3 measurements
Fagard et al, 2005 (35)	Spacelabs 90202 or 90207	Day: 10:00 a.m. to 8:00 p.m.	15	40	3	Mean of 3 measurements
		Night: midnight to 6:00 a.m.	30	12	3	Mean of 3 measurements
Gasowski et al, 2008 (43)	Spacelabs 90207	24 h	20 (8:00 a.m. to 10:00 p.m.); 45 (midnight to 6:00 a.m.)	50	5	Mean of 5 measurements
Hansen et al, 2005 (42)	Takeda TM-2421	24 h	15 (7:00 a.m. to 11:00 p.m.); 30 (11:00 p.m. to 7:00 a.m.)	80	2	Mean of 2 measurements
		Day: determined by diaries (defined as 6:00 a.m. to midnight if diaries were inadequate) Night: determined by diaries (defined as midnight to 6:00 a.m. if diaries were inadequate)	15 (7:00 a.m. to 11:00 p.m.) 30 (11:00 p.m. to 7:00 a.m.)	64 16	2 2	Mean of 2 measurements Mean of 2 measurements
Hermida et al, 2011 (36)	Spacelabs 90207	48 h	20 (7:00 a.m. to 11:00 p.m.); 30 (night‡)	128	6	NR
		Day: determined by diaries and actigraphy Night: determined by diaries and actigraphy	20 (7:00 a.m. to 11:00 p.m.) 30 (night‡)	NR NR	6 6	NR NR
Ingelsson et al, 2006 (37)	Accutacker II (SunTech Medical)	24 h	20 or 30 (6:00 a.m. to 11:00 p.m.); 20 or 60 (11:00 p.m. to 6:00 a.m.)	41 or 72	2	Mean of 2 measurements§
		Day: 10:00 a.m. to 8:00 p.m. Night: midnight to 6:00 a.m.	20 or 30 20 or 60	20-30 6-18	2 2	Mean of 2 measurements§ Mean of 2 measurements§
Mesquita-Bastos et al, 2010 (44)	Spacelabs 90207	24 h	20 (7:00 a.m. to 11:00 p.m.); 30 (11:30 p.m. to 6:30 a.m.)	6	3	Mean of last 2 of 3 measurements
		Day: 7:00 a.m. to 11:00 p.m. Night: 11:30 p.m. to 6:30 a.m.	20 30	48 15	3 3	Mean of last 2 of 3 measurements Mean of last 2 of 3 measurements
Ohkubo et al, 2005 (38)	ABPM-630 (Nippon Colin)	24 h	30	48	2	Mean of 2 measurements
		Day: estimated from diaries Night: estimated from diaries	30 30	NR NR	2 2	Mean of 2 measurements Mean of 2 measurements
Staessen et al, 1999 (39)	Spacelabs 90202 or 90207	24 h	≤30	48	6	Mean of 6 measurements¶
		Day: 10:00 a.m. to 8:00 p.m. Night: midnight to 6:00 a.m.	≤30 ≤30	20 12	6 6	Mean of 6 measurements¶ Mean of 6 measurements¶

ABPM = ambulatory blood pressure monitoring; BP = blood pressure; NR = not reported.

* Results of the studies included for key question 3a.

† 3 measurements at each of 2 visits.

‡ Assumed to be 11:00 p.m. to 7:00 a.m.

§ Rounded to nearest 2 mm Hg.

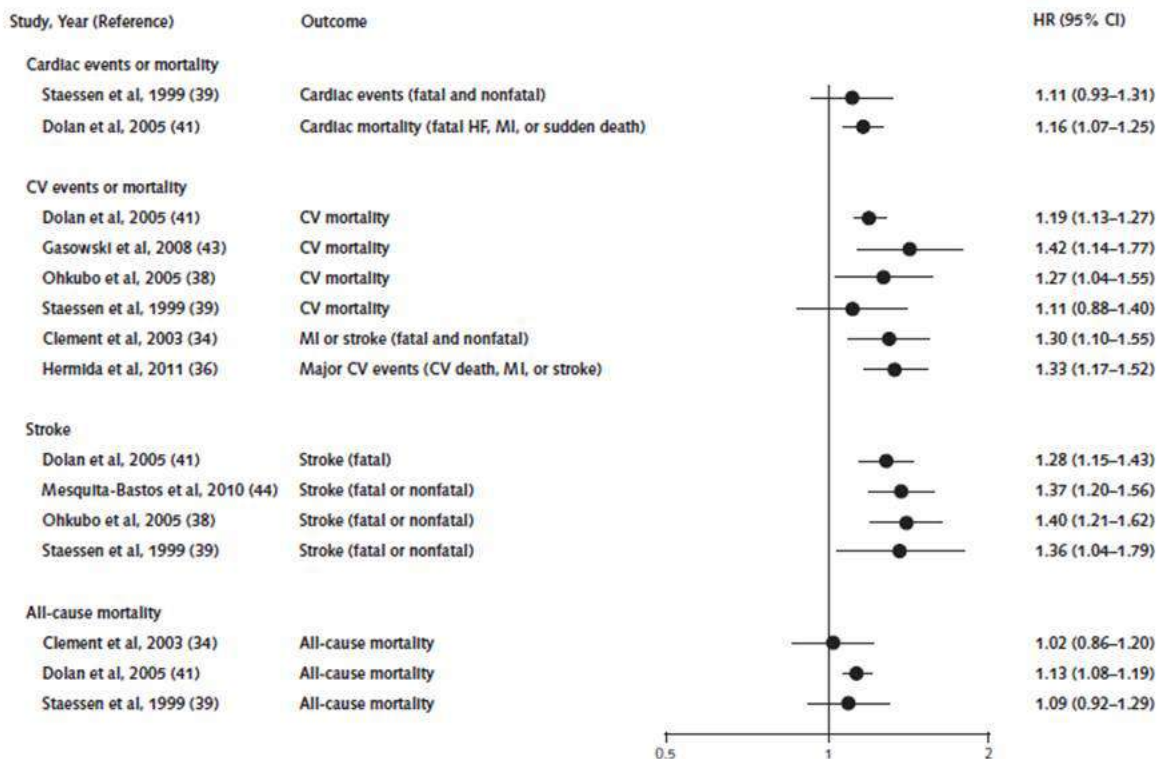
|| Clinic BP recorded at 2 visits; unclear whether reading from first, second, or both visits was used to determine BP.

