



ADDENDUM

**Linee Guida per l'uso delle terapie fisiche strumentali
nella gestione della persona con dolore muscoloscheletrico**



L'uso delle terapie fisiche strumentali nella gestione della persona con dolore muscoloscheletrico

Linea guida pubblicata nel Sistema Nazionale Linee Guida

Roma, 10 marzo 2026

Addendum pubblicato il 19 maggio 2026

Comitato tecnico scientifico

Composto dagli stessi membri che hanno elaborato il quesito clinico 1 e 2.

Panel di esperti

Composto dagli stessi membri che hanno elaborato il quesito clinico 1 e 2.

Gruppo di lavoro metodologico

Composto dagli stessi membri che hanno elaborato il quesito clinico 1 e 2.

Revisori esterni indipendenti

Francesca Gimigliano, Past President dell'ISPRM (the International Society of Physical and Rehabilitation Medicine); Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"; Fisiatra

Carlotte Kiekens, Cochrane Thematic Group "Cochrane Rehabilitation, Functioning, and Disability" Field Co-Director; IRCCS Istituto Ortopedico Galeazzi, Milano; Fisiatra

Emilio Romanini, Policlinico Casilino, Roma; Università Europea di Roma; Chirurgo Ortopedico

Finanziamento

Il Progetto è stato finanziato dalla Società Italiana di Medicina Fisica e Riabilitativa (SIMFER). I produttori dichiarano che il contenuto della linea guida non è stato influenzato da chi ne ha finanziato la produzione.

1. Elenco delle modifiche rispetto alla versione di marzo 2026

Nuovo quesito clinico e nuova raccomandazione clinica:

PICO 3 *–In persone con dolore cronico muscoloscheletrico secondario (osteoartrosi del ginocchio, dell'anca, della spalla) è indicata la terapia fisica strumentale da sola o in combinazione con la terapia convenzionale rispetto al non trattamento o alla terapia convenzionale da sola?*

Raccomandazione clinica: in persone con dolore cronico muscoloscheletrico secondario (osteoartrosi del ginocchio) il panel suggerisce di utilizzare la terapia fisica strumentale da sola o in aggiunta alla terapia convenzionale.

Certezza nelle prove: bassa

Forza della raccomandazione: condizionata a favore

PICO 3

In persone con dolore cronico muscoloscheletrico secondario (osteoartrosi del ginocchio, dell'anca, della spalla) è indicata la terapia fisica strumentale da sola o in combinazione con la terapia convenzionale rispetto al non trattamento o alla terapia convenzionale da sola?

P (partecipanti): persone con dolore cronico muscoloscheletrico secondario (osteoartrosi del ginocchio, dell'anca, della spalla)

I (intervento): Elettroterapia antalgica e di stimolazione muscolare (NMES, TENS, PENS, Correnti interferenziali); terapia con campi elettromagnetici, terapie con energia luminosa e laser, termoterapia esogena ed endogena (diatermia), crioterapia, bagni a contrasto, radiofrequenze, ultrasuoni terapeutici, Low-Intensity Pulsed Ultrasound (LIPUS), Onde d'urto (radiali e focalizzate), terapia vibratoria focale e whole Body Vibration (WBV) da soli o in aggiunta alla terapia convenzionale.

C (confronto): intervento sham, nessun intervento, terapia convenzionale. La Linea Guida si concentra su confronti all'interno dell'ambito riabilitativo, in coerenza con lo scopo del documento e con i quesiti clinici formulati. Interventi farmacologici o psicologici, pur rilevanti nella gestione complessiva del dolore muscoloscheletrico, non sono stati inclusi in quanto al di fuori dell'ambito di applicazione della presente Linea Guida.

O (esito): dolore, disabilità legata alla condizione patologica, eventi avversi

Raccomandazione: in persone con dolore cronico muscoloscheletrico secondario (osteoartrosi del ginocchio) il panel suggerisce di utilizzare la terapia fisica strumentale da sola o in aggiunta alla terapia convenzionale.

Considerazioni per i sottogruppi

Il panel suggerisce di utilizzare la terapia con radiofrequenze in pazienti con osteoartrosi del ginocchio, in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Bassa).

Il panel suggerisce di utilizzare la terapia con PENS in pazienti con osteoartrosi del ginocchio, in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Bassa).

Il panel suggerisce di utilizzare la terapia con correnti interferenziali in pazienti con osteoartrosi del ginocchio in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Bassa).

Il panel suggerisce di utilizzare la terapia con PEMF in pazienti con osteoartrosi del ginocchio in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Bassa e molto bassa).

Il panel suggerisce di utilizzare la laserterapia in pazienti con osteoartrosi del ginocchio in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Bassa).

Il panel suggerisce di utilizzare la terapia con onde d'urto in pazienti con osteoartrosi del ginocchio in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Bassa e molto bassa).

Il panel suggerisce di utilizzare la terapia con ultrasuoni in pazienti con osteoartrosi del ginocchio in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Bassa).

Il panel suggerisce di utilizzare la terapia vibratoria a corpo intero in pazienti con osteoartrosi del ginocchio in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Moderata).

Il panel suggerisce di utilizzare la crioterapia in pazienti con osteoartrosi del ginocchio in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Moderata).

Il panel suggerisce di utilizzare la diatermia a onde corte in pazienti con osteoartrosi del ginocchio in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Moderata).

Considerazioni per l'implementazione:

Selezione dei pazienti: Le terapie fisiche strumentali devono essere indirizzate a pazienti con osteoartrosi sintomatica che presentano dolore cronico e disabilità funzionale. L'indicazione deve essere

basata su criteri clinici chiari, evitando un uso routinario non supportato da evidenze. Particolare attenzione va posta ai pazienti anziani e con comorbidità, nei quali le terapie farmacologiche possono avere limiti di sicurezza.

Integrazione nei percorsi riabilitativi: Le terapie strumentali devono essere inserite in programmi multimodali che comprendano esercizio terapeutico, educazione del paziente e strategie di autogestione. L'uso isolato delle terapie fisiche non è sufficiente: la combinazione con altri interventi aumenta la probabilità di beneficio clinico.

Comunicazione: È opportuno coinvolgere i pazienti nelle decisioni terapeutiche, favorendo un approccio condiviso e personalizzato. La comunicazione deve chiarire benefici attesi, limiti delle evidenze e possibili effetti collaterali.

Equità e accesso: È necessario garantire disponibilità uniforme delle terapie sul territorio nazionale. Evitare disuguaglianze regionali e differenze di accesso tra strutture pubbliche e private. Definire chiaramente i livelli essenziali di assistenza (LEA) per includere le terapie più supportate dalle evidenze.

Priorità per la ricerca: Promuovere studi di alta qualità metodologica, con campioni ampi e follow-up prolungati. Valutare costo-efficacia e preferenze dei pazienti.

Forza della raccomandazione: condizionata a favore

Conflitti d'interesse (COI): nessuno

Ricerca delle prove di efficacia e sicurezza

È stata effettuata una ricerca bibliografica dal 2015 fino al 31 luglio 2025 sulle banche dati Medline (Pubmed), Embase, Cochrane Library senza limiti di lingua limitando alle revisioni sistematiche (RS).

Dopo rimozione dei duplicati sono stati individuati 478 records. Sono state considerate solo le revisioni che includevano studi randomizzati. Settantotto revisioni sono state acquisite in full text in quanto potenzialmente rilevanti. Cinque ulteriore revisioni sono state individuate tra le referenze delle revisioni considerate e acquisite in full text. Sessantuno revisioni sono state considerate includibili (in quanto rispondevano al PICO di interesse. Queste revisioni sono state ulteriormente analizzate raggruppandole per tipo di terapia fisica strumentale valutata e tipo di partecipanti. Inoltre, ne è stata valutata la qualità

metodologica con la checklist AMSTAR 2 e la sovrapposizione degli studi primari inclusi. Nel caso in cui vi fossero più revisioni sistematiche che valutavano lo stesso tipo di terapia per la stessa tipologia di partecipanti, sono state incluse nella analisi finali solo quelle più aggiornate, che includevano il maggior numero di studi e di migliore qualità metodologica. La qualità metodologica non è stata valutata per le revisioni che, dall'analisi della sovrapposizione degli studi primari, risultavano includere un numero inferiore di studi tutti inclusi anche in revisioni con campioni più numerosi.

Infine, sono state incluse 55 revisioni sistematiche. Tutte le revisioni includono pazienti con osteoartrosi del ginocchio. Nessuna revisione ha incluso partecipanti con osteoartrosi dell'anca o della spalla.

Per TENS nessuna revisione è risultata di qualità metodologica e con un reporting sufficientemente accurato per poter essere utilizzata. Di conseguenza abbiamo utilizzato la revisione più recente e che includeva il maggior numero di studi primari come fonte di referenze di studi primari dai quali sono stati estratti direttamente i dati (Chen 2025).

Per la PENS, PEMF, terapia laser ad alta intensità ed onde d'urto sono state effettuate ricerche degli studi controllati randomizzati (RCT) pubblicati dal 2020, 2023 e 2022 (data di pubblicazione della revisione sistematica inclusa), rispettivamente, fino al 4 aprile 2026 sulle banche dati Medline (PubMed), Embase, Cochrane Library. Sono stati inclusi 1 RCT per PENS (Rodriguez-Lagos 2026), sette RCT per PEMF (Hashemi 2025, Lau 2026, Pasin 2025, Wang 2024, Wang 2026, Yabroudi 2024, Comino-Suárez 2025), tre RCT per laser terapia ad alta intensità (Laotammateep 2025, Rahimi 2024, Taheri 2024) e tre RCTs per onde d'urto (Choi 2023, Pasin 2025, Vahdatpour 2025). Nessuno studio primario individuato ha incluso partecipanti con osteoartrosi dell'anca o della spalla.

Sintesi delle prove

Effetti desiderabili

Radiofrequenza

La radiofrequenza ha mostrato un beneficio sul dolore nei pazienti con gonartrosi di entità grande: SMD -0.95 a 1-2 settimane, SMD -1.42 a 4 settimane e SMD -0.94 a 12 settimane, con certezza delle prove bassa (Liu et al., 2024).

Corrente interferenziale

La corrente interferenziale ha mostrato una riduzione del dolore moderata (SMD -0.51), con certezza bassa delle prove, nei pazienti con gonartrosi (French et al., 2024).

PENS

La stimolazione elettrica percutanea ha mostrato una riduzione del dolore di entità piccola (SMD -0.43 , certezza moderata) nei pazienti con gonartrosi (Plaza-Manzano et al., 2020). In uno studio pilota, lo stesso intervento, nei pazienti con gonartrosi, ha dimostrato un effetto piccolo sulla riduzione del dolore a breve termine (SMD -0.24 , certezza molto bassa) (Rodríguez-Lagos 2026).

Campi elettromagnetici pulsati (PEMF)

La terapia con PEMF ha mostrato benefici grandi in termini di riduzione del dolore (SMD -1.13) e piccoli in termini di riduzione della disabilità (SMD -0.38), con certezza delle prove bassa nei pazienti con gonartrosi (Yang et al., 2020).

Gli studi primari pubblicati successivamente e inclusi in una revisione sistematica con meta-analisi, confermano un effetto favorevole di entità moderata sul dolore a fine trattamento (SMD -0.50) e un effetto piccolo sulla disabilità (SMD -0.21). La certezza complessiva delle prove è molto bassa.

Laser

La laserterapia ad alta intensità una significativa riduzione del dolore (MD -2.04) e della disabilità (SMD -1.08), con certezza bassa delle prove, nei pazienti con gonartrosi (Cai et al., 2023).

Gli studi primari pubblicati successivamente e inclusi in una revisione sistematica con meta-analisi, confermano un effetto favorevole di entità moderata sul dolore sia al termine del trattamento (SMD -0.78) sia al follow-up a breve-medio termine (SMD -0.75). Anche la disabilità migliora con un effetto piccolo (SMD -0.55 a fine trattamento; SMD -0.66 al follow-up a breve-medio termine). La certezza complessiva delle prove è molto bassa. La laserterapia a bassa intensità ha mostrato una riduzione del dolore di grande entità (SMD -0.96), con certezza bassa delle prove, nei pazienti con gonartrosi (Fan et al., 2024).

Onde d'urto (ESWT)

Le onde d'urto hanno mostrato benefici grandi nella riduzione del dolore (SMD -1.2) e della disabilità (SMD -1.6) nei pazienti con gonartrosi (Oliveira et al., 2022).

Gli studi primari pubblicati successivamente e inclusi in una revisione sistematica con meta-analisi, confermano un effetto grande sulla riduzione del dolore e della disabilità (SMD -1.26 per dolore e -1.26 per disabilità) sia a fine trattamento sia al follow-up a medio termine (SMD -1.19 e -1.29 , rispettivamente). La certezza delle prove è molto bassa.

TENS

Gli studi primari identificati mostrano che l'aggiunta della TENS alla terapia convenzionale non determina un beneficio clinicamente rilevante sulla riduzione del dolore o della disabilità (SMD 0.04 e SMD 0.01 , rispettivamente) (Chen 2025). La certezza complessiva delle prove è bassa o molto bassa.

Effetti indesiderabili

Nel complesso, gli effetti indesiderabili delle terapie fisiche strumentali per l'osteoartrosi sono risultati triviali o di entità lieve, con manifestazioni transitorie quali dolore locale, irritazione cutanea, formicolio. La maggior parte degli studi ha riportato assenza di eventi avversi significativi. Non sono stati descritti eventi gravi o tali da limitare l'uso delle terapie. La certezza delle prove sugli effetti indesiderabili è bassa, poiché solo una parte degli studi ha riportato sistematicamente questi dati, ma la direzione complessiva è rassicurante.

Certeza globale delle prove

Complessivamente la fiducia nelle prove è stata giudicata bassa; varia da moderata a molto bassa per i diversi interventi e le diverse condizioni patologiche a causa principalmente della imprecisione delle stime, per i rischi di distorsione degli studi (per performance, detection, attrition bias), e per inconsistenza dei risultati degli studi primari.

Valori e preferenze dei pazienti

È stata condotta una ricerca bibliografica sulle banche dati Pubmed, ed Embase fino 1° agosto 2025. Dopo eliminazione dei duplicati sono stati individuati 673 records. Uno studio è stato incluso (Zhu 2022). Nel complesso, i pazienti con osteoartrosi attribuiscono un valore elevato alle terapie fisiche strumentali, soprattutto per la loro capacità di ridurre il dolore (esito critico per oltre l'80% dei pazienti) e migliorare la funzione articolare. L'accettabilità è alta, con benefici percepiti superiori ai limiti e agli effetti collaterali, che sono considerati lievi e transitori. La preferenza si orienta verso approcci multimodali, che integrano le terapie fisiche con esercizio e programmi riabilitativi, garantendo un impatto positivo

sulla qualità della vita e sulla sostenibilità dei percorsi di cura.

Bilancio effetti desiderabili/indesiderabili

I membri del panel hanno ritenuto che il bilancio fra effetti desiderabili e indesiderabili sia probabilmente a favore della terapia fisica strumentale

Costi

È stata condotta una ricerca bibliografica sulle banche dati Pubmed, ed Embase fino al 19 gennaio di 2025. Dopo eliminazione dei duplicati sono stati individuati 201 records.

Nessuno studio è stato identificato.

Sono state considerate le seguenti voci prescrittive comprendenti la terapia fisica strumentale del nomenclatore tariffario, entrato in vigore nel 2025:

- 1) 93.11.H RIEDUCAZIONE MOTORIA INDIVIDUALE CON USO DI TERAPIE FISICHE STRUMENTALI DI SUPPORTO relativa alle “funzioni delle articolazioni, delle ossa e del movimento” secondo ICF dell’OMS
 - 2) 93.11.2 RIEDUCAZIONE MOTORIA INDIVIDUALE IN DISABILITA' COMPLESSE CON USO DI TERAPIE FISICHE STRUMENTALI DI SUPPORTO relativa alle “funzioni delle articolazioni, delle ossa e del movimento” secondo ICF dell’OMS
 - 3) 98.59.5 TERAPIA CON ONDE D'URTO [FOCALI] MEDIANTE APPARECCHIO DI LITOTRIPSIA per trattamento di fasciti plantari, pseudoartrosi, presenza di calcificazioni delle strutture periarticolari della spalla
 - 4) 93.39.6 ELETTROTERAPIA DI MUSCOLI DENERVATI
- IRRADIAZIONE INFRAROSSA (radiazione infrarossa, radiazione UV) - Costo = 22,50 euro per ciclo di 10 sedute
 - PARAFFINOTERAPIA - Costo = 25,00 euro per ciclo di 10 sedute
 - CRIOTERAPIA STRUMENTALE - Costo = 45,00 euro per ciclo di 10 sedute
 - ELETTROTERAPIA ANTALGICA (correnti diadinamiche) - Costo = 41,50 euro per ciclo di 10 sedute
 - ELETTROTERAPIA ANTALGICA (TENS) - Costo = 66,50 euro per ciclo di 10 sedute
 - ELETTROTERAPIA ANTALGICA (correnti interferenziali, corrente galvanica) - Costo = 50,50

euro per ciclo di 10 sedute

- MAGNETOTERAPIA - Costo = 28,00 euro per ciclo di 10 sedute
- ULTRASONOTERAPIA (testina fissa e ad immersione) - Costo = 34,00 euro per ciclo di 10 sedute
- ULTRASONOTERAPIA (testina mobile) - Costo = 55,50 euro per ciclo di 10 sedute
- LASERTERAPIA ANTALGICA - Costo = 45,00 euro per ciclo di 10 sedute

Il panel ha ritenuto che, complessivamente, l'utilizzo della terapia fisica strumentale rispetto alla terapia convenzionale comporti costi e/o risparmi trascurabili

Rapporto costo-efficacia

È stata condotta una ricerca bibliografica sulle banche dati PubMed ed Embase fino al 1° agosto 2025.

Dopo eliminazione dei duplicati sono stati individuati 116 records. Nessuno studio è stato incluso.

Equità

È stata condotta una ricerca bibliografica sulle banche dati PubMed, ed Embase fino al 1° agosto 2025.

Dopo eliminazione dei duplicati sono stati individuati 673 records. Nessuno studio è stato incluso.

Il panel ritiene che la possibilità di erogare i trattamenti di terapia fisica strumentale attraverso il SSN (pubblico e privato accreditato), probabilmente aumenta l'equità in quanto può migliorare l'accesso alle cure con conseguente risparmio dei costi out-of pocket.

Accettabilità

È stata condotta una ricerca bibliografica sulle banche dati PubMed, ed Embase fino al 1° agosto 2025.

Dopo eliminazione dei duplicati sono stati individuati 673 records. Sono state inoltre considerate le revisioni incluse per la valutazione degli effetti desiderabili e indesiderabili. Uno studio è stato incluso.

Nel complesso, l'accettabilità delle terapie fisiche strumentali nei pazienti con osteoartrosi è risultata alta, con benefici percepiti superiori ai limiti e agli effetti collaterali. Le terapie non invasive (PEMF, laser, TENS, NMES) sono state particolarmente ben accettate. Le terapie più invasive (PENS, radiofrequenza) hanno comunque mostrato una buona accettabilità, grazie ai benefici clinici percepiti.

Gli eventi avversi sono stati rari e di lieve entità, e non hanno compromesso l'aderenza al trattamento.

L'accettabilità è risultata maggiore quando le terapie sono state integrate in programmi multimodali,

confermando la preferenza dei pazienti per approcci combinati.

Fattibilità

È stata condotta una ricerca bibliografica sulle banche dati PubMed, ed Embase fino al 1° agosto 2025. Dopo eliminazione dei duplicati sono stati individuati 673 records. Sono state inoltre considerate gli studi inclusi per la valutazione degli effetti desiderabili e indesiderabili. Nessuno studio è stato individuato che valutasse la fattibilità dei trattamenti considerati. Il panel ritiene che la fattibilità vari nell'ambito del territorio nazionale in quanto la morfologia del territorio italiano potrebbe creare difficoltà nel raggiungere i centri di riabilitazione in cui le prestazioni vengono erogate, per esempio a causa di lunghi tragitti da percorrere o alla necessità di venire accompagnati.

In appendice A si trova il PRISMA flow chart, tabelle EtD e allegati del PICO 3.

Bibliografia

- Bannuru RR, Osani MC, Vaysbrot EE, Arden NK, Bennell K, Bierma-Zeinstra SMA, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2019;27(11):1578-89. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2019.06.011>
- Bowden JL, Hunter DJ, Deveza LA, Duong V, Dziedzic KS, Allen KD, et al. Core and adjunctive interventions for osteoarthritis: efficacy and models for implementation. *Nat Rev Rheumatol*. 2020;16(8):434-47. <https://doi.org/10.1038/s41584-020-0447-8>
- Cai P, Wei X, Wang W, Cai C, Li H. High-intensity laser therapy on pain relief in symptomatic knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2023;36(5):1011-1021. doi: 10.3233/BMR-220228. PMID: 37458008.
- Carvalho MTX, Guessier Pinheiro VH, Alberton CL. Effectiveness of neuromuscular electrical stimulation training combined with exercise on patient-reported outcomes measures in people with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Physiother Res Int*. 2024 Jan;29(1):e2062. doi: 10.1002/pri.2062. Epub 2023 Nov 5. PMID: 37926438.

- Chen X, Fan Y, Tu H, Luo Y. Clinical efficacy of different therapeutic options for knee osteoarthritis: A network meta-analysis based on randomized clinical trials. *PLoS One*. 2025 Jun 18;20(6):e0324864. doi: 10.1371/journal.pone.0324864. PMID: 40531843; PMCID: PMC12176148.
- Choi IJ, Jeon JH, Choi WH, Yang HE. Effects of extracorporeal shockwave therapy for mild knee osteoarthritis: A pilot study. *Medicine (Baltimore)*. 2023 Nov 17;102(46):e36117. doi: 10.1097/MD.00000000000036117. PMID: 37986308; PMCID: PMC10659666.
- Collaborators GBDO. Global, regional, and national burden of osteoarthritis, 1990-2020 and projections to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol*. 2023;5(9):e508-e22. [https://doi.org/10.1016/S2665-9913\(23\)00163-7](https://doi.org/10.1016/S2665-9913(23)00163-7)
- Comino-Suárez N, Jiménez-Tamurejo P, Gutiérrez-Herrera MA, Aceituno-Gómez J, Serrano-Muñoz D, Avendaño-Coy J. Effect of Pulsed Electromagnetic Field and Microwave Therapy on Pain and Physical Function in Older Adults With Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial. *J Geriatr Phys Ther*. 2026 Jan-Mar 01;49(1):3-16. doi: 10.1519/JPT.0000000000000444. Epub 2025 Jan 27. PMID: 39868691.
- Ehsan Hashemi S, Gök H, Güneş S, Ateş C, Kutlay Ş. Efficacy of pulsed electromagnetic field therapy in the treatment of knee osteoarthritis: A double-blind, randomized-controlled trial. *Turk J Phys Med Rehabil*. 2024 Jul 26;71(1):66-73. doi: 10.5606/tftrd.2024.14486. PMID: 40270637; PMCID: PMC12012927
- Excellence NifHaC. Osteoarthritis in over 16s: diagnosis and management. In: guideline N, editor.: National institute for Health and Care Excellence; 2022, <https://www.nice.org.uk/guidance/ng226>
- Fan, T., Li, Y., Wong, A.Y.L. et al. A systematic review and network meta-analysis on the optimal wavelength of low-level light therapy (LLLT) in treating knee osteoarthritis symptoms. *Aging Clin Exp Res* 36, 203 (2024). <https://doi.org/10.1007/s40520-024-02853-0>
- French HP, Cunningham J, Galvin R, Almousa S. Adjunctive electrophysical therapies used in addition to land-based exercise therapy for osteoarthritis of the hip or knee: A systematic

- review and meta-analysis. *Osteoarthr Cartil Open*. 2024 Mar 1;6(2):100457. doi: 10.1016/j.ocarto.2024.100457. PMID: 38516558; PMCID: PMC10956074.
- Italiane ONsSnR. Rapporto Osservasalute 2023. In: *Igiene DUdSdVeSP-Sd*, editor.: Università Cattolica del Sacro Cuore. Osservatorio Nazionale sulla Salute nelle Regione Italiane; 2024, <https://osservatoriosullasalute.it/osservasalute/rapporto-osservasalute-2023>
- Laotammateep C, Champaiboon J, Surarangsit T, Likhithphithak W, Boonhong J. Efficacy of high intensity laser therapy versus sham laser in symptomatic knee osteoarthritis: a double-blind randomized controlled trial. *Lasers Med Sci*. 2025 Feb 13;40(1):87. doi: 10.1007/s10103-025-04352-8. PMID: 39945920.
- Lau KKL, Chen ASC, Fu CHY, Ng JP, Ong MTY, Yung PSH, Lui PPY. Pulsed Electromagnetic Field Therapy for Mild-to-Moderate Knee Osteoarthritis: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Clinical Trial. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2026 Feb;17(1):e70199. doi: 10.1002/jcsm.70199. PMID: 41588476; PMCID: PMC12834700.
- Leifer VP, Katz JN, Losina E. The burden of OA-health services and economics. *Osteoarthritis Cartilage*. 2022;30(1):10-6. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2021.05.007>
- Liu Y, Zhao X, Zhou J, Dou C, Zhang Y. Radiofrequency ablation therapy for knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Cir Cir*. 2024;92(4):456-468. English. doi: 10.24875/CIRU.23000395. PMID: 39079243.
- Moseng T, Vliet Vlieland TPM, Battista S, Beckwee D, Boyadzhieva V, Conaghan PG, et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis: 2023 update. *Ann Rheum Dis*. 2024;83(6):730-40. <https://doi.org/10.1136/ard-2023-225041>.
- Novak S, Guerron G, Zou Z, Cheung G, Berteau JP. New Guidelines for Electrical Stimulation Parameters in Adult Patients With Knee Osteoarthritis Based on a Systematic Review of the Current Literature. *Am J Phys Med Rehabil*. 2020 Aug;99(8):682-688. doi: 10.1097/PHM.0000000000001409. PMID: 32167955.
- Oliveira S, Andrade R, Valente C, Espregueira-Mendes J, Silva F, Hinckel BB, Carvalho Ó, Leal A. Mechanical-based therapies may reduce pain and disability in some patients with knee