¶ 2 measurements at each of 3 visits.

Per ogni esito valutato i dati sono riportati singolarmente per ciascuno studio incluso riportando hazard ratio e intervallo di confidenza (HR e 95% CI) per 10 mmHg in pressione sistolica e per 5 mmHg per pressione diastolica.

Di seguito nella figura viene presentata l'analisi effettuata per quegli studi che riportavano i risultati della ABPM aggiustati per la OBPM

Figure 1. Risk for cardiovascular and mortality outcomes: systolic 24-h ABPM, adjusted for OBPM.



Results of included studies for key question 3a. ABPM = ambulatory blood pressure monitoring; CV = cardiovascular; HF = heart failure; HR = hazard ratio; MI = myocardial infarction; OBPM = office blood pressure measurement.

La revisione sistematica ha confrontato ABPM rispetto a OBPM mediante sfigmomanometri a mercurio e mostra che l'ABPM predice consistentemente lo stroke e altri eventi cardiovascolari indipendentemente dall'OBPM. In una analisi esplorativa, non si sono riscontrate differenze apparenti tra 24 ore, giorno, e protocolli ABPM notturni.

Non sono disponibili risultati per il sottogruppo per la popolazione generale/non diagnosticata) vs ipertesi (trattati/no)

La certezza delle prove è stata giudicata come MOLTO BASSA in quanto trattasi di serie di casi ad alto rischio di selection bias.

3- La revisione sistematica di Shimbo D. del 2016 (6) ha esaminato la relazione tra la misurazione della pressione arteriosa mediante holter pressorio (ABPM) e misurazione domiciliare (HBPM).

Sono stati inclusi 7 studi le cui caratteristiche sono riportate nelle tabelle seguenti:

General population samples						
Publication Year	First Author	Sample Size with ABPM and HBPM	Treatment Status	Location	Outcomes	Follow-up Period
1996	Imai et al. ²⁴ (Ohasama)	1,057 had clinic BP; 893 had ABPM; 1,226 had HBPM (did not report sample size that had all three measurements)	Untreated	Ohasama, Japan	All-cause mortality	4.98 years (mean) for clinic BP analysis; 4.53 years (mean) for ambulatory BP analysis; 5.19 years (mean) for home BP analysis
2005	Sega et al. ²⁷ (PAMELA)	2,051	Untreated and treated	Monza, Italy	All-cause mortality; CVD death	131 months (mean)
2006	Mancia et al. ²⁶ (PAMELA)	2,051	Untreated and treated	Monza, Italy	All-cause mortality; CVD death	148 months (mean)
2013	Mancia et al. ²⁵ (PAMELA)	1,589	Untreated and treated	Monza, Italy	All-cause mortality; CVD death	16 years (mean)
Clinical population samples						
Publication Year	First Author	Sample Size with ABPM and HBPM	Treatment Status	Location	Outcomes	Follow-up Period
2005	Fagard et al. ²³	391	Untreated and treated	Flanders, Belgium	Composite of stroke, myocardial infarction, and CVD death	10.9 years (median); 0.04-13.0 years (range)
CKD/ESRD populations						
Publication Year	First Author	Sample Size with ABPM and HBPM	Treatment Status	Location	Outcomes	Follow-up Period
2006	Agarwal et al. ²²	210 CKD patients not on HD	Untreated and treated	Indianapolis, Indiana, United States	Composite of stroke, myocardial infarction, and all-cause mortality	3.4 years (median) 2.8-3.7 years (IQR)
2007	Alborzi et al. ²⁰	150 ESRD patients on HD	Untreated and treated	Indianapolis, Indiana, United States	All-cause mortality; CVD death	24 months (median); 16-32 months (IQR)
2010	Agarwal et al. ²¹	323 ESRD patients on HD	Untreated and treated	Indianapolis, Indiana, United States	All-cause mortality	29 months (median); 16-48 months (IQR)
Combined general population and clinical practice samples						
Publication Year	First Author	Sample Size with ABPM and HBPM	Treatment Status	Location	Outcomes	Follow-up Period
2014	Niranen et al. ²⁸	502 (combined 264 from the general population and 238 hypertensive patients from clinical practice)	Untreated and treated	Turku, Finland	Composite of CVD mortality, myocardial infarction, stroke, heart failure hospitalization, percutaneous coronary intervention, and coronary artery bypass graft surgery	16.1 years (mean); 16.7 years (median)

* These articles analyzed data from the same cohort (PAMELA).

Methodology for measurement of BP within included articles, which were comprised of cohorts from the general population (top panel), clinical practice (second panel), CKD/ESRD populations (third panel), and from a mixed population (bottom panel)

General population samples				
Year	First Author	Ambulatory BP Measurement Method	Home BP Measurement Method	Clinic BP Measurement Method
1996	Imai et al. ²⁴	Colin ABPM 630 device; 24-hour recording; every 30 minutes during daytime and nighttime periods	Omron HEM 410C & HEM 701C; daily for 4 weeks; 1 morning reading; excluded participants who did not have at least 3 readings	Automated device: USM-700F device; 2 readings
2005	Sega et al. ²⁷	Spacelabs 90207 device; 24-hour recording; every 20 minutes during daytime and nighttime periods	Philips HP 5331 semi-automatic device; on 1 day; 1 morning and 1 evening reading	Manual using mercury sphygmomanometer; 3 readings daily for 2 consecutive days
2006	Mancia et al. ²⁶	Spacelabs 90207 device; 24-hour recording; every 20 minutes during daytime and nighttime periods	Philips HP 5331 semi-automatic device; on 1 day; 1 morning and 1 evening reading	Manual using mercury sphygmomanometer; 3 readings daily for 2 consecutive days (first day reading used for analysis)
2013	Mancia et al. ²⁵	Spacelabs 90207 device; 24-hour recording; every 20 minutes during daytime and nighttime periods	Philips HP 5331 semi-automatic device; on 1 day; 1 morning and 1 evening reading	Manual using mercury sphygmomanometer; 3 readings daily for 2 consecutive days (first day reading used for analysis)
Clinical population samples				
Year	First Author	Ambulatory BP Measurement Method	Home BP Measurement Method	Clinic BP Measurement Method
2005	Fagard et al. ²³	Spacelabs 90202 or 90207 device; 24-hour recording; every 15 minutes during the daytime and 30 minutes during the nighttime periods	Manual using mercury sphygmomanometer (by same investigator who measured blood pressure in the clinic); 3 readings	Manual using mercury sphygmomanometer; 3 readings
CKD/ESRD populations				
Year	First Author	Ambulatory BP Measurement Method	Home BP Measurement Method	Clinic BP Measurement Method
2006	Agarwal et al. ²²	Spacelabs 90207 device; 24-hour recording; every 20 minutes during the daytime and 30 minutes during the nighttime periods	Omron HEM 412C; daily for 7 days; 1 morning reading, 1 afternoon reading, 1 evening reading (3 readings per day); 1 st day readings excluded; excluded participants who did not have at least 10 readings	Automated device: DINAMAP 1846SX ("routine blood pressure"); 2 readings over 2 days (1 reading per day) Semi-automated: Omron 412C ("standardized blood pressure"); 3 readings during one visit
2007	Alborzi et al. ¹⁰	Spacelabs 90207 device; 44-hour recording; every 20 minutes during the daytime and 30 minutes during the nighttime periods	Omron HEM 705CP; daily for 7 days; 1 morning reading, 1 afternoon reading, 1 evening reading (3 readings per day)	Manual using sphygmomanometer ("routine blood pressure"); 6 predialysis readings and 6 postdialysis readings over 2 weeks Semi-automated: Omron HEM 907 ("standardized blood pressure"); 6 predialysis readings and 6 postdialysis readings over 2 weeks
2010	Agarwal et al. ²¹	Spacelabs 90207 device; 44-hour recording; every 20 minutes during the daytime and 30 minutes during the nighttime periods	Omron HEM 705CP or HEM 790IT; daily for 7 days; 1 morning reading, 1 afternoon reading, 1 evening reading (3 readings per day)	Manual using sphygmomanometer ("routine blood pressure"); 6 predialysis readings and 6 postdialysis readings over 2 weeks
Combined general population and clinical practice samples				
Year	First Author	Ambulatory BP Measurement Method	Home BP Measurement Method	Clinic BP Measurement Method
2014	Niiranen et al. ²⁸	Suntech Accutacker II; 24-hour recording; every 15 minutes during the daytime and 30 minutes during the nighttime periods	Omron HEM 705C; daily for 7 days; 2 morning readings, 2 evening readings (4 readings per day)	Manual using mercury sphygmomanometer; 2 readings × 4 over 3 weeks

* These articles analyzed data from the same cohort (PAMELA).

BP = blood pressure
CKD = chronic kidney disease
ESRD = end-stage renal disease

Per ogni esito valutato i dati sono riportati singolarmente per ciascuno studio incluso riportando hazard ratio e intervallo di confidenza (HR e 95% CI) per 10 mmHg in pressione sistolica e per 5 mmHg per pressione diastolica. Di seguito nella figura viene presentata l'analisi effettuata per quegli studi che riportavano i risultati della ABPM aggiustati per la HBPM e viceversa.

Pressione sistolica

Summary results reported for continuous analysis of SBP measured by ABPM and HBPM and outcomes

Article	Outcome	Ambulatory SBP			Home SBP	
		HR (95% CI)*	Measure	HR adjusted for HBPM?	HR (95% CI)*	HR adjusted for ABPM?
ABPM not adjusted for HBPM and HBPM not adjusted for ABPM						
Sega et al. 2005 ²⁷	All-cause mortality CVD death	1.36 (1.24-1.51) 1.61 (1.38-1.89)	Daytime Daytime	No No	1.40 (1.32-1.48) 1.56 (1.42-1.72)	No No
Alborzi et al. 2007 ²⁰	All-cause mortality CVD death	1.18 (1.04-1.35) 1.19 (1.01-1.41)	44-hour 44-hour	No No	1.14 (1.00-1.31) 1.18 (0.99-1.41)	No No
Fagard et al. 2005 ²³	Composite of stroke, MI, and CVD death	1.27 (1.05-1.54)	Daytime	No	1.17 (1.02-1.33)	No
Agarwal et al. 2006 ²²	Composite of stroke, MI, and all-cause mortality	1.21 (1.03-1.42)	Daytime	No	1.23 (1.09-1.39)	No
Niiranen et al. 2014 ²⁸	Composite of CVD mortality, MI, stroke, HF hospitalization, PCI, and CABG	1.37 (1.20-1.57) 1.38 (1.21-1.58)	Daytime 24-hour	No No	1.33 (1.14-1.55)	No
ABPM adjusted for HBPM and HBPM adjusted for ABPM						
Sega et al. 2005 ²⁷	CVD death	NR (NR); p=0.370 [†]	Daytime	Yes [†]		NR [†]
Fagard et al. 2005 ²³	Composite of stroke, MI, and CVD death	1.13 (0.93-1.38) 1.16 (1.01-1.34)	Daytime Nighttime	Yes Yes	1.11 (0.98-1.25) 1.10 (0.98-1.24)	Yes (daytime) Yes (nighttime)
Niiranen et al. 2014 ²⁸	Composite of CVD mortality, MI, stroke, HF hospitalization, PCI, and CABG	1.55 (1.18-2.04)	24-hour	Yes	0.91 (0.64-1.31)	Yes (24-hour)

Bolded items are statistically significant ($p < 0.05$). Results for ABPM primarily focus on daytime BP. Results for BP over the entire monitoring period (e.g., 24 hours or 44 hours) or nighttime BP are included if daytime BP was not reported or the adjusted models included BP on HBPM.