- osteoarthritis: A systematic review with meta-analysis. *Knee*. 2022 Aug;37:28-46. doi: 10.1016/j.knee.2022.05.005. Epub 2022 Jun 3. PMID: 35660536.
- Pasin T, Dogruoz Karatekin B. Comparison of Short-Term Effects of Extracorporeal Shock Wave Therapy, Low-Level Laser Therapy and Pulsed Electromagnetic Field Therapy in Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Study. *J Clin Med*. 2025 Jan 17;14(2):594. doi: 10.3390/jcm14020594. PMID: 39860600; PMCID: PMC11766320.
- Pasin T, Dogruoz Karatekin B. Comparison of Short-Term Effects of Extracorporeal Shock Wave Therapy, Low-Level Laser Therapy and Pulsed Electromagnetic Field Therapy in Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Study. *J Clin Med*. 2025 Jan 17;14(2):594. doi: 10.3390/jcm14020594. PMID: 39860600; PMCID: PMC11766320.
- Plaza-Manzano G, Gómez-Chiguano GF, Cleland JA, Arias-Buría JL, Fernández-de-Las-Peñas C, Navarro-Santana MJ. Effectiveness of percutaneous electrical nerve stimulation for musculoskeletal pain: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Pain*. 2020 Jul;24(6):1023-1044. doi: 10.1002/ejp.1559. Epub 2020 Apr 4. PMID: 32171035.
- Rahimi MS, Jafari-Nozad AM, Jazebi F. Comparison of the Effect of High-Intensity Laser Therapy and Quadriceps Muscle Strengthening Exercises Using Biofeedback on Pain, Stiffness and Function of Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial. *Anesth Pain Med*. 2024 Dec 6;14(6):e143642. doi: 10.5812/aapm-143642. PMID: 40078642; PMCID: PMC11895785.
- Rodríguez-Lagos L, Arribas-Romano A, Laguarda-Val S, García BS, Martín-Vera D, Menéndez-Torre A, Fernández-Carnero J. Feasibility and Preliminary Effects of Adding Percutaneous Electrical Nerve Stimulation to a Pain Education and Exercise Program in Patients with Knee Osteoarthritis: A Pilot Randomized Controlled Trial. *J Clin Med*. 2026 Jan 13;15(2):624. doi: 10.3390/jcm15020624. PMID: 41598562; PMCID: PMC12841921.
- Salute Md. Rapporto annuale sull'attività di ricovero ospedaliero - Dati SDO 2018 Roma: Direzione Generale della Programmazione sanitaria; 2019
- Statistica INd. Annuario Statistico Italiano 2024 Istituto Nazionale di Statistica 2024, <https://www.istat.it/storage/ASI/2024/capitoli/C04.pdf>

- Taheri P, Maghroori R, Aghaei M. Effectiveness of High-intensity Laser Therapy for Pain and Function in Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Middle East J Rehabil Health Stud.* 2024;11(1):e134330. doi: <https://doi.org/10.5812/mejrh-134330>
- Tang S, Zhang C, Oo WM, Fu K, Risberg MA, Bierma-Zeinstra SM, et al. Osteoarthritis. *Nat Rev Dis Primers.* 2025;11(1):10. <https://doi.org/10.1038/s41572-025>
- Vahdatpour B, Mortazavi FS, Haghghat S, Saleki Mehrjerdi M, Mortazavi ZS. The Efficacy of Focused Extracorporeal Shockwave Therapy for the Knee Osteoarthritis: A Clinical Trial Study. *Adv Biomed Res.* 2025 Jul 21;14:56. doi: 10.4103/abr.abr_202_21. PMID: 40862177; PMCID: PMC12373052.
- Wang QW, Ong MT, Man GC, Franco-Obregón A, Choi BC, Lui PP, Fong DTP, Qiu JH, He X, Ng JP, Yung PS. The effects of pulsed electromagnetic field therapy on muscle strength and pain in patients with end-stage knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Front Med (Lausanne).* 2024 Oct 16;11:1435277. doi: 10.3389/fmed.2024.1435277. PMID: 39478814; PMCID: PMC11521844.
- Wang R, Li F, Xia M, Bu Q, Li L, Li X, Yu A, Zhang W, Yang L. Effects of Sanqi Shengyu External Application Cream and Pulsed Electromagnetic Field on Knee Osteoarthritis in Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Physiother Res Int.* 2026 Jan;31(1):e70121. doi: 10.1002/pri.70121. PMID: 41185423; PMCID: PMC12583917.
- Yabroudi MA, Aldardour A, Nawasreh ZH, Obaidat SM, Altubasi IM, Bashaireh K. Effects of the combination of pulsed electromagnetic field with progressive resistance exercise on knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2024;37(1):55-65. doi: 10.3233/BMR-220261. PMID: 37718773.
- Yang X, He H, Ye W, Perry TA, He C. Effects of Pulsed Electromagnetic Field Therapy on Pain, Stiffness, Physical Function, and Quality of Life in Patients With Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Placebo-Controlled Trials. *Phys Ther.* 2020 Jul 19;100(7):1118-1131. doi: 10.1093/ptj/pzaa054. PMID: 32251502.
- Zhu M, Dong D, Lo HH, Wong SY, Mo PK, Sit RW. Patient preferences in the treatment of chronic musculoskeletal pain: a systematic review of discrete choice experiments. *Pain.* 2023 Apr

1;164(4):675-689. doi: 10.1097/j.pain.0000000000002775. Epub 2022 Sep 23. PMID:
36149784; PMCID: PMC10026832.

APPENDICE A

PICO 3

STRATEGIE DI RICERCA, PRISMA FLOW, ETD E ALLEGATI

STRATEGIE DI RICERCA PICO 3

Revisioni sistematiche

Medline (PubMed)

31/07/2025

((("osteoarthritis, knee"[MeSH Terms] OR "osteoarthritis, hip"[MeSH Terms] OR ("Knee Osteoarthritis"[Title/Abstract] OR "Knee Osteoarthritis"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of Knee"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of the Knee"[Title/Abstract] OR "KOA"[Title/Abstract] OR "Hip Osteoarthritis"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of the Hip"[Title/Abstract] OR "Coxarthrosis"[Title/Abstract] OR "Coxarthroses"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis Of Hip"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis Of Hips"[Title/Abstract] OR "HOA"[Title/Abstract] OR "SOA"[Title/Abstract] OR "shoulder osteoarthritis"[Title/Abstract]))

AND ("Chronic Pain"[MeSH Terms] OR "Pain"[Title/Abstract] OR "Widespread Chronic"[Title/Abstract])

AND ("electrotherap*"[Title/Abstract] OR "electrostimulat*"[Title/Abstract] OR "microcurrent*"[Title/Abstract] OR "high voltage pulsed current"[Title/Abstract] OR "functional electrical stimulation"[Title/Abstract] OR "NMES"[Title/Abstract] OR "neuromuscular electrical stimulation"[Title/Abstract] OR "neuromuscular stimulator"[Title/Abstract] OR "TENS"[Title/Abstract] OR "TES"[Title/Abstract] OR "TENMS"[Title/Abstract] OR "electroanalgesia*"[Title/Abstract] OR "PENS"[Title/Abstract] OR "electromagnetic*"[Title/Abstract] OR "transcutaneous electrical stimulation*"[Title/Abstract] OR "percutaneous electrical stimulation*"[Title/Abstract] OR "neuromuscular electrical stimulation*"[Title/Abstract] OR "interferential therapy"[Title/Abstract] OR "EMS"[Title/Abstract] OR "magnetotherap*"[Title/Abstract] OR "PEMF"[Title/Abstract] OR "pulsating electromagnetic fields"[Title/Abstract] OR "pulsating electromagnetic field"[Title/Abstract] OR "pulsed electromagnetic fields"[Title/Abstract] OR "pulsed electromagnetic field"[Title/Abstract] OR "lasertherap*"[Title/Abstract] OR "LLLT"[Title/Abstract] OR "low level laser"[Title/Abstract] OR "HILT"[Title/Abstract] OR "high intensity laser"[Title/Abstract] OR "Nd:YAG"[Title/Abstract] OR "light-therapy"[Title/Abstract] OR "light-

therapy"[Title/Abstract] OR "light-therapies"[Title/Abstract] OR "light-therapies"[Title/Abstract] OR "LILT"[Title/Abstract] OR "LELT"[Title/Abstract] OR "ultrasonic*"[Title/Abstract] OR "ultra sonic*"[Title/Abstract] OR "ultrasound*"[Title/Abstract] OR "ultra sound*"[Title/Abstract] OR "ultrasound"[Title/Abstract] OR "ultrasonograph*"[Title/Abstract] OR "shockwave*"[Title/Abstract] OR "shock wave"[Title/Abstract] OR "shock wave*"[Title/Abstract] OR "ESWT"[Title/Abstract] OR "SWT"[Title/Abstract] OR "RSWT"[Title/Abstract] OR "HESWT"[Title/Abstract] OR "LIPUS"[Title/Abstract] OR "Low intensity pulsed ultrasound"[Title/Abstract] OR "HIFU"[Title/Abstract] OR "whole body vibration"[Title/Abstract] OR "whole body vibration"[Title/Abstract] OR "whole body vibrations"[Title/Abstract] OR "whole body vibrations"[Title/Abstract] OR "whole body vibration"[Title/Abstract] OR "whole body vibrations"[Title/Abstract] OR "WBV"[Title/Abstract] OR "thermotherap*"[Title/Abstract] OR "hyperthermy"[Title/Abstract] OR "cryotherap*"[Title/Abstract] OR "Thermography"[Title/Abstract] OR "thermal ablation"[Title/Abstract] OR "short-wave"[Title/Abstract] OR "short-wave"[Title/Abstract] OR "shortwave*"[Title/Abstract] OR "diatherm*"[Title/Abstract] OR "hypertherm*"[Title/Abstract] OR "microwave*"[Title/Abstract] OR "micro wave"[Title/Abstract] OR "micro wave*"[Title/Abstract] OR "micro waves"[Title/Abstract] OR "radiofrequency*"[Title/Abstract] OR "radio-frequency"[Title/Abstract] OR "radio-frequency"[Title/Abstract] OR "electrolysis"[Title/Abstract] OR "microelectrolysis"[Title/Abstract] OR "radio-frequencies"[Title/Abstract] OR "radio-frequencies"[Title/Abstract] OR "radio-waves"[Title/Abstract] OR "radio-wave"[Title/Abstract] OR "radio-waves"[Title/Abstract] OR "radio-wave"[Title/Abstract] OR "radiowave*"[Title/Abstract] OR "non-pharmacological"[Title/Abstract] OR "no-pharmacological"[Title/Abstract] OR "no-pharmacological"[Title/Abstract] OR "non-pharmacological"[Title/Abstract] OR "instrumental physiotherap*"[Title/Abstract] OR "instrumental physical therap*"[Title/Abstract] OR "physical therap*"[Title/Abstract] OR "Electric Stimulation Therapy"[MeSH Terms] OR "Pulsed Radiofrequency Treatment"[MeSH Terms] OR "Transcutaneous Electric Nerve Stimulation"[MeSH Terms] OR "Hydrotherapy"[MeSH Terms] OR "Physical Therapy Modalities"[MeSH Terms]) AND ("meta-analysis"[Publication Type] OR "meta-analysis"[Title/Abstract] OR "meta synthesis"[Title/Abstract] OR "meta analy*"[Title/Abstract] OR "systematic review"[Title/Abstract] OR "systematic review"[Publication Type]))

AND ((humans[Filter]))

AND (2015:2025[pdat]))

Cochrane Library

Date Run: 31/07/2025

ID	Search	Hits
#2	MeSH descriptor: [Electric Stimulation Therapy] explode all trees	11576
#3	MeSH descriptor: [Pulsed Radiofrequency Treatment] explode all trees	178
#4	MeSH descriptor: [Transcutaneous Electric Nerve Stimulation] explode all trees	2953
#5	MeSH descriptor: [Hydrotherapy] explode all trees	1930
#22	MeSH descriptor: [Chronic Pain] explode all trees	4932
#47	((Electrotherapy OR electrostimulation OR microcurrent OR 'high voltage pulsed current' OR 'functional electrical stimulation' OR NMES OR 'neuromuscular electrical stimulation' OR 'neuromuscular stimulator' OR TENS OR TES OR TENMS OR electroanalgesia OR PENS OR Electromagnetic OR 'Transcutaneous electrical stimulation' OR 'Transcutaneous electrical stimulations' OR 'percutaneous electrical stimulation' OR 'percutaneous electrical stimulations' OR 'Neuromuscular electrical stimulation' OR 'Neuromuscular electrical stimulations' OR 'interferential therapy' OR EMS OR Magnetotherap OR PEMF OR 'pulsating electromagnetic fields' OR 'pulsating electromagnetic field' OR 'pulsed electromagnetic fields' OR 'pulsed electromagnetic field' OR lasertherap OR LLLT OR 'low level laser' OR HILT OR 'high intensity laser' OR 'NdYAG' OR 'light therapy' OR 'light-therapy' OR 'light therapies' OR 'light-therapies OR HLLT OR LILT OR LEFT OR Ultrasonic OR ultra-sonic OR ultrasound OR ultra-sound OR 'ultra sound' OR Ultrasonograph OR Shockwave OR 'shock wave' OR shock-wave OR ESWT OR SWT OR RSWT OR HESWT OR LIPUS OR 'Low intensity pulsed ultrasound' OR HIFU OR 'whole body vibration' OR 'whole-body vibration' OR 'whole body vibrations' OR 'whole-body vibrations' OR 'Whole-Body-Vibration' OR 'Whole-Body-Vibrations' OR WBV OR Thermotherap OR hyperthermy OR cryotherap OR Thermography OR 'thermal ablation' OR 'short wave' OR	

'short-wave' OR shortwave OR diatherm OR hypertherm OR microwave OR 'micro wave' OR micro-wave OR 'micro waves' OR radiofrequency OR radio-frequency OR 'radio frequency' OR electrolysis OR microelectrolysis OR radio-frequencies OR 'radio frequencies' OR 'radio waves' OR 'radio wave' OR 'radio-waves' OR 'radio-wave' OR radiowave OR 'Instrumental physiotherapy' OR 'instrumental physical therapy' OR 'Instrumental physiotherapies' OR 'instrumental physical therapies' non-pharmacological OR non-pharmacological OR 'no pharmacological' OR 'non pharmacological'):ti,ab,kw (Word variations have been searched)):ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#48 #47 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5

#49 ("Chronic Pain" OR "Widespread Chronic" OR "secondary pain" OR pain):ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#50 #22 OR #49

#51 ('knee osteoarthritis' OR 'hip osteoarthritis' OR 'shoulder osteoarthritis' OR 'KOA' OR 'HOA' OR 'SOA'):ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#52 MeSH descriptor: [Osteoarthritis, Knee] explode all trees

#53 MeSH descriptor: [Osteoarthritis, Hip] explode all trees

#54 #51 OR #52 OR #53

#55 #54 AND #50 AND #48 with Cochrane Library publication date Between Jan 2015 and Jan 2025

EMBASE

31/07/2025

(electrostimulat*:ti,ab OR microcurrent*:ti,ab OR 'high voltage pulsed current':ti,ab OR 'functional electrical stimulation':ti,ab OR nmes:ti,ab OR 'neuromuscular stimulator':ti,ab OR tens:ti,ab OR tes:ti,ab OR tenms:ti,ab OR electroanalgesia*:ti,ab OR pens:ti,ab OR electromagnetic*:ti,ab OR 'transcutaneous electrical

stimulation':ti,ab OR 'transcutaneous electrical stimulations':ti,ab OR 'percutaneous electrical stimulation':ti,ab OR 'percutaneous electrical stimulations':ti,ab OR 'neuromuscular electrical stimulation':ti,ab OR 'neuromuscular electrical stimulations':ti,ab OR 'interferential therapy':ti,ab OR ems:ti,ab OR magnetotherap*:ti,ab OR pemf:ti,ab OR 'pulsating electromagnetic fields':ti,ab OR 'pulsating electromagnetic field':ti,ab OR 'pulsed electromagnetic fields':ti,ab OR 'pulsed electromagnetic field':ti,ab OR lasertherap*:ti,ab OR llst:ti,ab OR 'low level laser':ti,ab OR hilt:ti,ab OR 'high intensity laser':ti,ab OR 'nd:yag':ti,ab OR 'light therapy':ti,ab OR 'light-therapy':ti,ab OR 'light therapies':ti,ab OR 'light-therapies':ti,ab OR hlst:ti,ab OR lilt:ti,ab OR lelt:ti,ab OR ultrasonic*:ti,ab OR 'ultra sonic*':ti,ab OR ultrasound*:ti,ab OR 'ultra sound*':ti,ab OR 'ultra sound':ti,ab OR ultrasonograph*:ti,ab OR shockwave*:ti,ab OR 'shock wave':ti,ab OR 'shock wave*':ti,ab OR eswt:ti,ab OR swt:ti,ab OR rswt:ti,ab OR heswt:ti,ab OR lipus:ti,ab OR 'low intensity pulsed ultrasound':ti,ab OR hifu:ti,ab OR 'whole body vibration':ti,ab OR 'whole-body vibration':ti,ab OR 'whole body vibrations':ti,ab OR 'whole-body vibrations':ti,ab OR 'whole-body-vibration':ti,ab OR 'whole-body-vibrations':ti,ab OR wbv:ti,ab OR thermotherap*:ti,ab OR hyperthermy:ti,ab OR cryotherap*:ti,ab OR thermography:ti,ab OR 'thermal ablation':ti,ab OR 'short wave':ti,ab OR 'short-wave':ti,ab OR shortwave*:ti,ab OR diatherm*:ti,ab OR hypertherm*:ti,ab OR microwave*:ti,ab OR 'micro wave':ti,ab OR 'micro wave*':ti,ab OR 'micro waves':ti,ab OR radiofrequency*:ti,ab OR 'radio frequency':ti,ab OR electrolysis:ti,ab OR microelectrolysis:ti,ab OR 'radio frequencies':ti,ab OR 'radio waves':ti,ab OR 'radio wave':ti,ab OR 'radio-waves':ti,ab OR 'radio-wave':ti,ab OR 'radiowave*':ti,ab OR 'instrumental physiotherap*':ti,ab OR 'instrumental physical therap*':ti,ab OR 'pulsed radiofrequency treatment':ti,ab OR 'transcutaneous electric nerve stimulation':ti,ab OR 'no pharmacological':ti,ab OR 'non pharmacological':ti,ab OR 'no-pharmacological intervention':ti,ab OR 'non-pharmacological':ti,ab OR 'electrotherapy'/mj OR 'ultrasound'/mj OR 'electric stimulation therapy'/exp OR 'electric stimulation therapy' OR 'pulsed radiofrequency treatment'/exp OR 'transcutaneous electric nerve stimulation'/mj OR 'hydrotherapy'/exp OR hydrotherapy OR 'non pharmacological intervention'/exp OR 'non pharmacological intervention')

AND (pain:ti,ab OR 'chronic pain'/exp OR 'chronic pain' OR 'widespread chronic' OR 'secondary pain')

AND ('osteoarthritis, knee'/exp OR 'osteoarthritis, knee' OR 'osteoarthritis, hip'/exp OR 'osteoarthritis, hip' OR 'shoulder osteoarthritis'/exp OR 'shoulder osteoarthritis' OR 'koa':ti,ab OR 'hoa':ti,ab OR 'soa':ti,ab)

AND ([cochrane review]/lim OR [systematic review]/lim OR [meta analysis]/lim)

AND ('article'/it OR 'article in press'/it OR 'data papers'/it OR 'review'/it OR 'clinical trial'/it)

AND [humans]/lim

AND [embase]/lim

AND [2015-2025]/py

RCT PENS

PubMed

3/04/2026

((("PENS"[Title/Abstract] OR "percutaneous electrical stimulation"[Title/Abstract] OR "percutaneous electrical stimulations"[Title/Abstract] OR "percutaneous electrostimulation"[Title/Abstract] OR "percutaneous neuromodulation"[Title/Abstract] OR "Transcutaneous Electric Nerve Stimulation"[MeSH Terms])

AND (("osteoarthritis, knee"[MeSH Terms] OR "osteoarthritis, hip"[MeSH Terms] OR "Knee Osteoarthritides"[Title/Abstract] OR "Knee Osteoarthritis"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of Knee"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of the Knee"[Title/Abstract] OR "KOA"[Title/Abstract] OR "Hip Osteoarthritis"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of the Hip"[Title/Abstract] OR "Coxarthrosis"[Title/Abstract] OR "Coxarthroses"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis Of Hip"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis Of Hips"[Title/Abstract] OR "HOA"[Title/Abstract] OR "SOA"[Title/Abstract] OR "shoulder osteoarthritis"[Title/Abstract]))

AND ("Chronic Pain"[MeSH Terms] OR "Pain"[Title/Abstract] OR "Widespread Chronic"[Title/Abstract]))

AND ("Randomized Controlled Trial"[Publication Type] OR "Controlled Clinical Trial"[Publication Type] OR "randomized"[Title/Abstract] OR "randomised"[Title/Abstract] OR "randomly"[Title/Abstract] OR "trial"[Title/Abstract])) AND (2020:2026[pdat])

EMBASE

3/04/2026

(pain:ti,ab OR 'chronic pain'/exp OR 'chronic pain' OR 'widespread chronic' OR 'secondary pain') AND ('osteoarthritis, knee'/exp OR 'osteoarthritis, knee' OR 'osteoarthritis, hip'/exp OR 'osteoarthritis, hip' OR 'shoulder osteoarthritis'/exp OR 'shoulder osteoarthritis' OR 'koa':ti,ab OR 'hoa':ti,ab OR 'soa':ti,ab) AND (pens:ti,ab OR 'percutaneous electrical stimulation':ti,ab OR 'percutaneous electrical stimulations':ti,ab OR 'transcutaneous electric nerve stimulation'/mj OR 'percutaneous electrostimulation' OR 'percutaneous neuromodulation') AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim) AND [humans]/lim AND [embase]/lim AND [2020-2026]/py

Cochrane Library

Date Run: 04/04/2026 05:49:20

#54 ("knee osteoarthritis' OR 'hip osteoarthritis' OR 'shoulder osteoarthritis' OR 'KOA' OR 'HOA' OR 'SOA'):ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#55 MeSH descriptor: [Osteoarthritis, Knee] explode all trees

#56 MeSH descriptor: [Osteoarthritis, Hip] explode all trees

#57 #54 OR #55 OR #56

#58 MeSH descriptor: [Chronic Pain] explode all trees

#59 ("Chronic Pain" OR "Widespread Chronic" OR "secondary pain" OR pain):ti,ab,kw
(Word variations have been searched)

#60 #58 OR #59

#61 (PENS OR 'Transcutaneous electrical stimulation' OR 'Transcutaneous electrical stimulations' OR 'percutaneous electrical stimulation' OR 'percutaneous electrical stimulations' OR 'Neuromuscular electrical stimulation' OR 'Neuromuscular electrical stimulations'):ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#62 MeSH descriptor: [Transcutaneous Electric Nerve Stimulation] explode all trees

#63 #61 OR #62

#64 #57 AND #60 AND #63 with Publication Year from 2020 to 2026, in Trials

RCT PEMF

PubMed

3/04/2026

("osteoarthritis, knee"[MeSH Terms] OR "osteoarthritis, hip"[MeSH Terms] OR "Knee Osteoarthritides"[Title/Abstract] OR "Knee Osteoarthritis"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of Knee"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of the Knee"[Title/Abstract] OR "KOA"[Title/Abstract] OR "Hip Osteoarthritis"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of the Hip"[Title/Abstract] OR "Coxarthrosis"[Title/Abstract] OR "Coxarthroses"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis Of Hip"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis Of Hips"[Title/Abstract] OR "HOA"[Title/Abstract] OR "SOA"[Title/Abstract] OR "shoulder osteoarthritis"[Title/Abstract])

AND ("Chronic Pain"[MeSH Terms] OR "Pain"[Title/Abstract] OR "Widespread Chronic"[Title/Abstract])

AND ("PEMF"[Title/Abstract] OR "pulsating electromagnetic fields"[Title/Abstract] OR "pulsating electromagnetic field"[Title/Abstract] OR "pulsed electromagnetic fields"[Title/Abstract] OR "pulsed electromagnetic field"[Title/Abstract])

AND ("Randomized Controlled Trial"[Publication Type] OR "Controlled Clinical Trial"[Publication Type] OR "randomized"[Title/Abstract] OR "randomised"[Title/Abstract] OR "randomly"[Title/Abstract] OR "trial"[Title/Abstract])) AND (2020:2026[pdat])