* For every 10 mmHg increase in SBP. The B coefficients (SE) in the study by Sega et al.²⁷, and the various HRs (95% CI) from the studies by Alborzi et al.²⁰, Fagard et al.²³, Agarwal et al.²², and Niiranen et al.²⁸ were converted to HRs (95% CI) for every 10 mmHg increase in SBP.

† In a model that did not include home SBP, an increase in daytime SBP on ABPM was associated with an increased risk of CVD death. In a model that did not include daytime SBP, an increase in home SBP was associated with an increased risk of CVD death. The addition of daytime SBP to a model that contained clinic SBP and home SBP did not improve the goodness of fit for the risk of CVD death. The improvement in the goodness of fit was not reported for the addition of home SBP to a model that contained clinic SBP and daytime SBP.

BP = blood pressure
 CABG = coronary artery bypass graft
 CI = confidence interval
 CVD = cardiovascular disease
 HF = heart failure
 HR = hazard ratio
 MI = myocardial infarction
 NR = not reported
 PCI = percutaneous coronary intervention

Pressione diastolica

Summary results reported for continuous analysis of DBP measured by ABPM and HBPM and outcomes

Article	Outcome	Ambulatory DBP			Home DBP	
		HR (95% CI)*	Measure	HR adjusted for HBPM?	HR (95% CI)*	HR adjusted for ABPM?
ABPM not adjusted for HBPM and HBPM not adjusted for ABPM						
Sega et al. 2005 ²⁷	All-cause mortality CVD death	1.11 (1.02-1.22) 1.19 (1.02-1.40)	Daytime Daytime	No No	1.22 (1.15-1.3) 1.3 (1.18-1.44)	No No
Alborzi et al. 2007 ²⁰	All-cause mortality CVD death	1.15 (1.03-1.28) 1.15 (1.00-1.32)	44-hour 44-hour	No No	1.13 (1.01-1.27) 1.20 (1.03-1.4)	No No
Fagard et al. 2005 ²³	Composite of stroke, MI, and CVD death	1.22 (1.05-1.42)	Daytime	No	1.24 (1.11-1.4)	No
Agarwal et al. 2006 ²²	Composite of stroke, MI, and all-cause mortality	0.87 (0.76-1)	24-hour	No	0.91 (0.81-1.03)	No
Niiranen et al. 2014 ²⁸	Composite of CVD mortality, MI, stroke, HF hospitalization, PCI, and CABG	1.25 (1.10-1.41) 1.27 (1.12-1.44)	Daytime 24-hour	No No	1.15 (1.02-1.29)	No
ABPM adjusted for HBPM and HBPM adjusted for ABPM						
Sega et al. 2005 ²⁷	CVD death	NR (NR) [†]	Daytime	Yes [†]		NR [†]
Fagard et al. 2005 ²³	Composite of stroke, MI, and CVD death	1.05 (0.90-1.22) 1.14 (1.01-1.28)	Daytime Nighttime	Yes Yes	1.17 (1.04-1.32) 1.17 (1.04-1.31)	Yes (daytime) Yes (nighttime)
Niiranen et al. 2014 ²⁸	Composite of CVD mortality, MI, stroke, HF hospitalization, PCI, and CABG	1.58 (1.22-2.04)	24-hour	Yes	0.95 (0.74-1.21)	Yes (24-hour)

Bolded items are statistically significant ($p < 0.05$). Results for ABPM primarily focus on daytime BP. Results for BP over the entire monitoring period (e.g., 24 hours or 44 hours) or nighttime BP are included if daytime BP was not reported or the adjusted models included BP on HBPM.

* For every 5 mmHg increase in DBP. The B coefficients (SE) in the study by Sega et al.²⁷, and the various HRs (95% CI) from the studies by Alborzi et al.²⁰, Fagard et al.²³, Agarwal et al.²², and Niiranen et al.²⁸ were converted to HRs (95% CI) for every 5 mmHg increase in DBP.

† In a model that did not include home DBP, an increase in daytime DBP was associated with an increased risk of CVD death. In a model that did not include daytime DBP, an increase in home DBP was associated with an increased risk of CVD death. For the separate analyses that examined the improvement in goodness of fit (see corresponding analyses for SBP in Table 3 above), the study reported that "similar results were obtained for DBP values (data not shown)."

BP = blood pressure
 CABG = coronary artery bypass graft
 CI = confidence interval
 CVD = cardiovascular disease
 DBP = diastolic blood pressure
 HF = heart failure
 HR = hazard ratio
 MI = myocardial infarction
 PCI = percutaneous coronary intervention

I risultati della revisione sistematica mostrano che ABPM e HBPM sono entrambe associate a un aumento del rischio di eventi CVD e/o mortalità se considerate separatamente.

Aggiustando per l'HBPM, la ABPM risulta essere maggiormente associata a un aumento della mortalità e altri eventi cardiovascolari.

La certezza delle prove è stata giudicata come MOLTO BASSA in quanto trattasi di serie di casi ad alto rischio di selection bias.

Infine, solo la revisione sistematica della USPSTF ha analizzato come esiti di danno come sono disturbato, scomodità, restrizione nelle attività giornaliere durante l'uso di Holter pressorio.

Appendice D - Valutazione della qualità degli studi inclusi

CQ1. Negli adulti con sospetta ipertensione primaria, qual è il metodo migliore per misurare la pressione arteriosa (misurazione domiciliare, ambulatoriale, ospedaliera) per stabilire una diagnosi e prevenire gli eventi cardiovascolari?