EMBASE

3/04/2026

(pain:ti,ab OR 'chronic pain'/exp OR 'chronic pain' OR 'widespread chronic' OR 'secondary pain') AND ('osteoarthritis, knee'/exp OR 'osteoarthritis, knee' OR 'osteoarthritis, hip'/exp OR 'osteoarthritis, hip' OR 'shoulder osteoarthritis'/exp OR 'shoulder osteoarthritis' OR 'koa':ti,ab OR 'hoa':ti,ab OR 'soa':ti,ab) AND (pemf:ti,ab OR 'pulsating electromagnetic fields':ti,ab OR 'pulsating electromagnetic field':ti,ab OR 'pulsed electromagnetic fields':ti,ab OR 'pulsed electromagnetic field':ti,ab) AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim) AND [humans]/lim AND [embase]/lim AND [2020-2026]/py

Cochrane Library

Date Run: 04/04/2026 05:49:20

#54 ("knee osteoarthritis' OR 'hip osteoarthritis' OR 'shoulder osteoarthritis' OR 'KOA' OR 'HOA' OR 'SOA'):ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#55 MeSH descriptor: [Osteoarthritis, Knee] explode all trees

#56 MeSH descriptor: [Osteoarthritis, Hip] explode all trees

#57 #54 OR #55 OR #56

#58 MeSH descriptor: [Chronic Pain] explode all trees

#59 ("Chronic Pain" OR "Widespread Chronic" OR "secondary pain" OR pain):ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#60 #58 OR #59

#65 (PEMF OR 'pulsating electromagnetic fields' OR 'pulsating electromagnetic field' OR 'pulsed electromagnetic fields' OR 'pulsed electromagnetic field'):ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#66 #57 AND #60 AND #65 with Publication Year from 2020 to 2026, in Trials

RCT ESWT

PubMed

10/04/2026

("shockwave*" [Title/Abstract] OR "shock wave*" [Title/Abstract] OR "ESWT" [Title/Abstract] OR "SWT" [Title/Abstract] OR "RSWT" [Title/Abstract] OR "RESWT" [Title/Abstract] OR "acoustic wave therapy" [Title/Abstract] OR "Extracorporeal Shockwave Therapy" [MeSH Terms])

AND (("Chronic Pain"[MeSH Terms] OR "Pain"[Title/Abstract] OR "Widespread Chronic"[Title/Abstract])
AND ("osteoarthritis, knee"[MeSH Terms] OR "osteoarthritis, hip"[MeSH Terms] OR "Knee
Osteoarthritides"[Title/Abstract] OR "Knee Osteoarthritis"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of
Knee"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of the Knee"[Title/Abstract] OR "KOA"[Title/Abstract] OR "Hip
Osteoarthritis"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of the Hip"[Title/Abstract] OR "Coxarthrosis"[Title/Abstract]
OR "Coxarthroses"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis Of Hip"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis Of
Hips"[Title/Abstract] OR "HOA"[Title/Abstract] OR "SOA"[Title/Abstract] OR "shoulder
osteoarthritis"[Title/Abstract]))
AND ("Randomized Controlled Trial"[Publication Type] OR "Controlled Clinical Trial"[Publication Type] OR
"randomized"[Title/Abstract] OR "randomised"[Title/Abstract] OR "randomly"[Title/Abstract] OR
"trial"[Title/Abstract]))
AND (2022:2026[pdat])

EMBASE

10/04/2026

(pain:ti,ab OR 'chronic pain'/exp OR 'chronic pain' OR 'widespread chronic' OR 'secondary pain') AND
('osteoarthritis, knee'/exp OR 'osteoarthritis, knee' OR 'osteoarthritis, hip'/exp OR 'osteoarthritis, hip' OR
'shoulder osteoarthritis'/exp OR 'shoulder osteoarthritis' OR 'koa':ti,ab OR 'hoa':ti,ab OR 'soa':ti,ab) AND
('shockwave*':ti,ab OR 'shock wave*':ti,ab OR 'eswt':ti,ab OR 'swt':ti,ab OR 'rswt':ti,ab OR 'reswt':ti,ab OR
'acoustic wave therapy':ti,ab OR 'shockwave therapy'/exp OR 'shockwave therapy') AND ([controlled clinical
trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim) AND [2022-2026]/py

Cochrane Library

Date Run: 10/04/2026

ID Search Hits

#39 ('knee osteoarthritis' OR 'hip osteoarthritis' OR 'shoulder osteoarthritis' OR 'KOA' OR 'HOA' OR
'SOA'):ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#40 MeSH descriptor: [Osteoarthritis, Knee] explode all trees

#41 MeSH descriptor: [Osteoarthritis, Hip] explode all trees

#42 #39 OR #40 or #41

#43 MeSH descriptor: [Chronic Pain] explode all trees

#44 ('Chronic Pain' OR 'Widespread Chronic' OR 'secondary pain' OR pain):ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#45 #43 or #44

#46 ('shock wave*' OR 'eswt' OR 'swt' OR 'rswt' OR 'reswt' OR 'acoustic wave therapy' OR 'shockwave'):ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#47 MeSH descriptor: [Extracorporeal Shockwave Therapy] explode all trees

#48 #46 or #47

#49 #42 AND #45 AND #48 with Publication Year from 2022 to 2026, in Trials

RCT Laser terapia ad alta intensità

PubMed

10/04/2026

("Chronic Pain"[MeSH Terms] OR "Pain"[Title/Abstract] OR "Widespread Chronic"[Title/Abstract]) AND ("osteoarthritis, knee"[MeSH Terms] OR "osteoarthritis, hip"[MeSH Terms] OR "Knee Osteoarthritides"[Title/Abstract] OR "Knee Osteoarthritis"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of Knee"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of the Knee"[Title/Abstract] OR "KOA"[Title/Abstract] OR "Hip Osteoarthritis"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of the Hip"[Title/Abstract] OR "Coxarthrosis"[Title/Abstract] OR "Coxarthroses"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis Of Hip"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis Of Hips"[Title/Abstract] OR "HOA"[Title/Abstract] OR "SOA"[Title/Abstract] OR "shoulder osteoarthritis"[Title/Abstract])

AND ("lasertherap*"[Title/Abstract] OR "HILT"[Title/Abstract] OR "high intensity laser"[Title/Abstract] OR "high-power laser therapy"[Title/Abstract] OR "high-power laser therapy"[Title/Abstract] OR "high energy laser"[Title/Abstract] OR "Nd:YAG"[Title/Abstract])

AND ("Randomized Controlled Trial"[Publication Type] OR "Controlled Clinical Trial"[Publication Type] OR "randomized"[Title/Abstract] OR "randomised"[Title/Abstract] OR "randomly"[Title/Abstract] OR "trial"[Title/Abstract]))

AND (2023:2026[pdat])

EMBASE

10/04/2026

(pain:ti,ab OR 'chronic pain'/exp OR 'chronic pain' OR 'widespread chronic' OR 'secondary pain') AND ('osteoarthritis, knee'/exp OR 'osteoarthritis, knee' OR 'osteoarthritis, hip'/exp OR 'osteoarthritis, hip' OR 'shoulder osteoarthritis'/exp OR 'shoulder osteoarthritis' OR 'koa':ti,ab OR 'hoa':ti,ab OR 'soa':ti,ab) AND (lasertherap*:ti,ab OR 'high intensity laser':ti,ab OR 'nd:yag':ti,ab OR 'high power laser therapy':ti,ab OR 'high-power laser therapy':ti,ab OR 'high energy laser':ti,ab) AND ([controlled clinical trial]/lim OR [randomized controlled trial]/lim) AND ('article'/it OR 'article in press'/it OR 'clinical trial'/it) AND [2023-2026]/py

Cochrane Library

Date Run: 10/04/2026

ID Search Hits

#39 ('knee osteoarthritis' OR 'hip osteoarthritis' OR 'shoulder osteoarthritis' OR 'KOA' OR 'HOA' OR 'SOA'):ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#40 MeSH descriptor: [Osteoarthritis, Knee] explode all trees

#41 MeSH descriptor: [Osteoarthritis, Hip] explode all trees

#42 #39 OR #40 or #41

#43 MeSH descriptor: [Chronic Pain] explode all trees

#44 ('Chronic Pain' OR 'Widespread Chronic' OR 'secondary pain' OR pain):ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#45 #43 or #44

#46 ('shock wave*' OR 'eswt' OR 'swt' OR 'rswt' OR 'reswt' OR 'acoustic wave therapy' OR 'shockwave'):ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#47 MeSH descriptor: [Extracorporeal Shockwave Therapy] explode all trees

#48 #46 or #47

#50 ('laser therapy' or lasertherapy OR HILT OR 'high intensity laser' OR 'high-power laser therapy' OR 'high-power laser therapy' OR 'high energy laser'):ti,ab,kw (Word variations have been searched)

#51 #42 AND #45 AND #50 with Publication Year from 2023 to 2026, in Trials

Dimensioni Costi e Costo-efficacia

PubMed

1/08/2025

("osteoarthritis, knee"[MeSH Terms] OR "osteoarthritis, hip"[MeSH Terms] OR ("Knee Osteoarthritides"[Title/Abstract] OR "Knee Osteoarthritis"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of Knee"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of the Knee"[Title/Abstract] OR "KOA"[Title/Abstract] OR "Hip Osteoarthritis"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of the Hip"[Title/Abstract] OR "Coxarthrosis"[Title/Abstract] OR "Coxarthroses"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis Of Hip"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis Of Hips"[Title/Abstract] OR "HOA"[Title/Abstract] OR "SOA"[Title/Abstract] OR "shoulder osteoarthritis"[Title/Abstract]))

AND ("Chronic Pain"[MeSH Terms] OR "Pain"[Title/Abstract] OR "Widespread Chronic"[Title/Abstract])

AND ("electrotherap*"[Title/Abstract] OR "electrostimulat*"[Title/Abstract] OR "microcurrent*"[Title/Abstract] OR "high voltage pulsed current"[Title/Abstract] OR "functional electrical stimulation"[Title/Abstract] OR "NMES"[Title/Abstract] OR "neuromuscular electrical stimulation"[Title/Abstract] OR "neuromuscular stimulator"[Title/Abstract] OR "TENS"[Title/Abstract] OR "TES"[Title/Abstract] OR "TENMS"[Title/Abstract] OR "electroanalgesia*"[Title/Abstract] OR "PENS"[Title/Abstract] OR "electromagnetic*"[Title/Abstract] OR "transcutaneous electrical stimulation*"[Title/Abstract] OR "percutaneous electrical stimulation*"[Title/Abstract] OR "neuromuscular electrical stimulation*"[Title/Abstract] OR "interferential therapy"[Title/Abstract] OR "EMS"[Title/Abstract] OR "magnetotherap*"[Title/Abstract] OR "PEMF"[Title/Abstract] OR "pulsating electromagnetic fields"[Title/Abstract] OR "pulsating electromagnetic field"[Title/Abstract] OR "pulsed electromagnetic fields"[Title/Abstract] OR "pulsed electromagnetic field"[Title/Abstract] OR "lasertherap*"[Title/Abstract] OR "LLLT"[Title/Abstract] OR "low level laser"[Title/Abstract] OR "HILT"[Title/Abstract] OR "high intensity

laser"[Title/Abstract] OR "Nd:YAG"[Title/Abstract] OR "light-therapy"[Title/Abstract] OR "light-therapy"[Title/Abstract] OR "light-therapies"[Title/Abstract] OR "light-therapies"[Title/Abstract] OR "HLLT"[Title/Abstract] OR "LILT"[Title/Abstract] OR "LELT"[Title/Abstract] OR "ultrasonic*"[Title/Abstract] OR "ultra sonic*"[Title/Abstract] OR "ultrasound*"[Title/Abstract] OR "ultrasound*"[Title/Abstract] OR "ultra sound"[Title/Abstract] OR "ultrasonograph*"[Title/Abstract] OR "shockwave*"[Title/Abstract] OR "shock wave"[Title/Abstract] OR "shock wave*"[Title/Abstract] OR "ESWT"[Title/Abstract] OR "SWT"[Title/Abstract] OR "RSWT"[Title/Abstract] OR "HESWT"[Title/Abstract] OR "LIPUS"[Title/Abstract] OR "Low intensity pulsed ultrasound"[Title/Abstract] OR "HIFU"[Title/Abstract] OR "whole body vibration"[Title/Abstract] OR "whole body vibration"[Title/Abstract] OR "whole body vibrations"[Title/Abstract] OR "whole body vibrations"[Title/Abstract] OR "whole body vibration"[Title/Abstract] OR "whole body vibrations"[Title/Abstract] OR "WBV"[Title/Abstract] OR "thermotherap*"[Title/Abstract] OR "hyperthermy"[Title/Abstract] OR "cryotherap*"[Title/Abstract] OR "Thermography"[Title/Abstract] OR "thermal ablation"[Title/Abstract] OR "short-wave"[Title/Abstract] OR "short-wave"[Title/Abstract] OR "shortwave*"[Title/Abstract] OR "diatherm*"[Title/Abstract] OR "hypertherm*"[Title/Abstract] OR "microwave*"[Title/Abstract] OR "micro wave"[Title/Abstract] OR "micro wave*"[Title/Abstract] OR "micro waves"[Title/Abstract] OR "radiofrequency*"[Title/Abstract] OR "radio-frequency"[Title/Abstract] OR "radio-frequency"[Title/Abstract] OR "electrolysis"[Title/Abstract] OR "microelectrolysis"[Title/Abstract] OR "radio-frequencies"[Title/Abstract] OR "radio-frequencies"[Title/Abstract] OR "radio-waves"[Title/Abstract] OR "radio-wave"[Title/Abstract] OR "radio-waves"[Title/Abstract] OR "radio-wave"[Title/Abstract] OR "radiowave*"[Title/Abstract] OR "non-pharmacological"[Title/Abstract] OR "non-pharmacological"[Title/Abstract] OR "no-pharmacological"[Title/Abstract] OR "non-pharmacological"[Title/Abstract] OR "instrumental physiotherap*"[Title/Abstract] OR "instrumental physical therap*"[Title/Abstract] OR "physical therap*"[Title/Abstract] OR "Electric Stimulation Therapy"[MeSH Terms] OR "Pulsed Radiofrequency Treatment"[MeSH Terms] OR "Transcutaneous Electric Nerve Stimulation"[MeSH Terms] OR "Hydrotherapy"[MeSH Terms] OR "Physical Therapy Modalities"[MeSH Terms])

AND ("Cost-Benefit Analyses"[Title] OR "cost benefit analys*"[Title] OR "Cost-Benefit Data"[Title/Abstract] OR "cost utility analyses"[Title] OR "Cost Utility Analysis"[Title] OR "economic evaluation*"[Title/Abstract] OR "marginal analys*"[Title/Abstract] OR "Cost Benefits"[Title/Abstract] OR "Cost Benefit"[Title/Abstract] OR "cost*"[Title] OR "cost-effectiveness"[Title] OR "cost-effectiveness"[Title] OR "cost analys*"[Title/Abstract] OR "cost comparison*"[Title/Abstract] OR "Affordability"[Title/Abstract] OR "cost minimization analys*"[Title/Abstract] OR "Cost Minimization Analysis"[Title/Abstract] OR "Pricing"[Title/Abstract] OR "cost measure*"[Title/Abstract] OR "Decision analysis"[Title/Abstract] OR "Clinical Effectiveness"[Title/Abstract] OR "Costs and Cost Analysis"[MeSH Terms] OR "Cost-Benefit Analysis"[MeSH Terms] OR "economics, medical"[MeSH Terms]))

AND (humans[Filter])

EMBASE

1/08/25

('cost-benefit analyses':ti,ab OR 'cost benefit analysis':ti,ab OR 'cost benefit analyses':ti,ab OR 'cost effectiveness':ti,ab OR 'cost-benefit data':ti,ab OR 'cost benefit data':ti,ab OR 'cost-utility analysis':ti,ab OR 'cost utility analysis':ti,ab OR 'cost-utility analyses':ti,ab OR 'economic evaluation':ti,ab OR 'economic evaluations':ti,ab OR 'marginal analysis':ti,ab OR 'marginal analyses':ti,ab OR 'cost benefit':ti,ab OR 'costs and benefits':ti,ab OR 'benefits and costs':ti,ab OR 'cost-effectiveness analysis':ti,ab OR 'cost effectiveness analysis':ti,ab OR 'costs and cost analyses':ti,ab OR 'cost analysis':ti,ab OR 'cost analyses':ti,ab OR 'cost comparison':ti,ab OR 'cost comparisons':ti,ab OR affordability:ti,ab OR affordabilities:ti,ab OR 'cost-minimization analysis':ti,ab OR 'cost minimization analysis':ti,ab OR 'cost-minimization analyses':ti,ab OR pricing:ti,ab OR cost:ti OR costs:ti OR 'cost measures':ti,ab OR 'cost measure':ti,ab OR 'decision analysis':ti,ab OR 'cost-effectiveness':ti,ab OR 'clinical effectiveness':ti,ab)

AND (electrostimulat*:ti,ab OR microcurrent*:ti,ab OR 'high voltage pulsed current':ti,ab OR 'functional electrical stimulation':ti,ab OR nmes:ti,ab OR 'neuromuscular stimulator':ti,ab OR tens:ti,ab OR tes:ti,ab OR tenms:ti,ab OR electroanalgesia*:ti,ab OR pens:ti,ab OR electromagnetic*:ti,ab OR 'transcutaneous electrical stimulation':ti,ab OR 'transcutaneous electrical stimulations':ti,ab OR 'percutaneous electrical stimulation':ti,ab OR 'percutaneous electrical stimulations':ti,ab OR 'neuromuscular electrical stimulation':ti,ab OR

'neuromuscular electrical stimulations':ti,ab OR 'interferential therapy':ti,ab OR ems:ti,ab OR magnetotherap*:ti,ab OR pemf:ti,ab OR 'pulsating electromagnetic fields':ti,ab OR 'pulsating electromagnetic field':ti,ab OR 'pulsed electromagnetic fields':ti,ab OR 'pulsed electromagnetic field':ti,ab OR lasertherap*:ti,ab OR llst:ti,ab OR 'low level laser':ti,ab OR hilt:ti,ab OR 'high intensity laser':ti,ab OR 'nd:yag':ti,ab OR 'light therapy':ti,ab OR 'light-therapy':ti,ab OR 'light therapies':ti,ab OR 'light-therapies':ti,ab OR hllt:ti,ab OR lilt:ti,ab OR lelt:ti,ab OR ultrasonic*:ti,ab OR 'ultra sonic*':ti,ab OR ultrasound*:ti,ab OR 'ultra sound*':ti,ab OR 'ultra sound':ti,ab OR ultrasonograph*:ti,ab OR shockwave*:ti,ab OR 'shock wave':ti,ab OR 'shock wave*':ti,ab OR eswt:ti,ab OR swt:ti,ab OR rswt:ti,ab OR heswt:ti,ab OR lipus:ti,ab OR 'low intensity pulsed ultrasound':ti,ab OR hifu:ti,ab OR 'whole body vibration':ti,ab OR 'whole-body vibration':ti,ab OR 'whole body vibrations':ti,ab OR 'whole-body vibrations':ti,ab OR 'whole-body-vibration':ti,ab OR 'whole-body-vibrations':ti,ab OR wbv:ti,ab OR thermotherap*:ti,ab OR hyperthermy:ti,ab OR cryotherap*:ti,ab OR thermography:ti,ab OR 'thermal ablation':ti,ab OR 'short wave':ti,ab OR 'short-wave':ti,ab OR shortwave*:ti,ab OR diatherm*:ti,ab OR hypertherm*:ti,ab OR microwave*:ti,ab OR 'micro wave':ti,ab OR 'micro wave*':ti,ab OR 'micro waves':ti,ab OR radiofrequency*:ti,ab OR 'radio frequency':ti,ab OR electrolysis:ti,ab OR microelectrolysis:ti,ab OR 'radio frequencies':ti,ab OR 'radio waves':ti,ab OR 'radio wave':ti,ab OR 'radio-waves':ti,ab OR 'radio-wave':ti,ab OR 'radiowave*':ti,ab OR 'instrumental physiotherap*':ti,ab OR 'instrumental physical therap*':ti,ab OR 'pulsed radiofrequency treatment':ti,ab OR 'transcutaneous electric nerve stimulation':ti,ab OR 'non pharmacological':ti,ab OR 'non pharmacological':ti,ab OR 'no-pharmacological intervention':ti,ab OR 'non-pharmacological':ti,ab OR 'electrotherapy'/mj OR 'ultrasound'/mj OR 'electric stimulation therapy'/exp OR 'electric stimulation therapy' OR 'pulsed radiofrequency treatment'/exp OR 'transcutaneous electric nerve stimulation'/mj OR 'hydrotherapy'/exp OR hydrotherapy OR 'non pharmacological intervention'/exp OR 'non pharmacological intervention')

AND (pain:ti,ab OR 'chronic pain'/exp OR 'chronic pain' OR 'widespread chronic' OR 'secondary pain')

AND ('osteoarthritis, knee'/exp OR 'osteoarthritis, knee' OR 'osteoarthritis, hip'/exp OR 'osteoarthritis, hip' OR 'shoulder osteoarthritis'/exp OR 'shoulder osteoarthritis' OR 'koa':ti,ab OR 'hoa':ti,ab OR 'soa':ti,ab)

AND [humans]/lim

AND ('article'/it OR 'article in press'/it OR 'data papers'/it OR 'editorial'/it OR 'review'/it OR 'short survey'/it OR 'preprint'/it OR 'clinical trial'/it)

Dimensioni Valori, Equità, Accettabilità e Fattibilità

EMBASE

1/08/2025

(electrostimulat*:ti,ab OR microcurrent*:ti,ab OR 'high voltage pulsed current':ti,ab OR 'functional electrical stimulation':ti,ab OR nmes:ti,ab OR 'neuromuscular stimulator':ti,ab OR tens:ti,ab OR tes:ti,ab OR tenms:ti,ab OR electroanalgesia*:ti,ab OR pens:ti,ab OR electromagnetic*:ti,ab OR 'transcutaneous electrical stimulation':ti,ab OR 'transcutaneous electrical stimulations':ti,ab OR 'percutaneous electrical stimulation':ti,ab OR 'percutaneous electrical stimulations':ti,ab OR 'neuromuscular electrical stimulation':ti,ab OR 'neuromuscular electrical stimulations':ti,ab OR 'interferential therapy':ti,ab OR ems:ti,ab OR magnetotherap*:ti,ab OR pemf:ti,ab OR 'pulsating electromagnetic fields':ti,ab OR 'pulsating electromagnetic field':ti,ab OR 'pulsed electromagnetic fields':ti,ab OR 'pulsed electromagnetic field':ti,ab OR lasertherap*:ti,ab OR llst:ti,ab OR 'low level laser':ti,ab OR hilt:ti,ab OR 'high intensity laser':ti,ab OR 'nd:yag':ti,ab OR 'light therapy':ti,ab OR 'light-therapy':ti,ab OR 'light therapies':ti,ab OR 'light-therapies':ti,ab OR hllt:ti,ab OR lilt:ti,ab OR lelt:ti,ab OR ultrasonic*:ti,ab OR 'ultra sonic*':ti,ab OR ultrasound*:ti,ab OR 'ultra sound*':ti,ab OR 'ultra sound':ti,ab OR ultrasonograph*:ti,ab OR shockwave*:ti,ab OR 'shock wave':ti,ab OR 'shock wave*':ti,ab OR eswt:ti,ab OR swt:ti,ab OR rswt:ti,ab OR heswt:ti,ab OR lipus:ti,ab OR 'low intensity pulsed ultrasound':ti,ab OR hifu:ti,ab OR 'whole body vibration':ti,ab OR 'whole-body vibration':ti,ab OR 'whole body vibrations':ti,ab OR 'whole-body vibrations':ti,ab OR 'whole-body-vibration':ti,ab OR 'whole-body-vibrations':ti,ab OR wbv:ti,ab OR thermotherap*:ti,ab OR hyperthermy:ti,ab OR cryotherap*:ti,ab OR thermography:ti,ab OR 'thermal ablation':ti,ab OR 'short wave':ti,ab OR 'short-wave':ti,ab OR shortwave*:ti,ab OR diatherm*:ti,ab OR hypertherm*:ti,ab OR microwave*:ti,ab OR 'micro wave':ti,ab OR 'micro wave*':ti,ab OR 'micro waves':ti,ab OR radiofrequency*:ti,ab OR 'radio frequency':ti,ab OR electrolysis:ti,ab OR microelectrolysis:ti,ab OR 'radio frequencies':ti,ab OR 'radio waves':ti,ab OR 'radio wave':ti,ab OR 'radio-waves':ti,ab OR 'radio-wave':ti,ab OR 'radiowave*':ti,ab OR 'instrumental physiotherap*':ti,ab OR 'instrumental physical therap*':ti,ab OR 'pulsed radiofrequency treatment':ti,ab OR 'transcutaneous electric nerve stimulation':ti,ab OR 'non pharmacological':ti,ab OR 'non pharmacological':ti,ab OR 'no-pharmacological intervention':ti,ab OR 'non-pharmacological':ti,ab OR 'electrotherapy'/mj OR 'ultrasound'/mj OR 'electric stimulation therapy'/exp OR

'electric stimulation therapy' OR 'pulsed radiofrequency treatment'/exp OR 'transcutaneous electric nerve stimulation'/mj OR 'hydrotherapy'/exp OR hydrotherapy OR 'non pharmacological intervention'/exp OR 'non pharmacological intervention')

AND (pain:ti,ab OR 'chronic pain'/exp OR 'chronic pain' OR 'widespread chronic' OR 'secondary pain')

AND ('osteoarthritis, knee'/exp OR 'osteoarthritis, knee' OR 'osteoarthritis, hip'/exp OR 'osteoarthritis, hip' OR 'shoulder osteoarthritis'/exp OR 'shoulder osteoarthritis' OR 'koa':ti,ab OR 'hoa':ti,ab OR 'soa':ti,ab)