Valutazione AMSTAR II - Ward 2011

1. Did the research questions and inclusion criteria for the review include the components of PICO? Yes No

2. Did the report of the review contain an explicit statement that the review methods were established prior to the conduct of the review and did the report justify any significant deviations from the protocol? Yes Partial yes No

3. Did the review authors explain their selection of the study designs for inclusion in the review? Yes No

4. Did the review authors use a comprehensive literature search strategy? Yes Partial yes No

5. Did the review authors perform study selection in duplicate? Yes No

6. Did the review authors perform data extraction in duplicate? Yes No

7. Did the review authors provide a list of excluded studies and justify the exclusions? Yes Partial yes No

8. Did the review authors describe the included studies in adequate detail? Yes Partial yes No

9. Did the review authors use a satisfactory technique for assessing the risk of bias (RoB) in individual studies that were included in the review? Yes Partial yes No

10. Did the review authors report on the sources of funding for the studies included in the review?

Yes No

11. If meta-analysis was performed did the review authors use appropriate methods for statistical combination of results?

Yes No No meta-analysis conducted

12. If meta-analysis was performed, did the review authors assess the potential impact of RoB in individual studies on the results of the meta-analysis or other evidence synthesis?

Yes No No meta-analysis conducted

13. Did the review authors account for RoB in individual studies when interpreting/ discussing the results of the review?

Yes No

14. Did the review authors provide a satisfactory explanation for, and discussion of, any heterogeneity observed in the results of the review?

Yes No

15. If they performed quantitative synthesis did the review authors carry out an adequate investigation of publication bias (small study bias) and discuss its likely impact on the results of the review?

Yes No No meta-analysis conducted

16. Did the review authors report any potential sources of conflict of interest, including any funding they received for conducting the review?

Yes No

Valutazione AMSTAR II - Piper 2014

1. Did the research questions and inclusion criteria for the review include the components of PICO? Yes X
No

22. Did the report of the review contain an explicit statement that the review methods were established prior to the conduct of the review and did the report justify any significant deviations from the protocol? Yes Partial yes No X

3. Did the review authors explain their selection of the study designs for inclusion in the review? Yes X No

4. Did the review authors use a comprehensive literature search strategy? Yes X Partial yes No

5. Did the review authors perform study selection in duplicate? Yes X No

6. Did the review authors perform data extraction in duplicate? Yes X No

7. Did the review authors provide a list of excluded studies and justify the exclusions? Yes Partial yes No X

8. Did the review authors describe the included studies in adequate detail? Yes Partial yes X No

9. Did the review authors use a satisfactory technique for assessing the risk of bias (RoB) in individual studies that were included in the review? Yes Partial yes No X

10. Did the review authors report on the sources of funding for the studies included in the review? Yes No X

11. If meta-analysis was performed did the review authors use appropriate methods for statistical combination of results? Yes X No No meta-analysis conducted

12. If meta-analysis was performed, did the review authors assess the potential impact of RoB in individual studies on the results of the meta-analysis or other evidence synthesis?

Yes No No meta-analysis conducted

13. Did the review authors account for RoB in individual studies when interpreting/ discussing the results of the review?

Yes No

14. Did the review authors provide a satisfactory explanation for, and discussion of, any heterogeneity observed in the results of the review?

Yes No

15. If they performed quantitative synthesis did the review authors carry out an adequate investigation of publication bias (small study bias) and discuss its likely impact on the results of the review?

Yes No No meta-analysis conducted

16. Did the review authors report any potential sources of conflict of interest, including any funding they received for conducting the review?

Yes No

Valutazione AMSTAR II - Shimbo 2016

1. Did the research questions and inclusion criteria for the review include the components of PICO? Yes X
No

22. Did the report of the review contain an explicit statement that the review methods were established prior to the conduct of the review and did the report justify any significant deviations from the protocol? Yes Partial yes No X

3. Did the review authors explain their selection of the study designs for inclusion in the review? Yes X No

4. Did the review authors use a comprehensive literature search strategy? Yes X Partial yes No

5. Did the review authors perform study selection in duplicate? Yes X No

6. Did the review authors perform data extraction in duplicate? Yes X No

7. Did the review authors provide a list of excluded studies and justify the exclusions? Yes Partial yes No X

8. Did the review authors describe the included studies in adequate detail? Yes Partial yes X No

9. Did the review authors use a satisfactory technique for assessing the risk of bias (RoB) in individual studies that were included in the review? Yes Partial yes No X

10. Did the review authors report on the sources of funding for the studies included in the review? Yes No X

11. If meta-analysis was performed did the review authors use appropriate methods for statistical combination of results? Yes X No No meta-analysis conducted

12. If meta-analysis was performed, did the review authors assess the potential impact of RoB in individual studies on the results of the meta-analysis or other evidence synthesis?

Yes No No meta-analysis conducted

13. Did the review authors account for RoB in individual studies when interpreting/ discussing the results of the review?

Yes No

14. Did the review authors provide a satisfactory explanation for, and discussion of, any heterogeneity observed in the results of the review?

Yes No

15. If they performed quantitative synthesis did the review authors carry out an adequate investigation of publication bias (small study bias) and discuss its likely impact on the results of the review?

Yes No No meta-analysis conducted

16. Did the review authors report any potential sources of conflict of interest, including any funding they received for conducting the review?

Yes No

Appendice E – SOF – GRADE assessment

CQ1. Negli adulti con sospetta ipertensione primaria, qual è il metodo migliore per misurare la pressione arteriosa (misurazione domiciliare, ambulatoriale, ospedaliera) per stabilire una diagnosi e prevenire gli eventi cardiovascolari?

Summary of Findings dell'accuratezza diagnostica dei diversi metodi di misurazione della pressione sanguigna (reference standard ABPM).