AND ('patient preferences':ti,ab OR choice:ti,ab OR value:ti,ab OR 'health state values':ti,ab OR 'point of view':ti,ab OR perspective:ti,ab OR perception:ti,ab OR view:ti,ab OR choices:ti,ab OR values:ti,ab OR 'point of views':ti,ab OR perspectives:ti,ab OR perceptions:ti,ab OR views:ti,ab OR 'utility value':ti,ab OR 'utility score':ti,ab OR acceptability:ti,ab OR barrier:ti,ab OR inequity:ti,ab OR equity:ti,ab OR feasibility:ti,ab OR disadvantage:ti,ab OR implementation:ti,ab OR 'utility values':ti,ab OR 'utility scores':ti,ab OR barriers:ti,ab OR inequities:ti,ab OR disadvantages:ti,ab OR satisfaction:ti,ab)

AND [humans]/lim

AND ('article'/it OR 'article in press'/it OR 'data papers'/it OR 'editorial'/it OR 'review'/it OR 'short survey'/it OR 'preprint'/it OR 'clinical trial'/it)

AND [embase]/lim

PubMed

1/08/25

((("Patient Preference"[MeSH Terms] OR "Patient Acceptance of Health Care"[MeSH Terms] OR "Patient Satisfaction"[MeSH Terms] OR "Feasibility Studies"[MeSH Terms] OR "health state values"[Title/Abstract] OR "point of view"[Title/Abstract] OR "utility value"[Title/Abstract] OR "utility values"[Title/Abstract] OR "utility score"[Title/Abstract] OR "utility scores"[Title/Abstract] OR "equity"[Title/Abstract] OR "feasibility"[Title/Abstract] OR "satisfaction"[Title/Abstract] OR "barrier*"[Title/Abstract] OR "barrier*"[Title/Abstract])

AND (("osteoarthritis, knee"[MeSH Terms] OR "osteoarthritis, hip"[MeSH Terms] OR ("Knee Osteoarthritides"[Title/Abstract] OR "Knee Osteoarthritis"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of Knee"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of the Knee"[Title/Abstract] OR "KOA"[Title/Abstract] OR "Hip

Osteoarthritis"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis of the Hip"[Title/Abstract] OR "Coxarthrosis"[Title/Abstract] OR "Coxarthroses"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis Of Hip"[Title/Abstract] OR "Osteoarthritis Of Hips"[Title/Abstract] OR "HOA"[Title/Abstract] OR "SOA"[Title/Abstract] OR "shoulder osteoarthritis"[Title/Abstract]))

AND ("Chronic Pain"[MeSH Terms] OR "Pain"[Title/Abstract] OR "Widespread Chronic"[Title/Abstract])

AND ("electrotherap*"[Title/Abstract] OR "electrostimulat*"[Title/Abstract] OR "microcurrent*"[Title/Abstract] OR "high voltage pulsed current"[Title/Abstract] OR "functional electrical stimulation"[Title/Abstract] OR "NMES"[Title/Abstract] OR "neuromuscular electrical stimulation"[Title/Abstract] OR "neuromuscular stimulator"[Title/Abstract] OR "TENS"[Title/Abstract] OR "TES"[Title/Abstract] OR "TENMS"[Title/Abstract] OR "electroanalgesia*"[Title/Abstract] OR "PENS"[Title/Abstract] OR "electromagnetic*"[Title/Abstract] OR "transcutaneous electrical stimulation*"[Title/Abstract] OR "percutaneous electrical stimulation*"[Title/Abstract] OR "neuromuscular electrical stimulation*"[Title/Abstract] OR "interferential therapy"[Title/Abstract] OR "EMS"[Title/Abstract] OR "magnetotherap*"[Title/Abstract] OR "PEMF"[Title/Abstract] OR "pulsating electromagnetic fields"[Title/Abstract] OR "pulsating electromagnetic field"[Title/Abstract] OR "pulsed electromagnetic fields"[Title/Abstract] OR "pulsed electromagnetic field"[Title/Abstract] OR "lasertherap*"[Title/Abstract] OR "LLLT"[Title/Abstract] OR "low level laser"[Title/Abstract] OR "HILT"[Title/Abstract] OR "high intensity laser"[Title/Abstract] OR "Nd:YAG"[Title/Abstract] OR "light-therapy"[Title/Abstract] OR "light-therapy"[Title/Abstract] OR "light-therapies"[Title/Abstract] OR "light-therapies"[Title/Abstract] OR "HLLT"[Title/Abstract] OR "LILT"[Title/Abstract] OR "LELT"[Title/Abstract] OR "ultrasonic*"[Title/Abstract] OR "ultra sonic*"[Title/Abstract] OR "ultrasound*"[Title/Abstract] OR "ultra sound*"[Title/Abstract] OR "ultra sound"[Title/Abstract] OR "ultrasonograph*"[Title/Abstract] OR "shockwave*"[Title/Abstract] OR "shock wave"[Title/Abstract] OR "shock wave*"[Title/Abstract] OR "ESWT"[Title/Abstract] OR "SWT"[Title/Abstract] OR "RSWT"[Title/Abstract] OR "HESWT"[Title/Abstract] OR "LIPUS"[Title/Abstract] OR "Low intensity pulsed ultrasound"[Title/Abstract] OR "HIFU"[Title/Abstract] OR "whole body vibration"[Title/Abstract] OR "whole body vibration"[Title/Abstract] OR "whole body vibrations"[Title/Abstract] OR "whole body vibrations"[Title/Abstract] OR "whole body vibration"[Title/Abstract] OR "whole body

vibrations"[Title/Abstract] OR "WBV"[Title/Abstract] OR "thermotherap*"[Title/Abstract] OR
 "hyperthermy"[Title/Abstract] OR "cryotherap*"[Title/Abstract] OR "Thermography"[Title/Abstract] OR
 "thermal ablation"[Title/Abstract] OR "short-wave"[Title/Abstract] OR "short-wave"[Title/Abstract] OR
 "shortwave*"[Title/Abstract] OR "diatherm*"[Title/Abstract] OR "hypertherm*"[Title/Abstract] OR
 "microwave*"[Title/Abstract] OR "micro wave"[Title/Abstract] OR "micro wave*"[Title/Abstract] OR "micro
 waves"[Title/Abstract] OR "radiofrequency*"[Title/Abstract] OR "radio-frequency"[Title/Abstract] OR "radio-
 frequency"[Title/Abstract] OR "electrolysis"[Title/Abstract] OR "microelectrolysis"[Title/Abstract] OR "radio-
 frequencies"[Title/Abstract] OR "radio-frequencies"[Title/Abstract] OR "radio-waves"[Title/Abstract] OR
 "radio-wave"[Title/Abstract] OR "radio-waves"[Title/Abstract] OR "radio-wave"[Title/Abstract] OR
 "radiowave*"[Title/Abstract] OR "non-pharmacological"[Title/Abstract] OR "no-
 pharmacological"[Title/Abstract] OR "no-pharmacological"[Title/Abstract] OR "non-
 pharmacological"[Title/Abstract] OR "instrumental physiotherap*"[Title/Abstract] OR "instrumental physical
 therap*"[Title/Abstract] OR "physical therap*"[Title/Abstract] OR "Electric Stimulation Therapy"[MeSH
 Terms] OR "Pulsed Radiofrequency Treatment"[MeSH Terms] OR "Transcutaneous Electric Nerve
 Stimulation"[MeSH Terms] OR "Hydrotherapy"[MeSH Terms] OR "Physical Therapy Modalities"[MeSH
 Terms]))))
 AND (humans[Filter])

ETD PICO 3

Dovrebbe la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi vs sham/nessun intervento o un altro intervento di fisioterapia essere utilizzato per pazienti con dolore secondario cronico muscoloscheletrico: OA – KOA (osteoartrosi del ginocchio), HOA (osteoartrosi dell'anca), SOA (osteoartrosi della spalla)

POPULATION:	pazienti con dolore secondario cronico muscoloscheletrico: OA – KOA (osteoartrosi del ginocchio), HOA (osteoartrosi dell'anca), SOA (osteoartrosi della spalla)
INTERVENTION:	la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi
COMPARISON:	sham/nessun intervento o un altro intervento di fisioterapia
MAIN OUTCOMES:	Intensità del dolore; Intensità del dolore; Intensità del dolore ; Intensità del dolore; Intensità del dolore a breve termine (<10 settimane); Intensità del dolore a breve termine (<10 settimane); Intensità del dolore al termine dell'intervento; Disabilità al termine dell'intervento; Intensità del dolore a 6 mesi di follow up; Disabilità a 6 mesi di follow up; Intensità del dolore al termine dell'intervento; Disabilità al termine dell'intervento; Riduzione Intensità del dolore; Riduzione Intensità del dolore; Miglioramento Funzione ; Miglioramento Funzione; Intensità del dolore ; Intensità del dolore ; Intensità del dolore ; Riduzione del dolore; Intensità del dolore al termine del trattamento; Disabilità al termine del trattamento; Intensità del dolore ; Disabilità ; Intensità del dolore al termine del trattamento; Disabilità al termine del trattamento; Intensità del dolore a riposo al termine del trattamento; Intensità del dolore a riposo al termine del trattamento; Intensità del dolore a riposo al termine del trattamento; Intensità del dolore a riposo a breve follow up; Disabilità al termine del trattamento; Disabilità a breve follow up; Intensità del dolore a riposo dopo il trattamento; Intensità del dolore dopo il trattamento; Disabilità dopo il trattamento; Intensità del dolore dopo il trattamento; Intensità del dolore a riposo dopo il trattamento; Intensità del dolore durante attività dopo il trattamento; Intensità del dolore dopo il trattamento; Disabilità dopo il trattamento; Intensità del dolore a riposo dopo il trattamento; Intensità del dolore (VAS, NRS); Intensità del dolore; Disabilità; Disabilità – mobilità funzionale; Intensità del dolore ; Disabilità ; Intensità del dolore; Disabilità;
SETTING:	
PERSPECTIVE:	
BACKGROUND:	
CONFLICT OF INTERESTS:	Nessun COI dichiarato

VALUTAZIONE

Problem Is the problem a priority?		
GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE
<input type="radio"/> No <input type="radio"/> Probably no <input type="radio"/> Probably yes <input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> Varies <input type="radio"/> Don't know	<p>L'osteoartrosi (OA) è una delle più rilevanti cause di dolore muscoloscheletrico cronico e disabilità a livello globale, con un impatto crescente sulla salute pubblica e sui sistemi sanitari. Si tratta di una patologia degenerativa complessa che coinvolge tutte le componenti articolari, incluse cartilagine, osso subcondrale, legamenti, muscoli e sinovia, caratterizzata clinicamente da dolore cronico, rigidità e limitazione funzionale, con conseguente riduzione della qualità di vita e della partecipazione sociale (Tang 2025). Tra le forme più comuni, l'artrosi del ginocchio (KOA), dell'anca (HOA) e della spalla (SOA), determinano una significativa disabilità e rappresentano un carico crescente per i sistemi sanitari.</p> <p>Secondo il Global Burden of Disease Study 2021, l'OA interessa circa 595 milioni di persone nel mondo, pari al 7,6% della popolazione globale, con un aumento di oltre il 50% negli ultimi trent'anni. Le proiezioni stimano che entro il 2050 oltre 640 milioni di persone vivranno con OA del ginocchio e più di 60 milioni con OA dell'anca (GBDO 2021). In Italia, la prevalenza di artrosi e artriti si colloca attorno al 15–18% della popolazione, con picchi oltre il 20% nelle regioni meridionali e insulari (Annuario Statistico Italiano 2024). La condizione è più frequente nelle donne e negli anziani, ma l'aumento dell'obesità e dell'invecchiamento della popolazione lascia prevedere un ulteriore incremento dell'incidenza e del carico di disabilità nei prossimi decenni.</p> <p>L'OA è una delle principali cause di Years Lived with Disability (YLD) nel mondo, posizionandosi al 14° posto tra tutte le patologie (Leifer 2022). Il dolore cronico articolare riduce la capacità funzionale in oltre l'80% dei pazienti e comporta un impatto economico rilevante, sia in termini di costi diretti (visite, farmaci, chirurgia protesica) che indiretti (perdita di produttività, disabilità lavorativa). In Italia, il costo medio annuo per paziente è stimato in circa 900–1000€, con oltre 180.000 ricoveri per interventi protesici maggiori (Rapporto Osservasalute 2023; Rapporto annuale sull'attività di ricovero ospedaliero 2019).</p> <p>L'assenza di terapie farmacologiche in grado di modificare la progressione della malattia rende la gestione dell'OA prevalentemente sintomatica e multimodale. Le linee guida internazionali raccomandano l'integrazione di interventi non farmacologici, tra cui l'esercizio terapeutico e le terapie fisiche strumentali (TFS) (Bannuru 2019, Bowden 2020, Moseng 2024, Excellence NifHaC 2022). Queste ultime comprendono una vasta gamma di modalità (laserterapia, diatermia, campi elettromagnetici pulsati, onde d'urto, elettroterapia, ecc.) che mirano a ridurre il dolore, modulare i processi infiammatori locali e migliorare la funzione articolare.</p> <p>Tuttavia, la variabilità nelle modalità di applicazione, nella qualità delle evidenze e negli esiti clinici riportati ha generato incertezza sull'effettiva efficacia delle TFS, singole o combinate con altri interventi fisioterapici. Considerata la prevalenza, il carico di disabilità e l'elevato impatto socioeconomico dell'OA, l'identificazione di strategie riabilitative efficaci e sostenibili per il controllo del dolore e il miglioramento funzionale rappresenta una priorità clinica e di ricerca.</p>	

Desirable Effects		
How substantial are the desirable anticipated effects?		
GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE
<ul style="list-style-type: none"> ○ Trivial ○ Small ● Moderate ○ Large ○ Varies ○ Don't know 	<ul style="list-style-type: none"> ● P (Population): Pazienti con dolore cronico secondario a osteoartriosi (ginocchio, anca, spalla) ● I (Intervention): Terapia fisica strumentale (singola o combinata con altri interventi) ● C (Comparator): Sham, nessun intervento, o altro intervento fisioterapico <p>È stata effettuata una ricerca bibliografica dal 2015 fino al 31 luglio 2025 sulle banche dati Medline (Pubmed), Embase, Cochrane Library senza limiti di lingua limitando alle revisioni sistematiche (RS). Dopo rimozione dei duplicati sono stati individuati 478 records. Sono state considerate solo le revisioni che includevano studi randomizzati. Settantotto revisioni sono state acquisite in full text in quanto potenzialmente rilevanti. Cinque ulteriori revisioni sono state individuate tra le referenze delle revisioni considerate e acquisite in full text. Sessantuno revisioni sono state considerate includibili (in quanto rispondevano al PICO di interesse. Queste revisioni sono state ulteriormente analizzate raggruppandole per tipo di terapia fisica strumentale valutata e tipo di partecipanti. Inoltre, ne è stata valutata la qualità metodologica con la checklist AMSTAR 2 e la sovrapposizione degli studi primari inclusi. Nel caso in cui vi fossero più revisioni sistematiche che valutavano lo stesso tipo di terapia per la stessa tipologia di partecipanti, sono state incluse nella analisi finali solo quelle più aggiornate, che includevano il maggior numero di studi e di migliore qualità metodologica. La qualità metodologica non è stata valutata per le revisioni che, dall'analisi della sovrapposizione degli studi primari, risultavano includere un numero inferiore di studi tutti inclusi anche in revisioni con campioni più numerosi.</p> <p>Infine, sono state incluse 53 revisioni sistematiche. Tutte le revisioni includono pazienti con osteoartriosi del ginocchio. Nessuna revisione ha incluso partecipanti con osteoartriosi dell'anca o della spalla.</p> <p>In allegato 1 il PRISMA flow chart con il processo di selezione degli studi, le referenze degli studi inclusi e gli studi esclusi con il motivo di esclusione.</p> <p>Revisioni sistematiche</p> <p>Terapia elettrica Radiofrequenza</p> <p>Sono state individuate 6 revisioni (Chen 2021, Chen 2024, Liu 2024, Wang 2024, Zhang 2021, Wang 2019). Wang 2023 è una NMA che non riporta i dati necessari per valutare la certezza dell'evidenza, quindi non è stata ulteriormente considerata. Chen 2021, Chen 2024, Zhand 2021, Wang 2019 includono un solo studio che confronta la radiofrequenza con sham o terapia non farmacologica. Liu 2024 è stata giudicata di qualità</p>	

metodologica bassa ma è l'unica che include tre studi che effettuano questo confronto, tra cui lo studio incluso anche nelle altre revisioni. Di conseguenza è stata considerata la revisione di Liu 2024.

La revisione include 3 RCTs che effettuano il confronto con sham e con un totale di 81 partecipanti. L'età media dei partecipanti varia fra i 63 e i 70 anni, la percentuale di donne varia fra il 60% e il 85%.

Radiofrequenza verso sham

Esi ti	Effetto anticipato* (95% CI)		Ef fetto relati vo (95% CI)	N° dei parteci panti (studi)	Cer tezza delle prove (GRADE)	Com menti
	Risc hio con sham/n essun intervento o un altro intervento di fisioterapia	Ris chio con la terapia fisica strume ntale singola o combi nata con altri interve nti				
Inte nsità del dolore valutat o con: NRS, VAS follow up: interva llo 1 settim ane a 2 settim ane	-	SM D 0.95 SD inferior e (1.7 inferior e a 0.21 inferior e)	-	80 (3 RCT) ^a	⊕⊕○○ Bassa ^b	In favore di radiofreq uenza
Inte nsità del dolore valutat	-	SM D 1.42 SD inferior e	-	80 (3 RCT) ^a	⊕⊕○○ Bassa ^b	In favore di radiofreq uenza

o con: NRS, VAS follow up: 4 settim ane		(2.27 inferior e a 0.57 inferior e)				
Inte nsità del dolore valutat o con: NRS, VAS follow up: 12 settim ane	-	SM D 0.94 SD inferior e (1.87 inferior e a 0.01 inferior e)	-	80 (3 RCT) ^a	⊕⊕○○ Bassa ^b	In favore di radiofreq uenza
<p>1. a. Liu 2024</p> <p>2. b. Abbassiamo due livelli per imprecisione: <100 partecipanti</p> <p>Stimolazione elettrica neuromuscolare (NMES)</p> <p>Sono state individuate 2 revisioni (Carvalho 2023, Novak 2020). Novak 2020, include un maggior numero di studi, ma non effettua meta-analisi, è di qualità metodologica bassa e non presenta i dati in modo completo ed utilizzabile. Di conseguenza è stata considerata la revisione di Carvalho 2023. La revisione è stata giudicata di qualità metodologica moderata, include 6 studi con un totale di 323 partecipanti che confrontano l'aggiunta di NMES all'esercizio confrontato con esercizio da solo. L'età media dei partecipanti varia da 60 a 69 anni e la % di donne è del 100% in due studi, non è riportata per i rimanenti.</p>						

NMES in aggiunta ad esercizio verso esercizio

Esi ti	Effetto anticipato* (95% CI)		Ef fetto relati vo (95% CI)	N° dei parteci panti (studi)	Cer tezza delle prove (GRADE)	Com menti
	Risc hio con sham/n essun intervento o un altro intervento o di fisioterapia	Ris chio con la terapia fisica strume ntale singola o combin ata con altri interve nti				
Inte nsità del dolore valutat o con: VAS, WOMAC	-	SM D 0.33 SD inferior e (1.05 inferior e a 0.39 maggior e)	-	137 (2 RCT) ^a	⊕⊕○○ Bassa ^{b,c}	In favore di NMES. Gli autori della revisione riportano che gli altri studi non evidenzi ano differenz e ma non mostran o i dati.

1. a. Carvalho 2023
2. b. Abbassiamo un livello per Inconsistency (Eterogeneità tra i risultati degli studi): I²=76%
3. c. Abbassiamo un livello per imprecisione: <400 partecipanti

Stimolazione elettrica nervosa transcutanea (TENS)

Sono state individuate cinque revisioni (Chen 2016, Chen 2025, French 2024, Wu 2021, Zhou 2025). French 2024 include due soli studi, Chen 2025 e Zhou 2025 sono network meta-analisi che non riportano i dati necessari

per effettuare la valutazione della certezza dell'evidenza, Chen 2016 è datata e inoltre non specifica quali siano gli interventi dal gruppo di controllo. La revisione di Wu 2021 è stata giudicata di qualità metodologica moderata, ma la qualità del reporting è molto scadente e la gran parte delle informazioni necessarie per la valutazione degli effetti dell'intervento e della certezza dell'evidenza è riportata nei materiali supplementari che non sono disponibili. Di conseguenza, abbiamo utilizzato la revisione di Cheng 2025, di qualità metodologica moderata e che include il maggior numero di studi primari, come fonte di referenze. Otto RCTs considerati nella revisione di Chen 2025, sono stati acquisiti in full text in quanto potenzialmente rilevanti. Uno studio è stato escluso perché l'intervento non era TENS (Bruce-Brand 2012), due sono stati esclusi perché non avevano gli esiti di interesse (Iijima 2020, Vance 2012). Cinque studi sono stati inclusi (Ali 2014, Cherian 2016, Kaya Mutlu 2018, Pietrosimone 2020, Reichenbach 2022). Due studi confrontano TENS con Sham TENS, (Pietrosimone 2020, Reichenbach 2022), uno studio valuta TENS in aggiunta al trattamento usuale verso il trattamento usuale (Cherian 2016) e due studi valutano TENS in aggiunta a esercizio verso mobilizzazione e esercizio (Ali 2014, Kaya Mutlu 2018). Gli studi includono un totale di 465 partecipanti; l'età media varia da 50 a 65 anni, la percentuale di donne varia dal 51% al 78%. La durata del trattamento varia da 3 settimane a 3 mesi, la durata del follow up varia da 1 a 12 mesi.

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischi con esercizio/TAU/SHAM	Rischio con TENS + esercizio				
Pain end of intervention assessed with: WOMAC pain follow-up: range 3 weeks to 4 weeks	-	SMD 0.04 higher (0.27 lower to 0.35 higher)	-	374 (4 RCTs)	⊕⊕○○ Low ^a	
pain at FU assessed with: WOMAC pain follow-up: range 2 months to 12 months	-	SMD 0.5 higher (0.29 lower to 1.3 higher)	-	315 (3 RCTs)	⊕○○○ Very low ^{a,c}	
Functional disability end of intervention assessed with: WOMAC function	-	SMD 0.01 lower (0.49 lower to 0.47 higher)	-	374 (4 RCTs)	⊕⊕○○ Low ^a	

follow-up: range 3 weeks to 4 weeks						
Functional disability at FU assessed with: WOMAC function follow-up: range 2 months to 12 months	-	SMD 0.42 higher (0.31 lower to 1.15 higher)	-	315 (3 RCTs)	⊕○○○ Very low ^{a,c}	

1. a. abbassato di 2 livelli: gli intervalli di confidenza attraversano 2 soglie di effetto
2. b. abbassato di un livello per eterogeneità: I2 < 80%
3. c. abbassato di 3 livelli per imprecisione: gli intervalli di confidenza attraversano più di 3 soglie di effetto

Stimolazione elettrica percutanea (PENS)

È stata individuata una sola revisione (Plaza-Manzano 2020). Plaza-Manzano è una revisione di alta qualità metodologica e include 6 RCTs con 665 pazienti (donne: range 12%-100%). La durata dei trattamenti degli studi inclusi varia da 2 a 6 settimane.

PENS verso sham

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischi o con sham/nessun intervento o un altro intervento o di fisioterapia	Rischio con la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi				
Intensità del	-	SMD 0.43 SD	-	232 (3 RCT) ^a	⊕⊕⊕ ○	

dolore a breve termine (<10 settimane)		inferiore (0.69 inferiore a 0.17 inferiore)			Moderata ^b	
<p>1. a. Plaza-Manzano 2020</p> <p>2. b. Abbassiamo un livello per imprecisione: <400 partecipanti</p> <p><u>PENS in aggiunta ad altri interventi verso altri interventi</u></p>						
Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certeza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischi o con sham/nessun intervento o un altro intervento di fisioterapia	Rischio con la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi				
Intensità del dolore a breve termine (<10 settimane)	-	SMD 1.3 SD inferiore (2.08 inferiore a 0.52 inferiore)	-	325 (3 RCT) ^a	⊕○○○ ○ Molto bassa ^{a, c, d}	
<p>1. a. Plaza-Manzano 2020</p> <p>2. b. Abbassiamo di un livello per rischio di bias: alto rischio di selection bias</p> <p>3. c. Abbassiamo un livello per Inconsistency: I2= 84%</p>						

4. d. Abbassiamo un livello per imprecisione: <400 partecipanti

Corrente interferenziale

Sono state individuate tre revisioni sistematiche (Chen 2025, French 2024, Zhou 2025). Chen 2025 e Zhou 2025 sono due network meta-analisi che non riportano le informazioni necessarie per valutare la certezza dell'evidenza. Di conseguenza è stata considerata la revisione di French 2024. La revisione è stata giudicata di alta qualità metodologica, include 4 studi con un totale di 292 partecipanti che valutano l'efficacia della corrente interferenziale in aggiunta agli esercizi rispetto agli esercizi. L'età media dei partecipanti e la percentuale di donne non è riportata. La durata del trattamento varia da 3 a 8 settimane.

Corrente interferenziale + esercizio verso placebo + esercizio

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischi o con sham/nessun intervento o un altro intervento o di fisioterapia	Rischio con la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi				
Intensità del dolore al termine dell'intervento valutato con: VAS	-	SMD 1.58 SD inferiore (3.97 inferiore a 0.82 maggiore)	-	96 (2 RCT) ^a	⊕○○○ Molto bassa ^{b,c}	
Disabilità al termine dell'intervento valutato	-	SMD 0.05 SD inferiore (0.55 inferiore)	-	62 (1 RCT) ^a	⊕⊕○○ Bassa ^c	

con: WOMAC		a 0.45 maggior e)				
Intensità del dolore a 6 mesi di follow up valutato con: VAS	-	SMD 0.51 SD inferior e (1 inferiore a 0.02 inferiore)	-	66 (1 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^c	
Disabilità a 6 mesi di follow up valutato con: WOMAC	-	SMD 0.03 SD maggior e (0.45 inferiore a 0.52 maggior e)	-	66 (1 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^c	
<ol style="list-style-type: none"> 1. a. French 2024 2. b. Abbassiamo un livello per Inconsistency: I2=94% 3. c. Abbassiamo due livelli per imprecisione: <100 partecipanti 						

Corrente interferenziale + esercizio verso esercizio						
Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischio con sham/nessun intervento o un altro intervento di fisioterapia	Rischio con la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi				
Intensità del dolore al termine dell'intervento valutato con: VAS	-	SMD 1.08 SD maggiore (1.06 inferiore a 3.22 maggiore)	-	90 (2 RCT) ^a	⊕○○ ○ Molto bassa ^{b,c,d}	
Disabilità al termine dell'intervento valutato con: WOMAC	-	SMD 0.46 SD maggiore (1.09 inferiore a 2 maggiore)	-	90 (2 RCT) ^a	⊕○○ ○ Molto bassa ^{b,c,e}	
<ol style="list-style-type: none"> 1. a. French 2024 2. b. Abbassiamo di un livello per rischio di bias: alto rischio di selection bias 3. c. Abbassiamo un livello per Inconsistency: I2=93% 4. d. Abbassiamo due livelli per imprecisione: <100 partecipanti 5. e. Abbassiamo un livello per Inconsistency: I2=88% 						

Magnetoterapia

Terapia con campo elettromagnetico pulsato (PEMF)

Sono state individuate cinque revisioni (Chen 2020, Tong 2022, Vigano 2021, Wu 2018, Yang 2020). Dall'analisi della sovrapposizione degli studi primari è risultato che la revisione di Yang 2020 include il maggior numero di studi, quasi tutti inclusi anche nelle altre revisioni. Di conseguenza è stata considerata la revisione di Yang 2020. La revisione è di qualità metodologica moderata, include 14 studi con un totale di 996 partecipanti; la percentuale di donne variava fra il 27% e il 78%. L'età media dei partecipanti era di 55.9 anni. La durata del trattamento varia da 10 giorni a 6 settimane. Il gruppo sperimentale riceveva PEMF da sola o in aggiunta ad altri trattamenti non farmacologici; Il trattamento del gruppo di controllo era costituito da sham PEMF o altri trattamenti non farmacologici

Campo elettromagnetico pulsato da solo o in aggiunta a terapia non farmacologica verso sham o terapia non farmacologica da sola

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischi o con sham/ne ssun intervento o un altro intervento di fisioterapia	Rischio con la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi				
Riduzione Intensità del dolore valutato con: WOMAC pain subscale e VAS follow up: 4 settimane	-	SMD 1.13 SD maggiore (0.44 maggiore a 1.83 maggiore)	-	505 (8 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^{b,c}	In favore di PEMF

<p>Riduzione Intensità del dolore valutato con: WOMAC pain subscale e VAS follow up: intervallo 4 settimane a 6 settimane</p>	-	<p>SMD 1 SD maggiore (0.38 maggiore a 1.63 maggiore)</p>	-	<p>480 (8 RCT)^a</p>	<p>⊕⊕⊕ ○ Bassa^{b, c}</p>	<p>In favore di PEMF</p>
<p>Miglioramento Funzione valutato con: Lequesne index e WOMAC function subscale follow up: 4 settimane</p>	-	<p>SMD 0.55 maggiore (0.03 inferiore a 1.13 maggiore)</p>	-	<p>245 (5 RCT)^a</p>	<p>⊕○○ ○ Molto bassa^{b, c}</p>	
<p>Miglioramento Funzione valutato con: Lequesne index e WOMAC function subscale follow up: intervallo 4 settimane a 6 settimane</p>	-	<p>SMD 0.38 SD maggiore (0.11 maggiore a 0.65 maggiore)</p>	-	<p>212 (3 RCT)^a</p>	<p>⊕⊕⊕ ○ Moderata^f</p>	
<p>1. a. Yang 2020 2. b. Abbassiamo un livello per rischio di bias</p>						

3. c. Abbassiamo un livello per Inconsistency: I2 91%
4. d. Abbassiamo un livello per Inconsistency: I2 90%
5. e. Abbassiamo un livello per Inconsistency: I2 77%
6. f. Abbassiamo un livello per imprecisione: <400 partecipanti

Terapia laser

Sono state individuate 15 revisioni sistematiche (Ahmad 2022, Bridges 2020, Cai 2023, Chen 2025, Fan 2024, French 2024, Ismail Hassan 2025, Lan 2025, Saleh 2024, Song 2024, Stausholm 2019, Wang 2023, Wu 2022, Wyszynska 2018, Zhou 2025). Quattro sono NMA (Chen 2025, Lan 2025, Wang 2023, Zhou 2025) che non riportano i dati necessari per valutare la certezza dell'evidenza, quindi non sono state ulteriormente considerate. Ismail Hassan 2025, Saleh 2024, Stausholm 2019, Song 2020 e Wyszynska 2018 includono rispettivamente 2, 2, 8, 6 e 6 studi la maggior parte dei quali inclusi anche in Fan 2024 e French 2024 e quindi non sono state ulteriormente considerate. Ahmad 2022 include 10 studi, tutti inclusi anche in Fan 2024, French 2024 o Cai 2023. Wu 2022 include 10 studi, tutti già inclusi anche in Cai 2023 ed è di qualità metodologica criticamente bassa; Bridges 2020 include un elevato numero di studi ma non fa meta-analisi, è di qualità metodologica criticamente bassa. Sono state quindi considerate tre revisioni (Cai 2023, Fan 2024, French 2024) in quanto la sovrapposizione fra gli studi primari è scarsa, sono le più aggiornate e sono di qualità metodologica alta e moderata.

Cai 2023 valuta l'efficacia della terapia laser ad alta intensità confrontata con sham terapia laser, esercizio o terapia convenzionale. Include 8 studi con un totale di 496 partecipanti. L'età media varia da 40 a 67 anni. La percentuale di donne non è riportata. La durata del trattamento non è riportata. La revisione è stata giudicata di qualità metodologica moderata.

Fan 2024 valuta l'efficacia della terapia laser a bassa intensità (LLLT) confrontata con sham terapia laser, include 13 studi con un totale di 673 partecipanti. L'età media varia da 55 a 69 anni, la percentuale di donne varia dal 10% al 94%. La durata del trattamento non è riportata. La revisione è stata giudicata di qualità metodologica alta.

French 2024 valuta l'efficacia delle terapie elettrofisiche in aggiunta agli esercizi verso gli esercizi soli. Include 14 studi con un totale di 763 partecipanti che valutano la terapia laser. L'età media dei partecipanti e la percentuale di donne non è riportata. La durata del trattamento varia da 2 a 8 settimane.

Laser ad alta intensità verso sham laser

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certeza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischio con sham/nessun intervento o un altro intervento di fisioterapia	Rischio con la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi				
Intensità del dolore e valutato con: VAS	La media intensità del dolore era -1.295	MD 2.04 inferiore (2.12 inferiore a 1.96 inferiore)	-	136 (2 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^{b,c}	
<p>1. a. Cai 2023 2. b. Abbassiamo un livello per Inconsistency: I2=93% 3. c. Abbassiamo un livello per imprecisione: <400 partecipanti</p> <p><u>Lasere ad alta intensità verso terapia convenzionale non farmacologica</u></p>						

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischio con sham/nessun intervento o un altro intervento di fisioterapia	Rischio con la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi				
Intensità del dolore e valutato con: VAS	La media intensità del dolore era -1.89	MD 0.98 inferiore (1.19 inferiore a 0.76 inferiore)	-	160 (4 RCT) ^a	⊕⊕ ○○ Bassa b,c	
<ol style="list-style-type: none"> 1. a. Cai 2023 2. b. Abbassiamo un livello per Inconsistency: I2=93% 3. c. Abbassiamo un livello per imprecisione: <400 partecipanti 						

Laser ad alta intensità + esercizio verso sham laser + esercizio						
Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischi o con sham/nessun intervento o un altro intervento di fisioterapia	Rischio con la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi				
Intensità del dolore e valutato con: VAS	La media intensità del dolore era -3.27	MD 1.54 inferiore (1.84 inferiore a 1.24 inferiore)	-	123 (3 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^{b,c}	
<ol style="list-style-type: none"> a. Cai 2023 b. Abbassiamo un livello per inconsistenza: I2 =83% c. Abbassiamo un livello per imprecisione: <400 partecipanti 						

Laser a bassa intensità (LLLT) verso sham laser

Esi ti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effet to relat ivo (95% CI)	N° dei partecip anti (studi)	Certe zza delle prove (GRADE)	Comm enti
	Rischi o con sham/nes sun intervent o o un altro intervent o di fisioterap ia	Risch io con la terapia fisica strumen tale singola o combina ta con altri interven ti				
Riduzi one del dolore valuta to con: VAS, NRS	-	SMD 0.96 SD maggiore (0.31 maggiore a 1.61 maggiore)	-	673 (13 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^b c	

1. a. Fan 2024
2. b. Abbassiamo un livello per rischio di bias: 4 studi a rischio di bias alto, 5 studi con rischio di bias moderato (some concerns in RoB2)
3. c. Abbassiamo un livello per Inconsistency: I2 = 86%

Laser + esercizio verso sham laser +esercizio						
Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischio con sham/nessun intervento o un altro intervento o di fisioterapia	Rischio con la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi				
Intensità del dolore al termine del trattamento	-	SMD 0.6 SD inferiore (0.89 inferiore a 0.31 inferiore)	-	593 (12 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^{b,c}	
Disabilità al termine del trattamento	-	SMD 0.7 SD inferiore (1.09 inferiore a 0.3 inferiore)	-	560 (11 RCT) ^a	⊕○○ ○ Molto bassa ^{b,c,d}	
Intensità del dolore follow up: 6 mesi	-	SMD 0.37 SD inferiore (0.77 inferiore a 20.4 maggiore)	-	221 (4 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^{b,e}	
Disabilità follow up: 6 mesi	-	SMD 0.23 SD inferiore (0.49 inferiore)	-	221 (4 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^{b,e}	

		a 0.04 maggiore)				
--	--	---------------------	--	--	--	--

1. a. French 2024
2. b. Abbassiamo un livello per rischio di bias
3. c. Abbassiamo di un livello per Publication Bias
4. d. Abbassiamo un livello per Inconsistency: 12= 79%
5. e. Abbassiamo un livello per imprecisione: <400 partecipanti

Laser + esercizio verso esercizio al termine del trattamento

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischio con sham/nessun intervento o un altro intervento o di fisioterapia	Rischio con la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi				
Intensità del dolore al termine del trattamento	-	SMD 0.49 SD inferiore (1.24 inferiore a 2.25 maggiore)	-	182 (4 RCT) ^a	⊕⊕⊕ ○ Molto bassa ^{b,c,d}	
Disabilità al termine del trattamento	-	SMD 0.04 SD inferiore (0.4 inferiore a 0.31)	-	283 (6 RCT) ^a	⊕⊕⊕ ○ Bassa ^{b,d}	

	<table border="1" data-bbox="280 116 1209 165"> <tr> <td data-bbox="280 116 411 165"></td> <td data-bbox="418 116 549 165"></td> <td data-bbox="555 116 686 165">maggior e)</td> <td data-bbox="692 116 823 165"></td> <td data-bbox="829 116 960 165"></td> <td data-bbox="967 116 1098 165"></td> <td data-bbox="1104 116 1209 165"></td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> 1. a. French 2024 2. b. Abbassiamo un livello per rischio di bias 3. c. Abbassiamo un livello per Inconsistency: I2= 81% 4. d. Abbassiamo un livello per imprecisione: <400 partecipanti <p>Ultrasuoni</p> <p>Onde d'urto</p> <p>Sono state individuate 13 revisioni sistematiche (Avendano-Coy 2020, Chen 2020b, Chen 2025, Ismail Hassan 2025, Lam 2025, Li 2019, Liao 2019, Ma 2020, Silva 2022, Wang 2020, Wang 2023, Hsieh 2020, Oliveira 2022). Chen 2025, Lan 2025 e Wang 2023 sono network meta-analisi che non riportano le informazioni necessarie per valutare la certezza dell'evidenza. Ismail Hassan 2025 confronta la terapia ad onde d'urto solo con terapia laser. Liao 2019 non effettua meta-analisi separate a seconda del tipo di intervento di controllo. Hsieh 2020, Li 2019, Ma 2020 e Wang 2020 includono un numero inferiore di studi, tutti inclusi anche in Oliveira 2022 e Avendano-Coy 2020. Chen Biomed Research 2020 e Silva 2022 sono state giudicate di qualità metodologica bassa. Oliveira 2022 e Avendano-Coy 2020 sono entrambe di qualità metodologica alta e includono lo stesso numero di studi, con una sovrapposizione degli studi del 60%. È stata considerata la revisione di Oliveira 2022 in quanto più aggiornata. Di tutti gli studi inclusi, sono stati considerati solo quelli che confrontano le onde d'urto vs placebo, e quelli che confrontano le onde d'urto in aggiunta ad esercizio o altri trattamenti non farmacologici vs esercizio o altri trattamenti non farmacologici da soli.</p> <p><u>Onde d'urto + altri trattamenti non farmacologici verso altri trattamenti non farmacologici</u></p>			maggior e)					
		maggior e)							

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischi o con sham/nessun intervento o un altro intervento di fisioterapia	Rischio con la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi				
Intensità del dolore a riposo al termine del trattamento	-	SMD 1.2 SD inferiore (2.32 inferiore a 0.09 inferiore)	-	180 (4 RCT) ^a	⊕⊕⊕○ Bassa ^{b,c}	
<ol style="list-style-type: none"> a. Oliveira 2022 b. Abbassiamo un livello per rischio di bias c. Abbassiamo un livello per imprecisione: <400 partecipanti <p><u>Onde d'urto + esercizio verso esercizio</u></p>						

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischio con sham/nessun intervento o un altro intervento di fisioterapia	Rischio con la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi				
Intensità del dolore a riposo al termine del trattamento	-	SMD 0.91 SD inferiore (2.22 inferiore a 0.38 maggiore)	-	118 (3 RCT) ^a	⊕⊕⊕○ Bassa ^{b,c}	
<ol style="list-style-type: none"> 1. a. Oliveira 2022 2. b. Abbassiamo un livello per rischio di bias 3. c. Abbassiamo un livello per imprecisione: <400 partecipanti 						

Onde d'urto + altri trattamenti non farmacologici verso placebo + altri trattamenti non farmacologici

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischi o con sham/nessun intervento o un altro intervento o di fisioterapia	Rischio con la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi				
Intensità del dolore a riposo al termine del trattamento valutato con: WOMA C pain	-	SMD 0.66 SD inferiore (0.72 inferiore a 0.6 inferiore)	-	282 (3 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^{b,c}	
Intensità del dolore a riposo a breve follow up valutato con: WOMA C pain	-	SMD 1.01 SD inferiore (1.7 inferiore a 0.33 inferiore)	-	272 (3 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^{b,c}	
Disabilità al termine del	-	SMD 0.54 SD inferiore (1.3	-	282 (3 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^{b,c}	

trattamento valutato con: WOMA C function		inferiore a 0.23 maggiore)				
Disabilità a breve follow up valutato con: WOMA C function	-	SMD 1.06 SD inferiore (1.99 inferiore a 0.13 inferiore)	-	272 (3 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^a c	
<ol style="list-style-type: none"> a. Oliveira 2022 b. Abbassiamo un livello per rischio di bias c. Abbassiamo un livello per imprecisione: <400 partecipanti <p>Ultrasuoni</p> <p>Sono state individuate 14 revisioni (Aiyer 2019, Bertenau 2024, Chen 2022 Clinical rehab, Chen 2025, Dantas 2021, Guan 2024, French 2024, Liu 2022, Wu 2019, Zhang 2016a, Zhang 2016b, Zhou 2018, Zhou 2025, Oliveira 2022). Dall'analisi della sovrapposizione degli studi primari è risultata una sovrapposizione totale o quasi totale fra tutte le revisioni e Oliveira 2022, che è stata giudicata di alta qualità metodologica. Di tutti gli studi inclusi, sono stati considerati solo quelli che confrontano gli ultrasuoni vs placebo (N:8 con un totale di 544 partecipanti), e quelli che confrontano gli ultrasuoni in aggiunta ad altri trattamenti non farmacologici vs altri trattamenti non farmacologici (n:10 con un totale di 763 partecipanti). La percentuale di donne varia dal 80 al 100%, l'età media varia da 50 a 66 anni. La durata del trattamento non è riportata.</p> <p><u>Ultrasuoni verso placebo</u></p>						

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischi o con sham/nessun intervento o un altro intervento di fisioterapia	Rischio con la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi				
Intensità del dolore a riposo dopo il trattamento	-	SMD 0.43 SD inferiore (0.84 inferiore a 0)	-	293 (5 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^{b,c}	
Intensità del dolore dopo il trattamento valutato con: WOMAC	-	SMD 0.47 SD inferiore (0.79 inferiore a 0.14 inferiore)	-	238 (4 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^{b,c}	
Disabilità dopo il trattamento valutato con: WOMAC function	-	SMD 0.46 SD inferiore (0.7 inferiore a 0.23 inferiore)	-	238 (4 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^{b,c}	

1. a. Oliveira 2022
2. b. Abbassiamo un livello per rischio di bias

3. c. Abbassiamo un livello per imprecisione: <400 partecipanti

Ultrasuoni in aggiunta ad altri trattamenti non farmacologici verso placebo + altri trattamenti non farmacologici

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischio con sham/nessun intervento o un altro intervento o di fisioterapia	Rischio con la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi				
Intensità del dolore dopo il trattamento valutato con: Lequense index score	-	SMD 0.71 SD inferiore (1.25 inferiore a 0.16 inferiore)	-	236 (4 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^{b,c}	
Intensità del dolore a riposo dopo il trattamento	-	SMD 0.38 SD inferiore (0.66 inferiore a 0.1 inferiore)	-	175 (4 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^{b,c}	
Intensità del dolore durante attività dopo il	-	SMD 0.35 SD inferiore (0.78 inferiore a 0.07)	-	371 (7 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^{b,c}	

trattamento		maggior e)				
Intensità del dolore dopo il trattamento valutato con: WOMA C	-	SMD 0.37 SD inferiore (0.77 inferiore a 0.02 maggiore)	-	175 (4 RCT) ^a	⊕⊕ ○○ Bassa b,c	
Disabilità dopo il trattamento valutato con: WOMA C function	-	SMD 0.17 SD inferiore (0.47 inferiore a 0.12 maggiore)	-	175 (4 RCT) ^a	⊕○○ ○ Molto bassa ^{b,c} c,d	
<ol style="list-style-type: none"> 1. a. Oliveira 2022 2. b. Abbassiamo un livello per rischio di bias 3. c. Abbassiamo un livello per imprecisione: <400 partecipanti 4. d. Abbassiamo un livello per Inconsistency: I2= 79% <p><u>Ultrasuoni in aggiunta ad altri trattamenti non farmacologici verso altri trattamenti non farmacologici</u></p>						

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischi o con sham/nessun intervento o un altro intervento di fisioterapia	Rischio con la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi				
Intensità del dolore a riposo dopo il trattamento	-	SMD 0.91 SD inferiore (1.79 inferiore a 0.04 inferiore)	-	248 (5 RCT) ^a	⊕○○○ Molto bassa ^{b,c,d}	
<p>1. a. Oliveira 2022</p> <p>2. b. Abbassiamo un livello per rischio di bias</p> <p>3. c. Abbassiamo un livello per Inconsistency: I2= 77%</p> <p>4. d. Abbassiamo un livello per imprecisione: <400 partecipanti</p> <p>Terapia vibratoria di tutto il corpo</p> <p>Sono state individuate 5 revisioni sistematiche (Peng 2025, Qiu 2022, Li 2015, Zafar 2015, Oliveira 2022). Li 2015, Zafar 2015 includono solo 5 studi tutti inclusi anche in Peng 2025 e sono datate. Qiu 2022 include 14 studi, 12 dei quali inclusi anche in Peng 2025. Tra le revisioni di Oliveira e 2022 e Peng 2025, che hanno una sovrapposizione degli studi del 56%, è stata considerata la revisione di Peng 2025 in quanto più aggiornata e giudicata di alta qualità metodologica. La revisione valuta l'efficacia della whole body vibration in aggiunta ad esercizi riabilitativi verso gli esercizi da soli ed include 16 studi con un totale di 589 partecipanti; l'età media varia da 52 a 75 anni e la percentuale di donne varia dal 50% al 100%. La durata del trattamento varia da 4 a 24 settimane.</p>						

Terapia vibratoria di tutto il corpo + esercizi verso esercizi						
Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischi o con sham/nessun intervento o un altro intervento o di fisioterapia	Rischi o con la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi				
Intensità del dolore (VAS, NRS) valutato con: VAS, NRS	La media intensità del dolore (VAS, NRS) era 3.62	MD 0.43 inferiore (0.7 inferiore a 0.16 inferiore)	-	374 (9 RCT) ^a	⊕⊕⊕ ○ Moderata ^b	
Intensità del dolore valutato con: WOMA C pain	La media intensità del dolore era 12.18	MD 0.16 inferiore (0.79 inferiore a 0.47 maggiore)	-	178 (4 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^b	
Disabilità valutato con: WOMA C funzione	La media Disabilità era 48.31	MD 0.28 inferiore (0.57 inferiore a 0.02 maggiore)	-	178 (4 RCT) ^a	⊕⊕⊕ ○ Moderata ^b	
Disabilità - mobilità funzionale valutato	La media disabilità - mobilità funzionale era 10.16	MD 0.23 inferiore (0.79 inferiore a 0.33 maggiore)	-	296 (7 RCT) ^a	⊕⊕○ ○ Bassa ^b	

o con: TUG score						
------------------------	--	--	--	--	--	--

1. a. Peng 2025
2. b. Abbassiamo un livello per imprecisione: <400 partecipanti
3. c. Abbassiamo un livello per Inconsistency: I2= 72%
4. d. Abbassiamo un livello per Inconsistency: I2= 80%

Termoterapia

Crioterapia

Sono state individuate 3 revisioni sistematiche (Dantas 2019, Dias FR 2025, Lan 2025). Dantas 2019 è datata e non effettua meta-analisi. Lan 2025 è una NMA che non riporta le informazioni necessarie per valutare la certezza dell'evidenza. Di conseguenza è stata considerata la revisione di Dias FR 2025. La revisione è stata giudicata di qualità metodologica moderata, include 5 studi con un totale di 167 partecipanti. L'età media dei partecipanti varia da 58 a 78 anni, la percentuale di donne varia dal 30% al 81%. La durata del trattamento non è riportata, la valutazione degli esiti è stata effettuata ad un follow up che varia da 6 giorni a 3 mesi.

Crioterapia + esercizi verso esercizi

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischio con sham/nessun intervento o un altro intervento di fisioterapia	Rischio con la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi				
Intensità del dolor	-	SMD 0.28 SD inferiore (0.58)	-	173 (4 RCT) ^a	⊕⊕⊕ ○ Moderata ^a	

e valuta to con: VAS, WOM AC pain		inferiore a 0.02 maggior e)				
Disab lità valuta to con: WOM AC functi on	-	SMD 0.57 SD inferiore (0.98 inferiore a 0.18 inferiore)	-	201 (5 RCT) ^a	⊕⊕ ⊕○ Moderat a ^a	
<p>1. a. Dias 2025</p> <p>2. b. Abbassiamo un livello per imprecisione: <400 partecipanti</p> <p>Diatermia a onde corte</p> <p>Sono state individuate 4 revisioni sistematiche (Chen 2025, French 2024, Zhou 2025, Wang 2017). Chen 2025 e Zhou 2025 sono due network meta-analisi che non riportano le informazioni necessarie per valutare la certezza dell'evidenza. Sebbene French 2024 sia più aggiornata, include solo 4 studi, due dei quali inclusi anche in Wang 2017, che ne include 8. Di conseguenza è stata considerata la revisione di Wang 2017, che include 8 studi con un totale di 542 partecipanti. Gli studi confrontano la diatermia ad onde corte in aggiunta ad altri trattamenti non farmacologici verso altri trattamenti non farmacologici da soli o combinati con diatermia sham. L'età media dei partecipanti varia da 42 a 75 anni e la percentuale di donne è del 100% in quattro studi, non è riportata per gli altri quattro. La durata del trattamento varia da 2 a 8 settimane. La qualità metodologica è stata giudicata bassa perché non è stato registrato un protocollo e non dichiara di aver previsto la valutazione del rischio di publication bias, ma per gli altri aspetti è stata condotta in modo rigoroso.</p>						

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certeza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischi con sham/nessun intervento o un altro intervento di fisioterapia	Rischio con la terapia fisica strumentale singola o combinata con altri interventi				
Intensità del dolore valutato con: VAS, NRS	-	SMD 0.53 SD inferiore (0.84 inferiore a 0.21 inferiore)	-	326 (6 RCT) ^a	⊕⊕⊕ ○ Modesta ^b	
Disabilità valutata con: WOMAC	-	SMD 0.16 SD inferiore (0.36 inferiore a 0.05 maggiore)	-	377 (6 RCT) ^a	⊕⊕⊕ ○ Modesta ^b	

1. a. Wang 2017
2. b. Abbassiamo un livello per imprecisione: <400 partecipanti

RCT

PENS
Per la PENS è stata effettuata una ricerca “top-up” degli studi primari (RCTs) pubblicati dal 2020 (data di pubblicazione della revisione sistematica inclusa) al 4 aprile 2026 sulle banche dati Medline, Embase, Cochrane library. Dopo la rimozione dei duplicati sono stati valutati da titolo ed abstract 194 records. Uno studio è stato acquisito in full text e incluso (Rodríguez-Lagos 2026). Lo studio valuta l’efficacia di PENS in aggiunta a educazione ed esercizio fisico verso sham PENS in aggiunta a educazione ed esercizio fisico. È uno studio pilot che include in

tutto 20 partecipanti con osteoartrite del ginocchio; la % di donne è del 70%, l'età media è di 67 anni. La durata del trattamento è di 4 settimane, la durata del follow up di 3 mesi.