Index Test (Threshold)	Number of studies	n	Quality	Specificity % (95% CI)	Sensitivity % (95% CI)
Home blood pressure measurement (without telemonitoring)					
HBPM ($\geq 135/85$ mmHg) ^f	4	963	VERY LOW ^{a,c,d} due to very serious risk of bias, serious indirectness, serious imprecision	Pooled ^e 84 (53-96)	Pooled ^e 90 (68-98)
HBPM ($\geq 135/85$ mmHg)	1	340	LOW ^{a,c} due to serious risk of bias, serious indirectness	62.4 (54.8-69.5) ^g	84 (77.4-89.2) ^g
HBPM ($\geq 130/85$ mmHg)	1	203	VERY LOW ^{a,c} due to very serious risk of bias, serious indirectness	81 (74- 85)	71 (56-83)
HBPM ($\geq 130/80$ mmHg)	1	203	VERY LOW ^{a,c} due to very serious risk of bias, serious indirectness	90 (85-94)	63 (48-76)
HBPM with wrist cuff ($\geq 135/85$ mmHg)	1	47	MODERATE ^a due to serious risk of bias	70 (45- 84)	100 (82-100)
HBPM with wrist cuff and position sensor ($\geq 135/85$ mmHg)	1	43	MODERATE ^a due to serious risk of bias	76 (47-87)	100 (83-100)
Home blood pressure measurement (with telemonitoring)					
HBPM (2 studies $\geq 135/85$ mmHg; 1 study ≥ 135 mmHg)	3	539	VERY LOW ^{a,b,c,d} due to serious risk of bias, very serious imprecision, serious inconsistency, serious indirectness	Pooled ^{e,h} 63 (20-93)	Pooled ^{e,h} 80 (25-98)

Index Test (Threshold)	Number of studies	n	Quality	Specificity % (95% CI)	Sensitivity % (95% CI)
			inconsistency, serious indirectness		
Clinic blood pressure measurement					
CBPM ($\geq 140/90$ mmHg)	3	1,250	VERY LOW ^{a,b,c,d} due to serious risk of bias, very serious imprecision, serious inconsistency, serious indirectness	Pooled ^{e,i} 76 (20-98)	Pooled ^{e,i} 81 (47-95)
CBPM ($\geq 140/90$ mmHg; using second and third readings over 3 days)	1	340	LOW ^{a,b} due to serious risk of bias, serious indirectness	89.3 (83.8-93.4)	41.4 (33.7-49.4)
CBPM ($\geq 140/90$ mmHg; using second – sixth readings over 3 days)	1	340	LOW ^{a,b} due to serious risk of bias, serious indirectness	78.7 (71.9-84.4)	61.1 (53.1-68.7)
CBPM ($\geq 140/90$ mmHg; using first reading on day 1 only)	1	340	LOW ^{a,b} due to serious risk of bias, serious indirectness	59 (51.4-66.3)	44.4 (36.6-52.4)

The assessment of the evidence quality was conducted with emphasis on specificity as the committee identified this as the primary measure in guiding decision-making.

- (a) Risk of bias was assessed using the QUADAS-2 checklist. The evidence was downgraded by 1 increment if the majority of studies were rated at high risk of bias and downgraded by 2 increments if the majority of studies were rated at very high risk of bias.
- (b) Inconsistency was assessed by inspection of the sensitivity and specificity plots and summary area under the curve (AUC) plots. Particular attention was placed on the sensitivity or specificity threshold(s) the committee set as an acceptable level to recommend a test. The evidence was downgraded if subgroup analyses did not explain the heterogeneity. The evidence was downgraded by:
- 1 increment if the individual study values varied across ≥ 2 areas; where AUC values of individual studies are both above and below 50%
 - 2 increments if the individual study values varied across 3 areas, where AUC values of individual studies are above and below 50%.
- (c) Indirectness was assessed using the QUADAS-2 checklist items referring to applicability. The evidence was downgraded by 1 increment if the majority of studies were seriously indirect and downgraded by 2 increments if the majority of studies are very seriously indirect.
- (d) Imprecision was assessed based on inspection of the confidence region of sensitivity or specificity in the diagnostic meta-analysis or, where diagnostic meta-analysis has not been conducted, assessed according to the range of confidence intervals in the individual studies. Particular emphasis was placed on specificity as the primary outcome. The evidence was downgraded by 1 increment when the range of the confidence interval around the point estimate was 20–40%, and downgraded by 2 increments when there was a range of >40%.
- (e) Pooled sensitivity or specificity from diagnostic meta-analysis
- (f) One study used a threshold of $\geq 130/135/85$ mmHg
- (g) Data from 1 study could not be combined in the analysis, as only the sensitivity and specificity values and not the 2x2 table values or prevalence were reported.
- (h) Data from 1 study was based on a protocol using HBPM from days 2–7 only.
- (i) Diagnostic meta-analysis model did not converge due to limited data. Pooled results represented used the results from the model as the statistics indicated this was the best fit available

Appendice F- Bibliografia degli studi inclusi

CQ2. A quale soglia di pressione arteriosa e/o di rischio di malattia cardiovascolare dovrebbe essere iniziato il trattamento farmacologico antipertensivo negli adulti con ipertensione?

Appendice F – Bibliografia degli Studi Inclusi

	TITLE	JOURNAL	YEAR	AUTHORS
1	Diagnosis of hypertension using home or ambulatory blood pressure monitoring: Comparison with the conventional strategy based on repeated clinic blood pressure measurements.	Journal of Hypertension	2000	Stergiou GS, Skeva, II, Baibas NM, Kalkana CB, Roussias LG, Mountokalakis TD.
2	Ambulatory blood pressure monitoring in potential renal transplant donors.	Nephrology Dialysis Transplantation.	2000	Ozdemir FN, Guz G, Sezer S, Arat Z, Haberal M.
3	Is nurse-measured blood pressure a valid substitute for ambulatory blood pressure monitoring?	Blood Pressure Monitoring.	2000	Gerc V, Favrat B, Brunner HR, Burnier M.
4	Evaluation of the performance of a wrist blood pressure measuring device with a position sensor compared to ambulatory 24-hour blood pressure measurements.	American Journal of Hypertension.	2002	Uen S, Weisser B, Wieneke P, Vetter H, Mengden T.
5	Self-measured home blood pressure in predicting ambulatory hypertension.	American Journal of Hypertension	2004	Mansoor GA, White WB