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischio con TAU	Rischio con PENS +TAU				
Dolore a fine trattamento assessato with: VAS follow-up: mean 1 months	-	SMD 0.24 lower (1.12 lower to 0.64 higher)	-	20 (1 RCT)	⊕○○ ○ Very low ^a	
Dolore assessato with: VAS follow-up: mean 3 months	-	SMD 0.16 higher (0.71 lower to 1.04 higher)	-	20 (1 RCT)	⊕○○ ○ Very low ^a	
Disabilità funzionale a fine trattamento assessato with: WOMAC follow-up: mean 1 months	-	SMD 0.02 lower (0.89 lower to 0.86 higher)	-	20 (1 RCT)	⊕○○ ○ Very low ^a	
Disabilità funzionale	-	SMD 0.31 higher (0.58	-	20 (1 RCT)	⊕○○ ○	

assesse d with: WOMAC follow- up: mean 3 months		lower to 1.19 higher)			Very low ^a	
<p>1. a. abbassato di 3 livelli per imprecisione: gli intervalli di confidenza crossano più di 3 doglie di effetto</p> <p>PEMF</p> <p>Per la PEMF è stata effettuata una ricerca "top-up" degli studi primari pubblicati dal 2020 (data di pubblicazione della revisione sistematica inclusa) al 4 aprile 2026 sulle banche dati Medline, Embase, Cochrane library. Dopo rimozione dei duplicati sono stati valutati da titolo ed abstract 46 records. Sette studi sono stato acquisiti in full text e inclusi (Hashemi2025, Lau 2026, Pasin 2025, Wang 2024, Wang 2026, Yabroudi 2024, Comino-Suárez 2025)</p> <p>Gli studio valutano l'efficacia di PEMF in aggiunta a esercizio fisico verso sham PEMF in aggiunta a esercizio fisico (Hashemi2025, Lau 2026, Comino-Suárez 2025) o verso esercizio da solo (Pasin 2025, Wang 2024, Wang 2026, Yabroudi 2024). Gli studi includono un totale di 384 partecipanti con osteoartrite del ginocchio; la % di donne varia dal 65% al 100%, l'età media varia da 57 a 71 anni. La durata dell'intervento varia da 3 a 8 settimane. La durata del follow up varia da 1 a 12 mesi.</p>						
Esiti	Effetto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza a delle prove (GRADE)	Comme nti
	Risc hio con esercizi o	Risc hio con PEMF + esercizio				
Pain end of treatme nt assess ed with: VAS, NRS follow- up: range 3 weeks to 8 weeks	-	SMD 0.5 lower (1.13 lower to 0.12 higher)	-	324 (6 RCTs)	⊕○○ ○ Very low ^{a,b}	
Pain at FU	-	SMD 0.44	-	204 (4 RCTs)	⊕○○ ○	

<p>assessed with: VAS, NPRS follow-up: range 2 months to 6 months</p>		<p>lower (0.95 lower to 0.07 higher)</p>			<p>Very low^a</p>	
<p>Functional disability end of treatment assessed with: WOMAC, KOOS follow-up: range 3 weeks to 8 weeks</p>	-	<p>SMD 0.21 lower (0.59 lower to 0.17 higher)</p>	-	<p>344 (6 RCTs)</p>	<p>⊕⊕○ ○ Low^c</p>	
<p>Functional disability at FU assessed with: WOMAC, KOOS follow-up: range 2 months to 12 months</p>	-	<p>SMD 0.19 lower (0.88 lower to 0.5 higher)</p>	-	<p>224 (4 RCTs)</p>	<p>⊕○○ ○ Very low^{a,b}</p>	

Terapia laser ad alta intensità (HILT)

Per la HILT è stata effettuata una ricerca “top-up” degli studi primari pubblicati dal 2022 (data di pubblicazione della revisione sistematica inclusa) al 10 aprile 2026 sulle banche dati Medline, Embase, Cochrane library. Dopo rimozione dei duplicati sono stati valutati da titolo ed abstract 77 records. Cinque studi sono stato acquisiti in full text e tre sono stati inclusi (Laotammateep 2025, Rahimi 2024, Taheri 2024).

Gli studi valutano l'efficacia della HILT in aggiunta a esercizio fisico verso sham HILT in aggiunta a esercizio fisico (Laotammateep 2025) o verso esercizio da solo (Rahimi 2024, Taheri 2024). Gli studi includono un totale di 112 partecipanti con osteoartrosi del ginocchio; la % di donne varia dal 50% al 85%, l'età media varia da 54 a 65 anni. La durata dell'intervento varia da 2 a 3 settimane. La durata del follow up varia da 1,5 a 3 mesi.

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certeza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischi o con esercizio	Rischi o con HILT + esercizio				
Pain end of interventi on assesse d with: WAS follow-up: range 2 weeks to 3 weeks	-	SMD 0.78 lower (1.39 lower to 0.17 lower)	-	132 (3 RCTs)	⊕○○○ ○ Very low ^{a,b}	
Pain at FU assesse d with: VAS follow-up: range 6 weeks to 12 weeks	-	SMD 0.75 lower (1.4 lower to 0.1 lower)	-	132 (3 RCTs)	⊕○○○ ○ Very low ^{a,b}	
Function al disability end of	-	SMD 0.55 lower (1.33)	-	132 (3 RCTs)	⊕○○○ ○ Very low ^{a,b}	

treatment assessed with: WOMAC follow-up: range 2 weeks to 3 weeks		lower to 0.23 higher)				
Function at disability at FU assessed with: WOMAC follow-up: range 6 weeks to 12 weeks	-	SMD 0.66 lower (1.51 lower to 0.19 higher)	-	132 (3 RCTs)	⊕○○ ○ Very low ^{a,b}	
<p>1. a. 2/3 studi ad alto rischio di performance e detection bias</p> <p>2. b. abbassato di 3 livelli per imprecisione: gli intervalli di confidenza attraversano tre soglie di effetto</p> <p>Onde d'urto (ESWT)</p> <p>Per la ESWT è stata effettuata una ricerca "top-up" degli studi primari pubblicati dal 2022 (data di pubblicazione della revisione sistematica inclusa) al 10 aprile 2026 sulle banche dati Medline, Embase, Cochrane library. Dopo rimozione dei duplicati sono stati valutati da titolo ed abstract 67 records. Cinque studi sono stato acquisiti in full text e tre sono stati inclusi (Choi 2023, Pasin 2025, Vahdatpour 2025).</p> <p>Uno studio valuta l'efficacia della terapia con onde d'urto (ESWT) in aggiunta a esercizio fisico (Pasin2025); uno studio valuta l'efficacia della ESWT verso sham ESWT (Choi 2023); uno studio valuta l'efficacia di ESWT + trattamento usuale verso sham ESWT + trattamento usuale (Vahdatpour 2025). Gli studi includono un totale di 120 partecipanti con osteoartrosi del ginocchio; la % di donne varia dal 70% al 97%, l'età media varia da 58 a 73 anni. La durata dell'intervento è di 3 settimane. La durata del follow up varia da 3 settimane a 3 mesi.</p>						

Esiti	Effetto assoluto anticipato* (95% CI)		Effetto relativo (95% CI)	N° dei partecipanti (studi)	Certezza delle prove (GRADE)	Commenti
	Rischio con esercizio/TAU	Rischio con ESWT + esercizio/TAU				
Pain end of treatment assessed with: VAS follow-up: mean 3 weeks	-	SMD 1.26 lower (3.28 lower to 0.76 higher)	-	120 (3 RCTs)	⊕○○○ ○ Very low ^{2,3}	
Pain at FU assessed with: VAS follow-up: range 2 months to 3 months	-	SMD 1.19 lower (3.27 lower to 0.89 higher)	-	78 (2 RCTs)	⊕○○○ ○ Very low ^{2,3}	
Functional disability end of treatment assessed with: WOMAC follow-	-	SMD 1.26 lower (2.84 lower to 0.31 higher)	-	78 (2 RCTs)	⊕○○○ ○ Very low ^{2,3}	

	up: mean 3 weeks							
	Functional disability at FU assessed with: WOMAC follow-up: range 2 months to 3 months	-	SMD 1.29 lower (2.77 lower to 0.19 higher)	-	78 (2 RCTs)	⊕○○○ ○ Very low ^{a,b}		
<p>1. a. abbassato di 1 livello per eterogeneità: I² >80%</p> <p>2. b. abbassato di 3 livelli per imprecisione: gli intervalli di confidenza attraversano più di tre soglie di effetto</p> <p>In allegato 1, 2, 3, 5 e 6 si trovano il PRISMA flow chart, referenze studi inclusi ed esclusi, caratteristiche degli studi inclusi e i forest plot degli studi primari.</p>								
<p>Undesirable Effects How substantial are the undesirable anticipated effects?</p>								
GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA						CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE	

<ul style="list-style-type: none"> • Trivial ○ Small ○ Moderate ○ Large ○ Varies ○ Don't know 	<p><u>Terapia elettrica</u></p> <p>Radiofrequenza Nella revisione inclusa (Liu 2024) tutti e 3 gli studi che confrontano la radiofrequenza con sham o terapia non farmacologica valutano la frequenza di partecipanti con almeno un evento avverso. In tutti gli studi nessun partecipante in entrambi in trattamenti ha riportato eventi avversi. RR non stimabile, 3 studi, 80 partecipanti.</p> <p>Stimolazione elettrica neuromuscolare (NMES) La revisione inclusa (Carvalho 2023) non valuta gli effetti collaterali.</p> <p>Stimolazione elettrica nervosa transcutanea (TENS) Nessuna revisione ha potuto essere considerata.</p> <p>Stimolazione elettrica percutanea (PENS) La revisione inclusa (Plaza-Manzano 2020) non ha valutato gli eventi avversi</p> <p>Corrente interferenziale La revisione inclusa (French 2024) valuta la frequenza di eventi avversi e riporta che nessuno studio ha segnalato eventi avversi</p> <p><u>Magnetoterapia</u></p> <p>Terapia con campo elettromagnetico pulsato (PEMF) La revisione inclusa (Yang 2020) non ha valutato gli eventi avversi. Di conseguenza per gli effetti indesiderabili è stata considerata la revisione di Viganò 2021. La revisione è stata giudicata di qualità moderata, include 13 studi, l'83% dei quali sono in sovrapposizione con gli studi inclusi in Yang 2020. La revisione riporta che in 2 studi sono stati segnalati effetti avversi lievi e transitori, tra cui aumento del dolore (4 pazienti in totale), sensazione di calore (6 pazienti) e brontolio (4 pazienti), con una frequenza simile tra il gruppo di trattamento e il gruppo di controllo. Dei restanti 11 studi, 5 hanno riportato esplicitamente l'assenza di effetti collaterali.</p> <p><u>Terapia laser</u> Gli eventi avversi non sono stati valutati dalle revisioni di Cai 2023 e di Fan 2024. Nessuno degli studi inclusi in French 2024 ha riportato eventi avversi.</p> <p><u>Ultrasuoni</u></p> <p>Onde d'urto La revisione di Oliveira non valuta gli effetti collaterali; è stata considerata la revisione di Avendano Coy 2020. La revisione è di alta qualità e include 14 studi che confrontano le onde d'urto con placebo o con altri trattamenti non farmacologici. Gli effetti avversi e/o le complicanze sono stati specificatamente riportati in 10 dei 14 studi inclusi. Di questi, quattro studi non hanno riportato alcun effetto correlato alla ESWT e gli altri sei hanno riportato effetti avversi o complicanze lievi, quali dolore nell'area di applicazione durante l'intervento [2 studi], lividi minori</p>	
---	---	--

	<p>[uno studio], gonfiore dei tessuti molli [due studi], arrossamento [2 studi], sensazione di bruciore [1 studio], versamento [1 studio] o effetti collaterali minori non specificati nell'area di trattamento</p> <p>Ultrasuoni La revisione inclusa (Oliveira 2022) non ha valutato gli eventi avversi. Sono state dunque considerate le altre revisioni che includono un numero maggiore di studi (Liu 2021 e Wu 2019). Liu 2021 non valuta gli eventi avversi. Per gli eventi avversi è stata considerata la revisione di Wu 2019. La revisione, giudicata di bassa qualità metodologica, include 14 studi, l'86% dei quali inclusi anche in Oliveira. La revisione riporta che gli effetti avversi sono stati segnalati solo in cinque studi. Quattro di questi studi non hanno riportato eventi avversi o abbandoni dovuti a eventi avversi. Un solo studio ha riportato una sensazione di formicolio/scossa elettrica correlata all'intervento.</p> <p>Whole Body Vibration La revisione inclusa (Peng 2025) non ha valutato gli eventi avversi. Oliveira 2022 non ha valutato gli eventi avversi. È stata considerata la revisione di Qiu 2022, che include 14 studi, 12 dei quali inclusi anche in Peng 2025. La revisione riporta che nessuno degli studi inclusi ha segnalato eventi avversi della whole body vibration.</p> <p>Termoterapia Crioterapia La revisione inclusa (Ferreira Diaz 2025) non valuta gli effetti collaterali</p> <p>Diatermia a onde corte Solo due studi inclusi nella revisione di Wang 2017 hanno segnalato eventi avversi del trattamento. Uno di questi due studi non ha riscontrato effetti collaterali nel gruppo sottoposto a terapia a onde corte, mentre nell'altro sono stati osservati eventi lievi in quattro pazienti, simili a quelli del gruppo placebo, senza differenze significative. Nessun evento avverso è stato segnalato negli altri sei studi.</p>	
<p>Certainty of evidence What is the overall certainty of the evidence of effects?</p>		
GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE

<ul style="list-style-type: none"> ○ Very low ● Low ○ Moderate ○ High ○ No included studies 	<p>Complessivamente la certezza dell'evidenza è stata giudicata BASSA, anche se per alcuni esiti e tipi di terapia la certezza dell'evidenza è stata giudicata moderata o molto bassa. La certezza è stata abbassata principalmente per imprecisione della stima e inconsistenza dei risultati dei singoli studi.</p>	<p>Il panel ritiene che un giudizio complessivo di certezza molto bassa non sia appropriato in quanto questo vorrebbe dire che non si ha nessun dato attendibile sulla efficacia complessiva della terapia fisica strumentale.</p>
<p>Values Is there important uncertainty about or variability in how much people value the main outcomes?</p>		
GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE
<ul style="list-style-type: none"> ○ Important uncertainty or variability ○ Possibly important uncertainty or variability ● Probably not important uncertainty or 	<p>È stata condotta una ricerca bibliografica sulle banche dati Pubmed ed Embase fino al 1° agosto di 2025. Dopo eliminazione dei duplicati sono stati individuati 673 records.</p> <p>Uno studio è stato incluso (Zhu 2022). Lo studio di Zhu et al., 2023 è una revisione sistematica che aveva come scopo sintetizzare le evidenze disponibili sui trattamenti per il dolore muscoloscheletrico cronico (CMP, chronic musculoskeletal pain) basandosi su studi di tipo "Discrete Choice Experiment" (DCE). Gli autori volevano identificare quali attributi dei trattamenti (per esempio efficacia, rischi, costi) sono più importanti per i pazienti nel contesto del CMP. È stata condotta una revisione sistematica in Ovid MEDLINE, Embase, AMED, PsycINFO, Web of Science, Chinese Biomedical Literature e China Journal Net, fino a gennaio 2022. Criteri di inclusione: studi che utilizzano DCE per misurare le preferenze dei pazienti adulti (≥18 anni) affetti da CMP, escludendo dolore da cancro o correlato a tumore, e focalizzati su trattamenti (non solo chirurgici)</p> <p>Risultati: In totale sono stati inclusi 15 studi con 4065 partecipanti. Gli autori hanno estratto gli attributi dei trattamenti valutati nei vari DCE, ne hanno contato la frequenza di citazione e la "relativa importanza" (relative weight) dove disponibili. Fra gli attributi dei trattamenti più frequentemente citati nei DCE e ritenuti importanti dai pazienti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacità di svolgere attività della vita quotidiana (capacity to realize daily life activities) (8 studi) 	<p>Il panel ritiene che i pazienti ritengono più importante la riduzione del dolore rispetto ai possibili eventi avversi della terapia fisica strumentale.</p> <p>Più in generale, il panel ritiene che i pazienti, che sono spesso anziani, trattandosi di patologia cronica, quando deve scegliere il tipo di trattamento, fra cui</p>

variability o No important t uncertainty ty or variability	<ul style="list-style-type: none"> • Rischio di eventi avversi (risk of adverse events) (8 studi) • Efficacia nella riduzione del dolore (effectiveness in pain reduction) (7 studi). • Costo a carico del paziente (out-of-pocket cost) (7 studi) <p>Altri attributi meno frequentemente considerati ma comunque importanti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frequenza del trattamento (treatment frequency) (5 studi) • Inizio dell'efficacia del trattamento (onset of treatment efficacy) (3 studi) <p>Analisi di sottogruppo: Nel caso di trattamenti basati su esercizio o fisioterapia (non farmacologici), il "costo a carico del paziente" e la "modalità/localizzazione del trattamento" (treatment location and mode) erano attributi chiave.</p> <p>Conclusioni: I pazienti con dolore muscoloscheletrico cronico valorizzano principalmente trattamenti che migliorino la funzionalità quotidiana (capacità di vivere normalmente), che siano efficaci nella riduzione del dolore, che abbiano basso rischio di effetti avversi, e che non impongano costi elevati direttamente a loro. Le preferenze variano in base al tipo di trattamento: per farmaci, il rischio è un fattore centrale; per interventi attivi come esercizio/fisioterapia, costi e modalità logistiche sono più rilevanti.</p> <p>Limiti: Il numero di studi che consideravano trattamenti non farmacologici era basso, e quasi nessuno considerava in modo dettagliato terapie fisiche strumentali specifiche (come ultrasuoni, laser, TENS).</p>	c'è anche l'opzione del trattamento farmacologico, è preoccupato degli eventi avversi dei trattamenti. Quindi potrebbe preferire un trattamento come quello fisico strumentale in quanto è praticamente privo di effetti indesiderabili, anche al prezzo di un effetto sul dolore meno intenso.
--	--	---

Balance of effects Does the balance between desirable and undesirable effects favor the intervention or the comparison?		
GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE
o Favours the comparison o Probably favors the comparison o Does not favor		

<p>either the intervention or the comparison</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Probably favors the intervention ○ Favors the intervention ○ Varies ○ Don't know 		
Resources required		
GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE
<ul style="list-style-type: none"> ○ Large costs ○ Moderate costs ● Negligible costs and savings ○ Moderate savings ○ Large savings ○ Varies ○ Don't know 	<p>È stata condotta una ricerca bibliografica sulle banche dati Pubmed ed Embase fino al 1° agosto di 2025. Dopo eliminazione dei duplicati sono stati individuati 116 records.</p> <p>Sono stati valutati in full text 4 studi (Desai 2019, Desai 2022, Duka 2008, Kwak 2024) che sono stati esclusi perché non rispondevano i criteri di inclusione.</p> <p>Voci prescrittive comprendenti la terapia fisica strumentali:</p> <p>1) 93.11.H RIEDUCAZIONE MOTORIA INDIVIDUALE CON USO DI TERAPIE FISICHE STRUMENTALI DI SUPPORTO relativa alle "funzioni delle articolazioni, delle ossa e del movimento" secondo ICF dell'OMS e caratterizzata dall'esercizio terapeutico motorio, indipendentemente dalla tecnica utilizzata, dal mezzo in cui viene realizzato e dalle protesi, ortesi ed ausili utilizzati e dalle attività terapeutiche manuali. Per seduta di trattamento di 45 minuti con almeno 30 minuti di esercizio terapeutico. Ciclo fino a 10 sedute. Costo per seduta: € 22,55</p> <p>2) 93.11.2 RIEDUCAZIONE MOTORIA INDIVIDUALE IN DISABILITA' COMPLESSE CON USO DI TERAPIE FISICHE STRUMENTALI DI SUPPORTO relativa alle "funzioni delle articolazioni, delle ossa e del movimento" secondo ICF dell'OMS e caratterizzata dall'esercizio terapeutico motorio, indipendentemente dalla tecnica utilizzata, dal mezzo in cui viene realizzato e dalle protesi, ortesi ed ausili utilizzati e dalle attività terapeutiche manuali. Per</p>	<p>Il panel ritiene che l'uso della terapia fisica strumentale si possa accompagnare al risparmio conseguente alla riduzione dell'uso dei farmaci antidolorifici.</p>

	<p>seduta di trattamento di 60 minuti con almeno 40 minuti di esercizio terapeutico. Ciclo fino a 10 sedute. Costo per seduta: € 29,55</p> <p>3) 98.59.5 TERAPIA CON ONDE D'URTO [FOCALI] MEDIANTE APPARECCHIO DI LITOTRIPSIA per trattamento di fasciti plantari, pseudoartrosi, presenza di calcificazioni delle strutture periarticolari della spalla. Per seduta. Fino ad un massimo di 3 sedute, non ripetibili per la stessa patologia entro 12 mesi. Costo per seduta: € 60,00</p> <p>4) 93.39.6 ELETTROTERRAPIA DI MUSCOLI DENERVATI Costo per seduta: € 4,60</p>	
--	---	--

Certainty of evidence of required resources

What is the certainty of the evidence of resource requirements (costs)?

GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE
<input type="radio"/> Very low <input type="radio"/> Low <input type="radio"/> Moderate <input type="radio"/> High <input checked="" type="radio"/> No included studies		

Cost effectiveness

Does the cost-effectiveness of the intervention favor the intervention or the comparison?

GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE

<ul style="list-style-type: none"> ○ Favours the comparison ○ Probably favours the comparison ○ Does not favour either the intervention or the comparison ○ Probably favours the intervention ○ Favours the intervention ○ Varies ● No included studies 	<p>È stata condotta una ricerca bibliografica sulle banche dati Pubmed ed Embase fino al 1° agosto di 2025. Dopo eliminazione dei duplicati sono stati individuati 116 records.</p> <p>Sono stati valutati in full text 4 studi (Desai 2019, Desai 2022, Dukta 2008, Kwak 2024) che sono stati esclusi perché non rispondevano i criteri di inclusione.</p>	
<p>Equity What would be the impact on health equity?</p>		
<p>GIUDIZI</p>	<p>RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA</p>	<p>CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE</p>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Reduced ○ Probably 	<p>È stata condotta una ricerca bibliografica sulle banche dati Pubmed ed Embase fino al 1° agosto di 2025. Dopo eliminazione dei duplicati sono stati individuati 673 records.</p> <p>Nessuno studio è stato incluso.</p>	<p>Il panel ritiene che la possibilità di erogare i trattamenti di</p>

<p>y reduced o Probabl y no impact ● Probabl y increased o Increas ed o Varies o Don't know</p>		<p>terapia fisica strumentale attraverso il SSN (pubblico e privato accreditato) possa migliorare l'accesso alle cure con conseguente risparmio dei costi out of pocket</p>
<p>Acceptability Is the intervention acceptable to key stakeholders?</p>		
GIUDIZI	RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA	CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE
<p>o No o Probabl y no ● Probabl y yes o Yes o Varies o Don't know</p>	<p>È stata condotta una ricerca bibliografica sulle banche dati Pubmed ed Embase fino al 1° agosto di 2025. Dopo eliminazione dei duplicati sono stati individuati 673 records. Uno studio è stato incluso (Zhu 2022).</p> <p>Lo studio di Zhu et al., 2023 è una revisione sistematica che aveva come scopo sintetizzare le evidenze disponibili sui trattamenti per il dolore muscoloscheletrico cronico (CMP, chronic musculoskeletal pain) basandosi su studi di tipo "Discrete Choice Experiment" (DCE). Gli autori volevano identificare quali attributi dei trattamenti (per esempio efficacia, rischi, costi) sono più importanti per i pazienti nel contesto del CMP.</p> <p>È stata condotta una revisione sistematica in Ovid MEDLINE, Embase, AMED, PsycINFO, Web of Science, Chinese Biomedical Literature e China Journal Net, fino a gennaio 2022. Criteri di inclusione: studi che utilizzano DCE per misurare le preferenze dei pazienti adulti (≥18 anni) affetti da CMP, escludendo dolore da cancro o correlato a tumore, e focalizzati su trattamenti (non solo chirurgici)</p> <p>Risultati</p> <ul style="list-style-type: none"> · In totale sono stati inclusi 15 studi con 4065 partecipanti. · Gli autori hanno estratto gli attributi dei trattamenti valutati nei vari DCE, ne hanno contato la frequenza di citazione e la "relativa importanza" (relative weight) dove disponibili. · Fra gli attributi dei trattamenti più frequentemente citati nei DCE e ritenuti importanti dai pazienti: 	<p>Il panel ritiene, sulla base della propria esperienza clinica, che i pazienti accettino senza significative difficoltà la terapia fisica strumentale</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Capacità di svolgere attività della vita quotidiana (capacity to realize daily life activities) (8 studi) • Rischio di eventi avversi (risk of adverse events) (8 studi) • Efficacia nella riduzione del dolore (effectiveness in pain reduction) (7 studi). • Costo a carico del paziente (out-of-pocket cost) (7 studi) <p>Altri attributi meno frequentemente considerati ma comunque importanti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frequenza del trattamento (treatment frequency) (5 studi) • Inizio dell'efficacia del trattamento (onset of treatment efficacy) (3 studi) <p>- Analisi di sottogruppo: Nel caso di trattamenti basati su esercizio o fisioterapia (non farmacologici), il "costo a carico del paziente" e la "modalità/localizzazione del trattamento" (treatment location and mode) erano attributi chiave.</p> <p>Conclusioni</p> <ul style="list-style-type: none"> - I pazienti con dolore muscoloscheletrico cronico valorizzano principalmente trattamenti che migliorino la funzionalità quotidiana (capacità di vivere normalmente), che siano efficaci nella riduzione del dolore, che abbiano basso rischio di effetti avversi, e che non impongano costi elevati direttamente a loro. - Le preferenze variano in base al tipo di trattamento: per farmaci, il rischio è un fattore centrale; per interventi attivi come esercizio/fisioterapia, costi e modalità logistiche sono più rilevanti. <p>Limiti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il numero di studi che consideravano trattamenti non farmacologici era basso, e quasi nessuno considerava in modo dettagliato terapie fisiche strumentali specifiche (come ultrasuoni, laser, TENS). 	
<p>Feasibility Is the intervention feasible to implement?</p>		
<p>GIUDIZI</p>	<p>RICERCA DELLE PROVE DI EVIDENZA</p>	<p>CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE</p>
<p><input type="radio"/> No <input type="radio"/> Probabl y no <input type="radio"/> Probabl</p>	<p>È stata condotta una ricerca bibliografica sulle banche dati Pubmed, ed Embase fino al 1° agosto di 2025. Dopo eliminazione dei duplicati sono stati individuati 673 records. Nessuno studio è stato incluso.</p>	<p>Il panel ritiene che la morfologia del territorio italiano possa</p>

y yes o Yes ● Varies o Don't know		creare difficoltà nel raggiungere i centri di riabilitazione in cui le prestazioni vengono erogate, per esempio a causa di lunghi tragitti da percorrere o della necessità di venire accompagnati
---	--	---

SUMMARY OF JUDGEMENTS

		GIUDIZI					
PROBLEM	No	Probably no	Probably yes	Yes		Varies	Don't know
DESIRABLE EFFECTS	Trivial	Small	Moderate	Large		Varies	Don't know
UNDESIRABLE EFFECTS	Trivial	Small	Moderate	Large		Varies	Don't know
CERTAINTY OF EVIDENCE	Very low	Low	Moderate	High			No included studies
VALUES	Important uncertainty or variability	Possibly important uncertainty or variability	Probably no important uncertainty or variability	No important uncertainty or variability			
BALANCE OF EFFECTS	Favors the comparison	Probably favors the comparison	Does not favor either the intervention or the comparison	Probably favors the intervention	Favors the intervention	Varies	Don't know
RESOURCES REQUIRED	Large costs	Moderate costs	Negligible costs and savings	Moderate savings	Large savings	Varies	Don't know
CERTAINTY OF EVIDENCE OF REQUIRED RESOURCES	Very low	Low	Moderate	High			No included studies

GIUDIZI							
COST EFFECTIVENESS	Favors the comparison	Probably favors the comparison	Does not favor either the intervention or the comparison	Probably favors the intervention	Favors the intervention	Varies	No included studies
EQUITY	Reduced	Probably reduced	Probably no impact	Probably increased	Increased	Varies	Don't know
ACCEPTABILITY	No	Probably no	Probably yes	Yes		Varies	Don't know
FEASIBILITY	No	Probably no	Probably yes	Yes		Varies	Don't know

TIPO DI RACCOMANDAZIONE

Strong recommendation against the intervention ○	Conditional recommendation against the intervention ○	Conditional recommendation for either the intervention or the comparison ○	Conditional recommendation for the intervention ●	Strong recommendation for the intervention ○
---	--	---	---	---

CONCLUSIONI

Recommendation

Il panel suggerisce di utilizzare la terapia fisica strumentale combinata con altri interventi in pazienti con dolore muscoloscheletrico cronico secondario a osteoartrosi (ginocchio, anca, spalla) in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Bassa).

Justification

Subgroup considerations

Il panel suggerisce di utilizzare la terapia con radiofrequenze in pazienti con osteoartrosi del ginocchio, in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Bassa).

Il panel suggerisce di utilizzare la terapia con PENS in pazienti con osteoartrosi del ginocchio, in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Bassa).

Il panel suggerisce di utilizzare la terapia con correnti interferenziali in pazienti con osteoartrosi del ginocchio in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Bassa).

Il panel suggerisce di utilizzare la terapia con PEMF in pazienti con osteoartrosi del ginocchio in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Bassa e molto bassa).

Il panel suggerisce di utilizzare la laserterapia in pazienti con osteoartrosi del ginocchio in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Bassa). Il panel suggerisce di utilizzare la terapia con onde d'urto in pazienti con osteoartrosi del ginocchio in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Bassa e molto bassa).

Il panel suggerisce di utilizzare la terapia con ultrasuoni in pazienti con osteoartrosi del ginocchio in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Bassa).

Il panel suggerisce di utilizzare la terapia vibratoria a corpo intero in pazienti con osteoartrosi del ginocchio in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Moderata).

Il panel suggerisce di utilizzare la crioterapia in pazienti con osteoartrosi del ginocchio in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Moderata).

Il panel suggerisce di utilizzare la diatermia a onde corte in pazienti con osteoartrosi del ginocchio in aggiunta alla terapia convenzionale (Raccomandazione condizionata a favore, certezza delle prove Moderata).

Implementation considerations

Monitoring and evaluation

Research priorities

Referenze

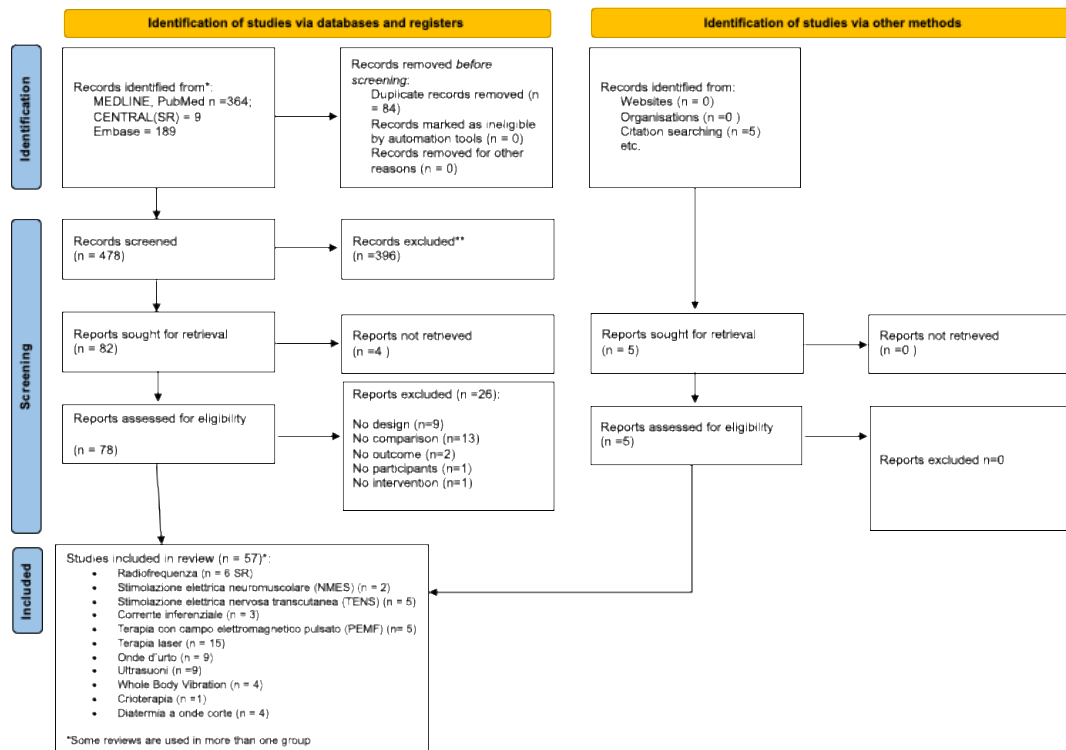
- Ali SS, Ahmed SI, Khan M, Soomro RR. Comparing the effects of manual therapy versus electrophysical agents in the management of knee osteoarthritis. *Pak J Pharm Sci.* 2014 Jul;27(4 Suppl):1103-6. PMID: 25016274.
- Bannuru RR, Osani MC, Vaysbrot EE, Arden NK, Bennell K, Bierma-Zeinstra SMA, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2019;27(11):1578-89. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2019.06.011>
- Bowden JL, Hunter DJ, Deveza LA, Duong V, Dziedzic KS, Allen KD, et al. Core and adjunctive interventions for osteoarthritis: efficacy and models for implementation. *Nat Rev Rheumatol.* 2020;16(8):434-47. <https://doi.org/10.1038/s41584-020-0447-8>
- Bruce-Brand RA, Walls RJ, Ong JC, Emerson BS, O'Byrne JM, Moyna NM. Effects of home-based resistance training and neuromuscular electrical stimulation in knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2012 Jul 3;13:118. doi: 10.1186/1471-2474-13-118. PMID: 22759883; PMCID: PMC3493368.

- Cai P, Wei X, Wang W, Cai C, Li H. High-intensity laser therapy on pain relief in symptomatic knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2023;36(5):1011-1021. doi: 10.3233/BMR-220228. PMID: 37458008.
- Carvalho MTX, Guesser Pinheiro VH, Alberton CL. Effectiveness of neuromuscular electrical stimulation training combined with exercise on patient-reported outcomes measures in people with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Physiother Res Int.* 2024 Jan;29(1):e2062. doi: 10.1002/pri.2062. Epub 2023 Nov 5. PMID: 37926438.
- Chen X, Fan Y, Tu H, Luo Y. Clinical efficacy of different therapeutic options for knee osteoarthritis: A network meta-analysis based on randomized clinical trials. *PLoS One.* 2025 Jun 18;20(6):e0324864. doi: 10.1371/journal.pone.0324864. PMID: 40531843; PMCID: PMC12176148.
- Cherian JJ, Harrison PE, Benjamin SA, Bhava A, Harwin SF, Mont MA. Do the Effects of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Knee Osteoarthritis Pain and Function Last? *J Knee Surg.* 2016 Aug;29(6):497-501. doi: 10.1055/s-0035-1566735. Epub 2015 Nov 5. PMID: 26540652.
- Choi JJ, Jeon JH, Choi WH, Yang HE. Effects of extracorporeal shockwave therapy for mild knee osteoarthritis: A pilot study. *Medicine (Baltimore).* 2023 Nov 17;102(46):e36117. doi: 10.1097/MD.00000000000036117. PMID: 37986308; PMCID: PMC10659666.
- Collaborators GBDO. Global, regional, and national burden of osteoarthritis, 1990-2020 and projections to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol.* 2023;5(9):e508-e22. [https://doi.org/10.1016/S2665-9913\(23\)00163-7](https://doi.org/10.1016/S2665-9913(23)00163-7)
- Comino-Suárez N, Jiménez-Tamurejo P, Gutiérrez-Herrera MA, Aceituno-Gómez J, Serrano-Muñoz D, Avendaño-Coy J. Effect of Pulsed Electromagnetic Field and Microwave Therapy on Pain and Physical Function in Older Adults With Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial. *J Geriatr Phys Ther.* 2026 Jan-Mar 01;49(1):3-16. doi: 10.1519/JPT.0000000000000444. Epub 2025 Jan 27. PMID: 39868691.
- Ehsan Hashemi S, Gök H, Güneş S, Ateş C, Kutlay Ş. Efficacy of pulsed electromagnetic field therapy in the treatment of knee osteoarthritis: A double-blind, randomized-controlled trial. *Turk J Phys Med Rehabil.* 2024 Jul 26;71(1):66-73. doi: 10.5606/tftrd.2024.14486. PMID: 40270637; PMCID: PMC12012927
- Excellence NifHaC. Osteoarthritis in over 16s: diagnosis and management. In: guideline N, editor.: National institute for Health and Care Excellence; 2022, <https://www.nice.org.uk/guidance/ng226>
- Fan T., Li Y., Wong A.Y.L. et al. A systematic review and network meta-analysis on the optimal wavelength of low-level light therapy (LLLT) in treating knee osteoarthritis symptoms. *Aging Clin Exp Res* 36, 203 (2024). <https://doi.org/10.1007/s40520-024-02853-0>
- French HP, Cunningham J, Galvin R, Almousa S. Adjunctive electrophysical therapies used in addition to land-based exercise therapy for osteoarthritis of the hip or knee: A systematic review and meta-analysis. *Osteoarthr Cartil Open.* 2024 Mar 1;6(2):100457. doi: 10.1016/j.ocarto.2024.100457. PMID: 38516558; PMCID: PMC10956074.
- Iijima H, Eguchi R, Shimoura K, Yamada K, Aoyama T, Takahashi M. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Improves Stair Climbing Capacity in People with Knee Osteoarthritis. *Sci Rep.* 2020 Apr 29;10(1):7294. doi: 10.1038/s41598-020-64176-0. PMID: 32350320; PMCID: PMC7190707.
- Italiane ONsSnR. Rapporto Osservasalute 2023. In: Igiene DUdSdVeSP-Sd, editor.: Università Cattolica del Sacro Cuore. Osservatorio Nazionale sulla Salute nelle Regione Italiane; 2024, <https://osservatoriosullasalute.it/osservasalute/rapporto-osservasalute-2023>
- Kaya Mutlu E, Erçin E, Razak Özdiñler A, Ones N. A comparison of two manual physical therapy approaches and electrotherapy modalities for patients with knee osteoarthritis: A randomized three arm clinical trial. *Physiother Theory Pract.* 2018 Aug;34(8):600-612. doi: 10.1080/09593985.2018.1423591. Epub 2018 Jan 8. PMID: 29308949.
- Laotammateep C, Champaiboon J, Surarangsit T, Likhithiphithak W, Boonhong J. Efficacy of high intensity laser therapy versus sham laser in symptomatic knee osteoarthritis: a double-blind randomized controlled trial. *Lasers Med Sci.* 2025 Feb 13;40(1):87. doi: 10.1007/s10103-025-04352-8. PMID: 39945920.
- Lau KKL, Chen ASC, Fu CHY, Ng JP, Ong MTY, Yung PSH, Lui PPY. Pulsed Electromagnetic Field Therapy for Mild-to-Moderate Knee Osteoarthritis: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Clinical Trial. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2026 Feb;17(1):e70199. doi: 10.1002/jcsm.70199. PMID: 41588476; PMCID: PMC12834700.
- Leifer VP, Katz JN, Losina E. The burden of OA-health services and economics. *Osteoarthritis Cartilage.* 2022;30(1):10-6. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2021.05.007>

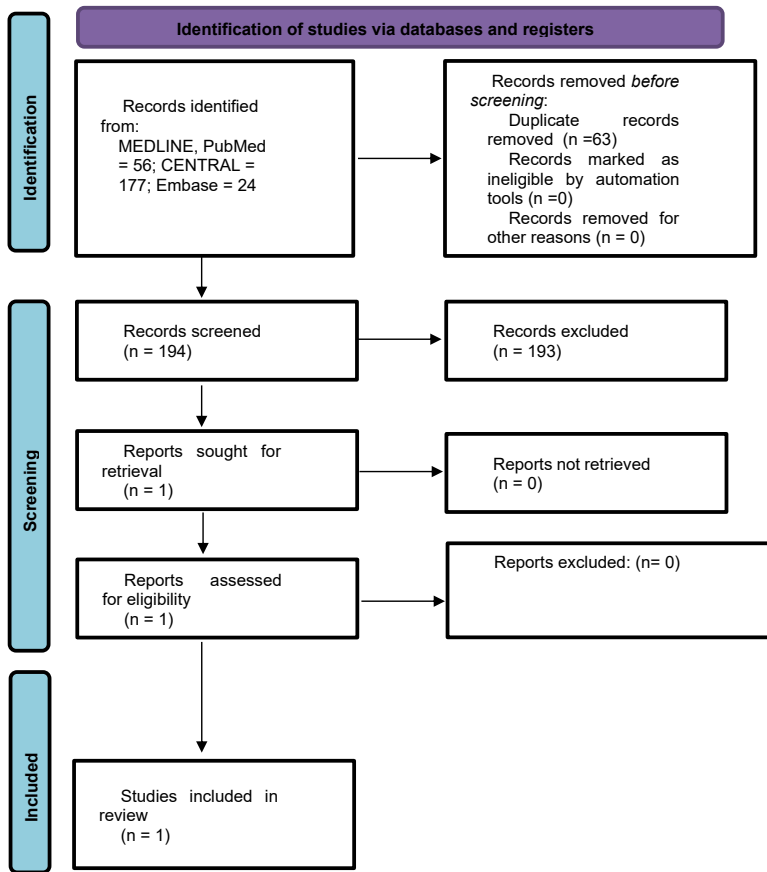
- Liu Y, Zhao X, Zhou J, Dou C, Zhang Y. Radiofrequency ablation therapy for knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Cir Cir.* 2024;92(4):456-468. English. doi: 10.24875/CIRU.23000395. PMID: 39079243.
- Moseng T, Vliet Vlieland TPM, Battista S, Beckwee D, Boyadzheva V, Conaghan PG, et al. EULAR recommendations for the non-pharmacological core management of hip and knee osteoarthritis: 2023 update. *Ann Rheum Dis.* 2024;83(6):730-40. <https://doi.org/10.1136/ard-2023-225041>
- Oliveira S, Andrade R, Valente C, Espregueira-Mendes J, Silva F, Hinckel BB, Carvalho Ó, Leal A. Mechanical-based therapies may reduce pain and disability in some patients with knee osteoarthritis: A systematic review with meta-analysis. *Knee.* 2022 Aug;37:28-46. doi: 10.1016/j.knee.2022.05.005. Epub 2022 Jun 3. PMID: 35660536.
- Pasin T, Dogruoz Karatekin B. Comparison of Short-Term Effects of Extracorporeal Shock Wave Therapy, Low-Level Laser Therapy and Pulsed Electromagnetic Field Therapy in Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Study. *J Clin Med.* 2025 Jan 17;14(2):594. doi: 10.3390/jcm14020594. PMID: 39860600; PMCID: PMC11766320.
- Pasin T, Dogruoz Karatekin B. Comparison of Short-Term Effects of Extracorporeal Shock Wave Therapy, Low-Level Laser Therapy and Pulsed Electromagnetic Field Therapy in Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Study. *J Clin Med.* 2025 Jan 17;14(2):594. doi: 10.3390/jcm14020594. PMID: 39860600; PMCID: PMC11766320.
- Pietrosimone B, Luc-Harkey BA, Harkey MS, Davis-Wilson HC, Pfeiffer SJ, Schwartz TA, Nissman D, Padua DA, Blackburn JT, Spang JT. Using TENS to Enhance Therapeutic Exercise in Individuals with Knee Osteoarthritis. *Med Sci Sports Exerc.* 2020 Oct;52(10):2086-2095. doi: 10.1249/MSS.0000000000002353. PMID: 32251254.
- Plaza-Manzano G, Gómez-Chiguano GF, Cleland JA, Arias-Burúa JL, Fernández-de-Las-Peñas C, Navarro-Santana MJ. Effectiveness of percutaneous electrical nerve stimulation for musculoskeletal pain: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Pain.* 2020 Jul;24(6):1023-1044. doi: 10.1002/ejp.1559. Epub 2020 Apr 4. PMID: 32171035.
- Rahimi MS, Jafari-Nozad AM, Jazebi F. Comparison of the Effect of High-Intensity Laser Therapy and Quadriceps Muscle Strengthening Exercises Using Biofeedback on Pain, Stiffness and Function of Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial. *Anesth Pain Med.* 2024 Dec 6;14(6):e143642. doi: 10.5812/aapm-143642. PMID: 40078642; PMCID: PMC11895785.
- Reichenbach S, Jüni P, Hincapié CA, Schneider C, Meli DN, Schürch R, Streit S, Lucas C, Mebes C, Rutjes AWS, da Costa BR. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on knee pain and physical function in patients with symptomatic knee osteoarthritis: the ERELKA randomized clinical trial. *Osteoarthritis Cartilage.* 2022 Mar;30(3):426-435. doi: 10.1016/j.joca.2021.10.015. Epub 2021 Nov 23. PMID: 34826572.
- Rodríguez-Lagos L, Arribas-Romano A, Laguarda-Val S, García BS, Martín-Vera D, Menéndez-Torre A, Fernández-Carnero J. Feasibility and Preliminary Effects of Adding Percutaneous Electrical Nerve Stimulation to a Pain Education and Exercise Program in Patients with Knee Osteoarthritis: A Pilot Randomized Controlled Trial. *J Clin Med.* 2026 Jan 13;15(2):624. doi: 10.3390/jcm15020624. PMID: 41598562; PMCID: PMC12841921.
- Salute Md. Rapporto annuale sull'attività di ricovero ospedaliero - Dati SDO 2018 Roma: Direzione Generale della Programmazione sanitaria; 2019
- Statistica INd. Annuario Statistico Italiano 2024 Istituto Nazionale di Statistica 2024, <https://www.istat.it/storage/ASI/2024/capitoli/C04.pdf>
- Taheri P, Maghroori R, Aghaei M. Effectiveness of High-intensity Laser Therapy for Pain and Function in Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Middle East J Rehabil Health Stud.* 2024;11(1):e134330. doi: <https://doi.org/10.5812/mejrh-134330>
- Tang S, Zhang C, Oo WM, Fu K, Risberg MA, Bierma-Zeinstra SM, et al. Osteoarthritis. *Nat Rev Dis Primers.* 2025;11(1):10. <https://doi.org/10.1038/s41572-025>
- Vahdatpour B, Mortazavi FS, Haghghat S, Saleki Mehrjerdi M, Mortazavi ZS. The Efficacy of Focused Extracorporeal Shockwave Therapy for the Knee Osteoarthritis: A Clinical Trial Study. *Adv Biomed Res.* 2025 Jul 21;14:56. doi: 10.4103/abr.abr_202_21. PMID: 40862177; PMCID: PMC12373052.
- Vance CG, Rakel BA, Blodgett NP, DeSantana JM, Amendola A, Zimmerman MB, Walsh DM, Sluka KA. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on pain, pain sensitivity, and function in people with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2012 Jul;92(7):898-910. doi: 10.2522/ptj.20110183. Epub 2012 Mar 30. PMID: 22466027; PMCID: PMC3386514.

- Wang QW, Ong MT, Man GC, Franco-Obregón A, Choi BC, Lui PP, Fong DTP, Qiu JH, He X, Ng JP, Yung PS. The effects of pulsed electromagnetic field therapy on muscle strength and pain in patients with end-stage knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Front Med (Lausanne)*. 2024 Oct 16;11:1435277. doi: 10.3389/fmed.2024.1435277. PMID: 39478814; PMCID: PMC11521844.
- Wang R, Li F, Xia M, Bu Q, Li L, Li X, Yu A, Zhang W, Yang L. Effects of Sanqi Shengyu External Application Cream and Pulsed Electromagnetic Field on Knee Osteoarthritis in Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Physiother Res Int*. 2026 Jan;31(1):e70121. doi: 10.1002/pri.70121. PMID: 41185423; PMCID: PMC12583917.
- Yabroudi MA, Aldardour A, Nawasreh ZH, Obaidat SM, Altubasi IM, Bashaireh K. Effects of the combination of pulsed electromagnetic field with progressive resistance exercise on knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2024;37(1):55-65. doi: 10.3233/BMR-220261. PMID: 37718773.
- Yang X, He H, Ye W, Perry TA, He C. Effects of Pulsed Electromagnetic Field Therapy on Pain, Stiffness, Physical Function, and Quality of Life in Patients With Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Placebo-Controlled Trials. *Phys Ther*. 2020 Jul 19;100(7):1118-1131. doi: 10.1093/ptj/pzaa054. PMID: 32251502.
- Zhu M, Dong D, Lo HH, Wong SY, Mo PK, Sit RW. Patient preferences in the treatment of chronic musculoskeletal pain: a systematic review of discrete choice experiments. *Pain*. 2023 Apr 1;164(4):675-689. doi: 10.1097/j.pain.0000000000002775. Epub 2022 Sep 23. PMID: 36149784; PMCID: PMC10026832.