6	Isolated ambulatory hypertension is common in outpatients referred to a hypertension centre.	Journal of Human Hypertension	2004	Ungar A, Pepe G, Monami M, Lambertucci L, Torrini M, Baldasseroni S et al.
7	Home blood pressure measurement in prehypertension and untreated hypertension: Comparison with ambulatory blood pressure monitoring and office blood pressure.	Blood Pressure Monitoring.	2009	Zhuo S, Wen W, Li-Yuan M, Shu-Yu W, Yi-Xin W.
8	Preventing misdiagnosis of ambulatory hypertension: Algorithm using office and home blood pressures.	Journal of Hypertension	2009	Shimbo D, Kuruvilla S, Haas D, Pickering TG, Schwartz JE, Gerin W.
9	Self-measured versus ambulatory blood pressure in the diagnosis of hypertension.	Journal of Hypertension	2009	Den Hond E, Celis H, Fagard R, Keary L, Leeman M, O'Brien E et al.
10	Accuracy of self-monitored blood pressure for diagnosing hypertension in primary care.	Journal of Hypertension	2015	Nunan D, Thompson M, Heneghan CJ, Perera R, McManus RJ, Ward A.
11	Comparison of ambulatory blood pressure measurement with home, office and pharmacy measurements: Is arterial blood pressure measured at pharmacy reliable?	Journal of Evaluation in Clinical Practice	2016	Mutlu S, Sari O, Arslan E, Aydogan U, Doganer YC, Koc B.

12	Measurement of blood pressure for the diagnosis and management of hypertension in different ethnic groups: One size fits all.	BMC Cardiovascular Disorders.	2017	Gill P, Haque MS, Martin U, Mant J, Mohammed MA, Heer G et al.
13	Comparison of optimal diagnostic thresholds of hypertension with home blood pressure monitoring and 24-hour ambulatory blood pressure monitoring.	American Journal of Hypertension.	2017	Park JS, Rhee MY, Namgung J, Lee SY, Cho DK, Choi TY et al.

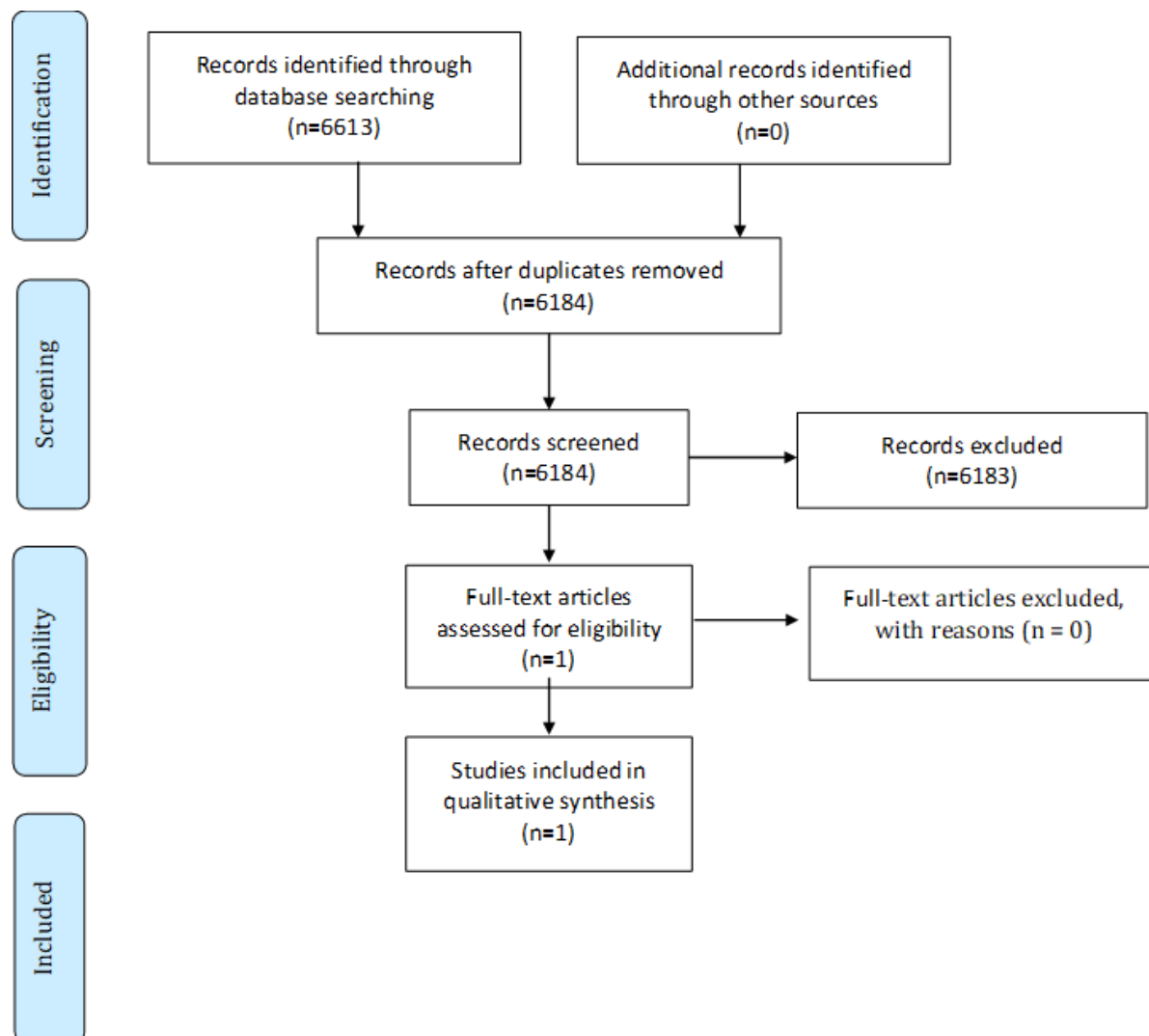
	TITLE	JOURNAL	YEAR	AUTHORS
1	Home measurement of blood pressure and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis of prospective studies.	Journal of Hypertension	2012	Ward A.M.
2	Diagnostic and Predictive Accuracy of Blood Pressure Screening Methods With Consideration of Rescreening Intervals: A Systematic Review for the U.S. Preventive Services Task Force.	Ann Intern Med.	2015	Piper M.A.
3	Studies Comparing Ambulatory Blood Pressure and Home Blood Pressure on Cardiovascular Disease and Mortality Outcomes: A Systematic Review.	J Am Soc Hypertens.	2016	Shimbo D.

Appendice G - Costi e costo-efficacia

CQ1. Negli adulti con sospetta ipertensione primaria, qual è il metodo migliore per misurare la pressione arteriosa (misurazione domiciliare, ambulatoriale, ospedaliera) per stabilire una diagnosi e prevenire gli eventi cardiovascolari?

SELEZIONE DEGLI STUDI

PRISMA flow -costi: aggiornamento da Agosto 2018 a Settembre 2021



È stata identificata una linea guida (LG) NICE (NG136, 2019) aggiornata a Agosto 2018 che risponde perfettamente al quesito in esame. Essendo la linea guida di alta qualità, si procede con il processo di ad-
 lopment della LG per intraprendere iter di adozione/adattamento delle raccomandazioni nel contesto italiano. La linea guida (NG136, 2019) ha condotto una revisione sistematica di studi di accuratezza diagnostica dei diversi metodi di misurazione della pressione sanguigna per l'identificazione dell'ipertensione arteriosa.

Lo studio incluso nella linea guida conduce una valutazione economica di tre metodiche di monitoraggio della pressione arteriosa: Ambulatoriale (visite da parte del MMG e monitoraggio con dispositivo holter); Clinica (visita outpatient) e Domiciliare (auto monitoraggio della pressione e due visite da parte del MMG).

A partire da queste evidenze, le tre metodiche di monitoraggio della pressione arteriosa **è stato riprodotto un modello decisionale markoviano per condurre una valutazione economica inerente il contesto italiano**. In primo luogo, sono stati stimati i costi delle tre metodiche utilizzando tariffe italiane. Inoltre, tramite una ricerca della letteratura addizionale, sono state reperite informazioni inerenti il costo italiano delle complicanze da ipertensione: Infarto al miocardio, angina stabile ed instabile, stroke, attacco ischemico transitorio e relativi costi al follow up. Infine, utilizzando la lista trasparenza AIFA, è stato valorizzato il costo terapia. Di seguito due tabelle riassuntive dei costi inclusi. Si veda Appendice economica per ulteriori dettagli.

Tabella 1. Costi relativi al monitoraggio della pressione arteriosa nei tre setting di riferimento. Fonte: Tariffario delle prestazioni ambulatoriali e stima ISS.

	COSTI HBPM	COSTI ABPM	COSTI OBPM
NUMEROVISITE	8	2	1
TARIFFA	13 €	13 €	41,30 €
TOTALE	104 €	26 €	41,3 €

La LG NICE valuta però questo lavoro come potenzialmente affetto da una serie limitazioni che riguardano il fatto che i dati utilizzati per valutare l'accuratezza diagnostica dei vari metodi non si riferiscono ai dati identificati dalla revisione sistematica ma a un'analisi di sensibilità della stessa. Non è chiaro come le conclusioni possano cambiare utilizzando dati diversi.

Per quanto concerne l'applicabilità dello studio rispetto alla domanda di ricerca, lo studio è solo parzialmente utilizzabile dal momento in cui la prospettiva considerata è quella dell'NHS inglese.

Nell'aggiornamento è stato incluso anche lo studio di Beyhaghi per il quale non sono state evidenziate delle limitazioni tranne la non diretta applicabilità in quanto analisi di modello effettuate considerando la prospettiva americana del terzo pagatore.

Tali modelli sono stati utilizzati per costruire un'analisi decisionale ad hoc che includesse una misurazione ed una valorizzazione dei costi inerenti la realtà italiana. Per fare questo sono state utilizzate fonti ufficiali (prontuario farmaceutico AIFA, tariffario nazionale delle prestazioni ambulatoriali ed una stima del costo/visita da parte del MMG. Non è stato possibile valorizzare l'utilizzo del dispositivo holter.

Le complicanze da ipertensione sono state valorizzate utilizzando evidenze precedentemente pubblicate (Lucchese, 2017 e Mantovani 2011).

E' comunque da rilevare che i costi delle metodiche e delle complicanze da ipertensione sono frutto di una stima e sono soggette ad elevata incertezza.

COSTO – EFFICACIA

A partire dalle evidenze fornite dagli studi reperiti in letteratura ed inclusi nella linea guida NICE, è stato costruito un modello di costo efficacia ad hoc che fosse rappresentativo della realtà italiana che consentisse di confrontare costi ed efficacia delle tre metodiche di monitoraggio: ABPM, CBPM, HBPM.

Il modello esprime i risultati in termini di costi e di QALYs e segue la prospettiva del SSN. LA struttura del modello è di tipo markoviano e viene condotta un'analisi di sensibilità probabilistica per testare la robustezza delle stime. L'appendice economica descrive in dettaglio tutte le specifiche tecniche del modello.

Coerentemente con le evidenze già prodotte nei precedenti studi di letteratura ed inclusi nella linea guida del NICE, il nostro modello dimostra come la metodica ABPM sia dominante rispetto alle due metodiche alternative (HBPM e CBPM), comportando, su un orizzonte temporale life – time, un risparmio di risorse a fronte di un vantaggio in termini di QALYs.

La tabella seguente riporta i risultati (per singolo paziente) su un orizzonte temporale life time e li esprime anche in termini di beneficio netto monetario per la società.

COSTS CPBM	3.920,42 €
COSTS HBPM	4.439,39 €
COSTS ABPM	2.973,59 €
QALY CBPM	13,545
QALY HBPM	13,425
QALY ABPM	13,676
Beneficio netto monetario CBPM	6.695,06 €
Beneficio netto monetario HBPM	11.505,88 €

REFERIMENTI

1. NICE guideline; Published: 28 August 2019
<https://www.nice.org.uk/guidance/ng136>
2. Beyhaghi H. Comparative Cost-Effectiveness of Clinic, Home, or Ambulatory Blood Pressure Measurement for Hypertension Diagnosis in US Adults A Modeling Study. Hypertension. 2019;73:121-131