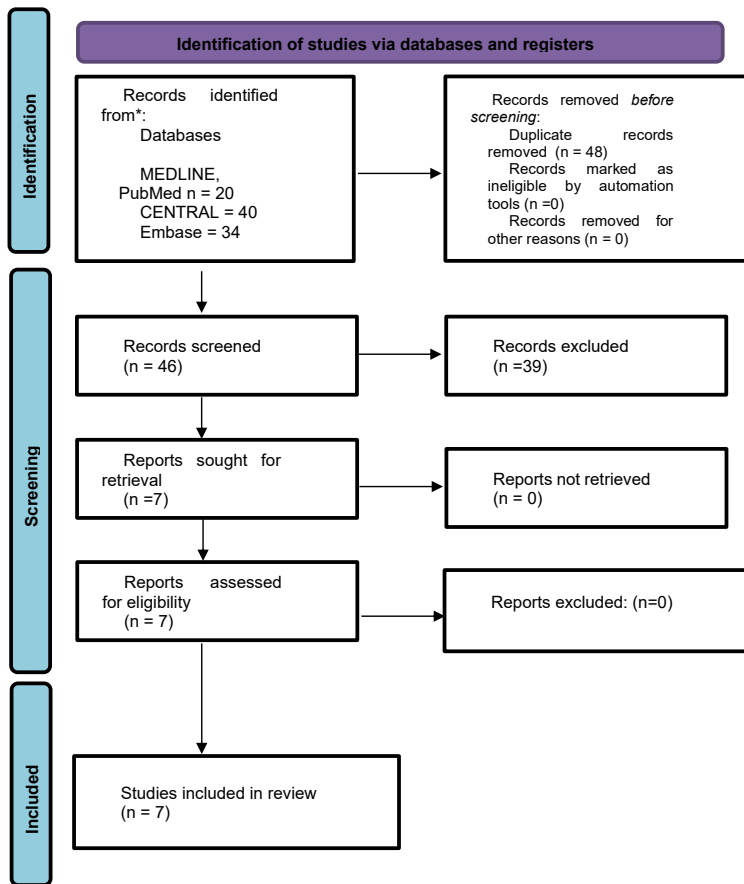
ALLEGATO 1. PRISMA FLOW DIAGRAM PICO 3



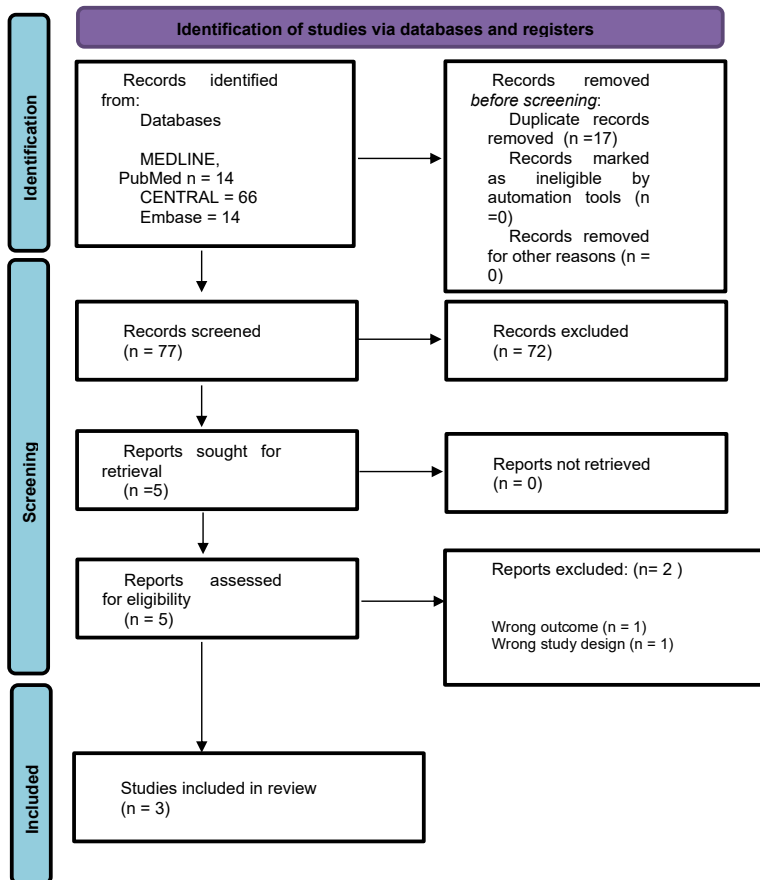
PRISMA FLOW DIAGRAM PICO 3: RCT PENS



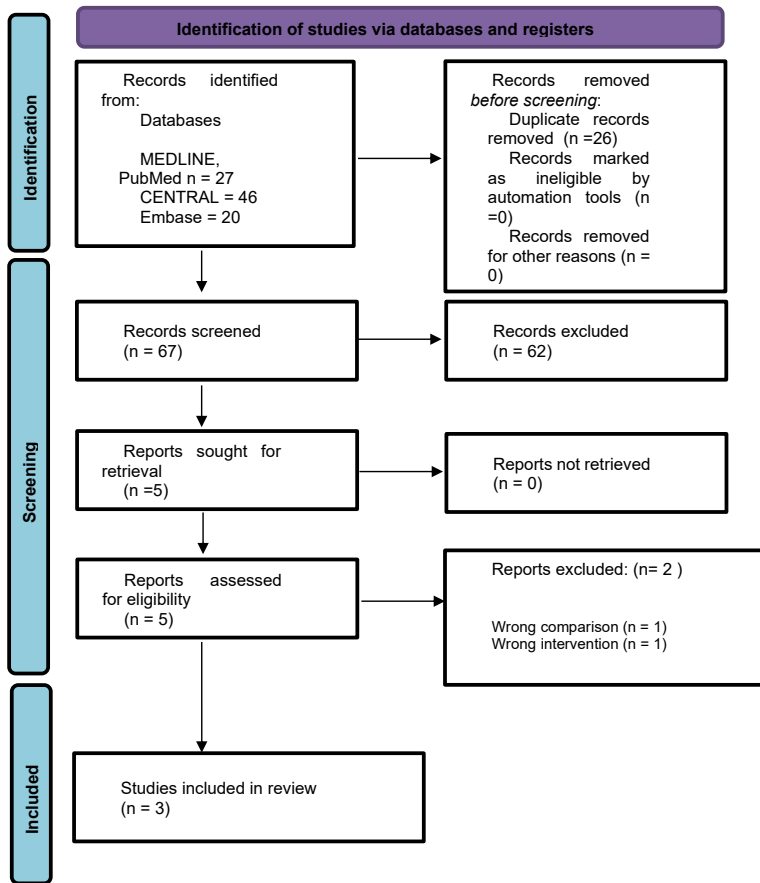
PRISMA FLOW DIAGRAM PICO 3: RCT PEMF



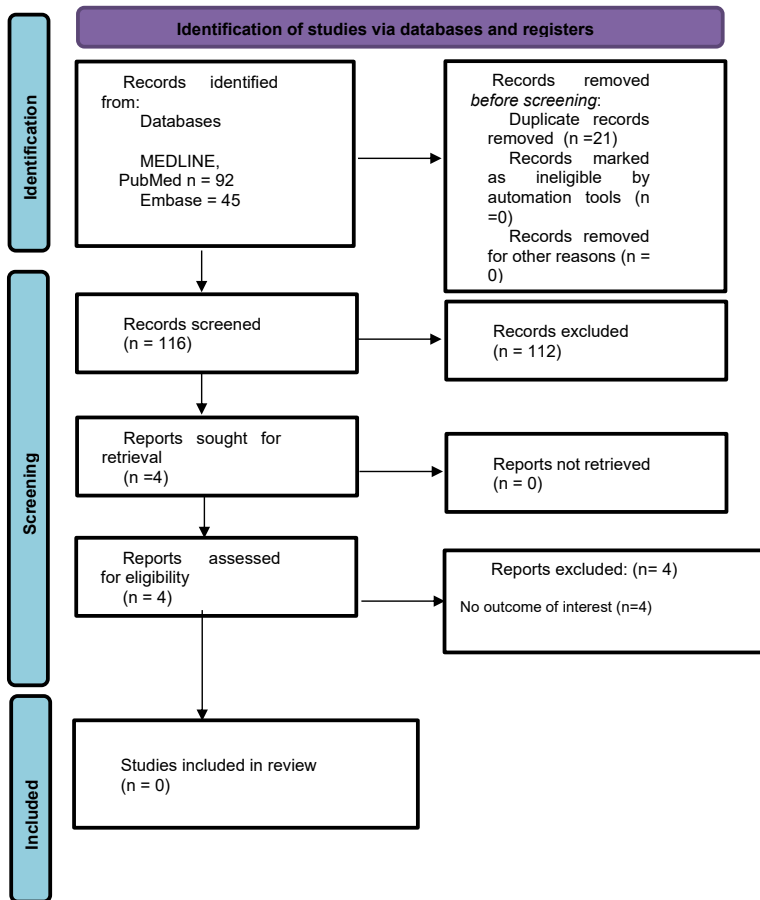
PRISMA FLOW DIAGRAM PICO 3: RCT HILT



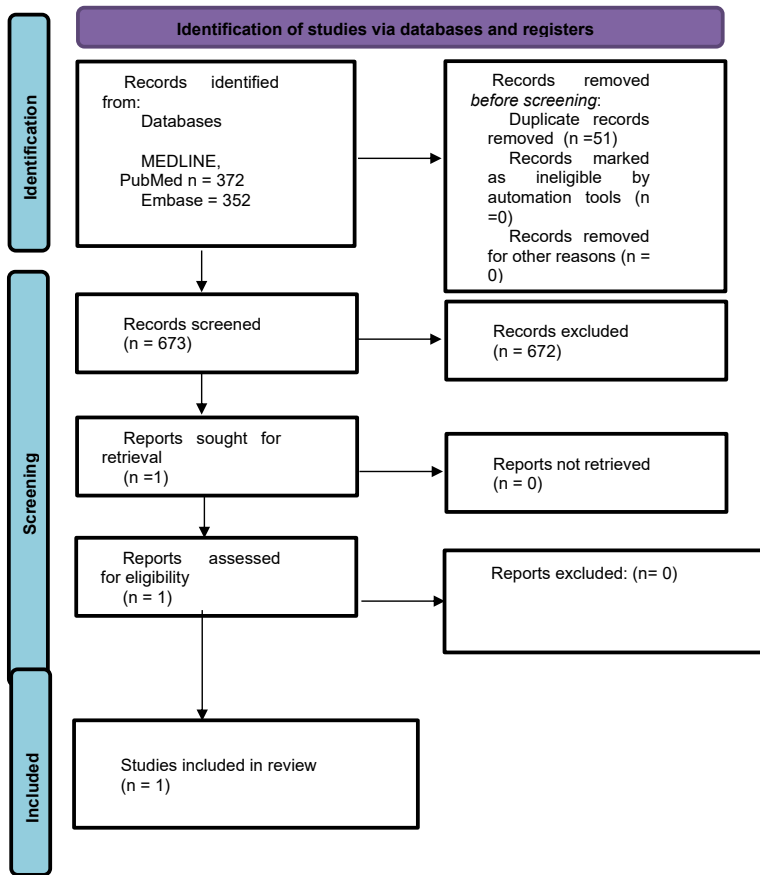
PRISMA FLOW DIAGRAM PICO 3: RCT ESWT



PRISMA FLOW DIAGRAM PICO 3 –Dimensioni Costi e costo-efficacia



PRISMA FLOW DIAGRAM PICO 3 –Dimensioni Valori, Equità, Accettabilità, Fattibilità



ALLEGATO 2. Referenze revisioni sistematiche incluse

1. Ahmad MA, A Hamid MS, Yusof A. Effects of low-level and high-intensity laser therapy as adjunctive to rehabilitation exercise on pain, stiffness and function in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy*. 2022 Mar;114:85-95. doi: 10.1016/j.physio.2021.03.011. Epub 2021 Mar 26. PMID: 34654554.
2. Aiyer R, Noori SA, Chang KV, Jung B, Rasheed A, Bansal N, Ottestad E, Gulati A. Therapeutic Ultrasound for Chronic Pain Management in Joints: A Systematic Review. *Pain Med*. 2020 Nov 7;21(7):1437-1448. doi: 10.1093/pm/pnz102. PMID: 31095336.
3. Avendaño-Coy J, Comino-Suárez N, Grande-Muñoz J, Avendaño-López C, Gómez-Soriano J. Extracorporeal shockwave therapy improves pain and function in subjects with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Int J Surg*. 2020 Oct;82:64-75. doi: 10.1016/j.ijssu.2020.07.055. Epub 2020 Aug 13. PMID: 32798759.
4. Bridges, Michael & Hilliard, Jeremy & Chui, Kevin. (2020). Effects of Light Therapy on Osteoarthritis and Its Sequelae in Aging and Older Adults: A Systematic Narrative Review. *Topics in Geriatric Rehabilitation*. 36. 11-37. 10.1097/TGR.0000000000000251.
5. Cai P, Wei X, Wang W, Cai C, Li H. High-intensity laser therapy on pain relief in symptomatic knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2023;36(5):1011-1021. doi: 10.3233/BMR-220228. PMID: 37458008.
6. Carvalho MTX, Guesser Pinheiro VH, Alberton CL. Effectiveness of neuromuscular electrical stimulation training combined with exercise on patient-reported outcomes measures in people with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Physiother Res Int*. 2024 Jan;29(1):e2062. doi: 10.1002/pri.2062. Epub 2023 Nov 5. PMID: 37926438.
7. Chen AF, Mullen K, Casambre F, Visvabharathy V, Brown GA. Thermal Nerve Radiofrequency Ablation for the Nonsurgical Treatment of Knee Osteoarthritis: A Systematic Literature Review. *J Am Acad Orthop Surg*. 2021 May 1;29(9):387-396. doi: 10.5435/JAAOS-D-20-00522. PMID: 32701684.
8. Chen B, Yang Y, Wang H, Guo X, Wu Z, Lan Z. Is radiofrequency ablation effective in treating patients with chronic knee osteoarthritis? A meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Med Surg (Lond)*. 2023 Nov 17;86(1):412-420. doi: 10.1097/MS9.0000000000001509. PMID: 38222705; PMCID: PMC10783354.

9. Chen H, Wang Z, Zhang X, Sun M. Effects of low-intensity pulsed ultrasound on knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Rehabil.* 2022 Sep;36(9):1153-1169. doi: 10.1177/02692155221097035. Epub 2022 May 9. PMID: 35535403; PMCID: PMC9354068.
10. Chen L, Duan X, Xing F, Liu G, Gong M, Li L, Chen R, Xiang Z. Effects of pulsed electromagnetic field therapy on pain, stiffness and physical function in patients with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Rehabil Med.* 2019 Dec 16;51(11):821-827. doi: 10.2340/16501977-2613. PMID: 31583420.
11. Chen L, Ye L, Liu H, Yang P, Yang B. Extracorporeal Shock Wave Therapy for the Treatment of Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomed Res Int.* 2020 Mar 18;2020:1907821. doi: 10.1155/2020/1907821. PMID: 32309424; PMCID: PMC7104126.
12. Chen LX, Zhou ZR, Li YL, Ning GZ, Li Y, Wang XB, Feng SQ. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Patients With Knee Osteoarthritis: Evidence From Randomized-controlled Trials. *Clin J Pain.* 2016 Feb;32(2):146-54. doi: 10.1097/AJP.0000000000000233. PMID: 25803757.
13. Chen X, Fan Y, Tu H, Luo Y. Clinical efficacy of different therapeutic options for knee osteoarthritis: A network meta-analysis based on randomized clinical trials. *PLoS One.* 2025 Jun 18;20(6):e0324864. doi: 10.1371/journal.pone.0324864. PMID: 40531843; PMCID: PMC12176148.
14. Dantas LO, Osani MC, Bannuru RR. Therapeutic ultrasound for knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis with grade quality assessment. *Braz J Phys Ther.* 2021 Nov-Dec;25(6):688-697. doi: 10.1016/j.bjpt.2021.07.003. Epub 2021 Sep 9. PMID: 34535411; PMCID: PMC8721076.
15. Dantas LO, Moreira RFC, Norde FM, Mendes Silva Serrao PR, Albuquerque-Sendín F, Salvini TF. The effects of cryotherapy on pain and function in individuals with knee osteoarthritis: a systematic review of randomized controlled trials. *Clin Rehabil.* 2019 Aug;33(8):1310-1319. doi: 10.1177/0269215519840406. Epub 2019 Apr 8. PMID: 30957514.
16. Dias RF, de Lima Silva S, de Mello SP, Flores LJF, Buzanello MR, Bertolini GRF. Cryotherapy in Knee Osteoarthritis: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Pain Pract.* 2025 Jul;25(6):e70055. doi: 10.1111/papr.70055. PMID: 40521698; PMCID: PMC12168428.
17. Fan T, Li Y, Wong AYL, Liang X, Yuan Y, Xia P, Yao Z, Wang D, Pang MYC, Ding C, Zhu Z, Li Y, Fu SN. A systematic review and network meta-analysis on the optimal wavelength of low-level light therapy (LLLT) in treating knee osteoarthritis symptoms. *Aging Clin Exp Res.* 2024 Oct 5;36(1):203. doi: 10.1007/s40520-024-02853-0. PMID: 39367994; PMCID: PMC11455796.

18. Ferreira RM, Torres RT, Duarte JA, Gonçalves RS. Non-Pharmacological and Non-Surgical Interventions for Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Acta Reumatol Port.* 2019 Jul 29;44(3):173-217. English. PMID: 31356585.
19. French HP, Cunningham J, Galvin R, Almousa S. Adjunctive electrophysical therapies used in addition to land-based exercise therapy for osteoarthritis of the hip or knee: A systematic review and meta-analysis. *Osteoarthr Cartil Open.* 2024 Mar 1;6(2):100457. doi: 10.1016/j.ocarto.2024.100457. PMID: 38516558; PMCID: PMC10956074.
20. Guan H, Wu Y, Wang X, Liu B, Yan T, Abedi-Firouzjah R. Ultrasound therapy for pain reduction in musculoskeletal disorders: a systematic review and meta-analysis. *Ther Adv Chronic Dis.* 2024 Aug 20;15:20406223241267217. doi: 10.1177/20406223241267217. PMID: 39170758; PMCID: PMC11337181.
21. Hsieh CK, Chang CJ, Liu ZW, Tai TW. Extracorporeal shockwave therapy for the treatment of knee osteoarthritis: a meta-analysis. *Int Orthop.* 2020 May;44(5):877-884. doi: 10.1007/s00264-020-04489-x. Epub 2020 Jan 28. PMID: 31993710.
22. Ismail Hassan M, Shafiek Mustafa Saleh M, Hesham Sallam M, Hesham Elkhodary H, Mohamed Sayed M, Samy H, Hesham Mohamed A, Said Ashour A, Mohamed Mosaid E, Hassan Zaghloul M, Ramadan Elbathesh E, Vaish H, Mohammed Abdullah A A, Ibrahim Abdelhamed A. Extracorporeal Shock Wave Therapy versus laser therapy in treating musculoskeletal disorders: a systematic review and meta-analysis. *Lasers Med Sci.* 2025 Apr 15;40(1):194. doi: 10.1007/s10103-025-04392-0. PMID: 40232318; PMCID: PMC12000203.
23. Lan X, Li L, Jia Q, He F, Kuang G, Zeng W, Chen M, Guo C, Wen Z, Chen Q. Physical modalities for the treatment of knee osteoarthritis: a network meta-analysis. *Aging Clin Exp Res.* 2025 Apr 7;37(1):121. doi: 10.1007/s40520-025-03015-6. PMID: 40192971; PMCID: PMC11976336.
24. Li T, Ma J, Zhao T, Gao F, Sun W. Application and efficacy of extracorporeal shockwave treatment for knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Exp Ther Med.* 2019 Oct;18(4):2843-2850. doi: 10.3892/etm.2019.7897. Epub 2019 Aug 14. PMID: 31555375; PMCID: PMC6755419.
25. Li X, Wang XQ, Chen BL, Huang LY, Liu Y. Whole-Body Vibration Exercise for Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2015;2015:758147. doi: 10.1155/2015/758147. Epub 2015 Aug 5. Erratum in: *Evid Based Complement Alternat Med.* 2015;2015:636435. doi: 10.1155/2015/636435. PMID: 26347287; PMCID: PMC4540999.
26. Liao CD, Tsauo JY, Liou TH, Chen HC, Huang SW. Clinical efficacy of extracorporeal shockwave therapy for knee osteoarthritis: a systematic review and meta-regression of randomized controlled trials. *Clin Rehabil.* 2019 Sep;33(9):1419-1430. doi: 10.1177/0269215519846942. Epub 2019 May 8. PMID: 31066293.

27. Liu Y, Wang Y, Wang Y, Jia X. A Meta-Analysis of Analgesic Effect of Ultrasound Therapy for Patients With Knee Osteoarthritis. *J Ultrasound Med.* 2022 Aug;41(8):1861-1872. doi: 10.1002/jum.15866. Epub 2021 Oct 29. PMID: 34713919.
28. Liu Y, Zhao X, Zhou J, Dou C, Zhang Y. Radiofrequency ablation therapy for knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Cir Cir.* 2024;92(4):456-468. English. doi: 10.24875/CIRU.23000395. PMID: 39079243.
29. Ma H, Zhang W, Shi J, Zhou D, Wang J. The efficacy and safety of extracorporeal shockwave therapy in knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg.* 2020 Mar;75:24-34. doi: 10.1016/j.ijssu.2020.01.017. Epub 2020 Jan 21. PMID: 31978648.
30. Novak S, Guerron G, Zou Z, Cheung G, Berteau JP. New Guidelines for Electrical Stimulation Parameters in Adult Patients With Knee Osteoarthritis Based on a Systematic Review of the Current Literature. *Am J Phys Med Rehabil.* 2020 Aug;99(8):682-688. doi: 10.1097/PHM.0000000000001409. PMID: 32167955.
31. Oliveira S, Andrade R, Valente C, Espregueira-Mendes J, Silva F, Hinckel BB, Carvalho Ó, Leal A. Mechanical-based therapies may reduce pain and disability in some patients with knee osteoarthritis: A systematic review with meta-analysis. *Knee.* 2022 Aug;37:28-46. doi: 10.1016/j.knee.2022.05.005. Epub 2022 Jun 3. PMID: 35660536.
32. Peng Y, Qi Q, Lee CL, Tay YL, Chai SC, Ahmad MA. Effects of whole-body vibration training as an adjunct to conventional rehabilitation exercise on pain, physical function and disability in knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2025 Feb 10;20(2):e0318635. doi: 10.1371/journal.pone.0318635. PMID: 39928683; PMCID: PMC11809854.
33. Plaza-Manzano G, Gómez-Chiguano GF, Cleland JA, Arias-Buría JL, Fernández-de-Las-Peñas C, Navarro-Santana MJ. Effectiveness of percutaneous electrical nerve stimulation for musculoskeletal pain: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Pain.* 2020 Jul;24(6):1023-1044. doi: 10.1002/ejp.1559. Epub 2020 Apr 4. PMID: 32171035.
34. Qiu CG, Chui CS, Chow SKH, Cheung WH, Wong RMY. Effects of Whole-Body Vibration Therapy on Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Rehabil Med.* 2022 Mar 29;54:jrm00266. doi: 10.2340/jrm.v54.2032. PMID: 35174868; PMCID: PMC8963427.
35. Saleh MS, Shahien M, Mortada H, Elaraby A, Hammad YS, Hamed M, Elshennawy S. High-intensity versus low-level laser in musculoskeletal disorders. *Lasers Med Sci.* 2024 Jul 11;39(1):179. doi: 10.1007/s10103-024-04111-1. PMID: 38990213; PMCID: PMC11239763.

36. Silva AC, Almeida VS, Veras PM, Carnáuba F, Filho JE, Garcia M, Fonseca DS. Effect of extracorporeal shock wave therapy on pain and function in patients with knee osteoarthritis: a systematic review with meta-analysis and grade recommendations. *Clin Rehabil.* 2023 Jun;37(6):760-773. doi: 10.1177/02692155221146086. Epub 2022 Dec 15. PMID: 36524275.
37. Song HJ, Seo HJ, Kim D. Effectiveness of high-intensity laser therapy in the management of patients with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2020;33(6):875-884. doi: 10.3233/BMR-191738. PMID: 32831189.
38. Stausholm MB, Naterstad IF, Joensen J, Lopes-Martins RÁB, Sæbø H, Lund H, Fersum KV, Bjordal JM. Efficacy of low-level laser therapy on pain and disability in knee osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised placebo-controlled trials. *BMJ Open.* 2019 Oct 28;9(10):e031142. doi: 10.1136/bmjopen-2019-031142. PMID: 31662383; PMCID: PMC6830679.
39. Tong J, Chen Z, Sun G, Zhou J, Zeng Y, Zhong P, Deng C, Chen X, Liu L, Wang S, Chen J, Liao Y. The Efficacy of Pulsed Electromagnetic Fields on Pain, Stiffness, and Physical Function in Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pain Res Manag.* 2022 May 9;2022:9939891. doi: 10.1155/2022/9939891. PMID: 35586276; PMCID: PMC9110240.
40. Viganò M, Perucca Orfei C, Ragni E, Colombini A, de Girolamo L. Pain and Functional Scores in Patients Affected by Knee OA after Treatment with Pulsed Electromagnetic and Magnetic Fields: A Meta-Analysis. *Cartilage.* 2021 Dec;13(1_suppl):1749S-1760S. doi: 10.1177/1947603520931168. Epub 2020 Jun 8. PMID: 32508140; PMCID: PMC8808910.
41. Wang P, Yang X, Yang Y, Yang L, Zhou Y, Liu C, Reinhardt JD, He C. Effects of whole body vibration on pain, stiffness and physical functions in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2015 Oct;29(10):939-51. doi: 10.1177/0269215514564895. Epub 2014 Dec 18. PMID: 25525066.
42. Wang H, Zhang C, Gao C, Zhu S, Yang L, Wei Q, He C. Effects of short-wave therapy in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2017 May;31(5):660-671. doi: 10.1177/0269215516683000. Epub 2016 Dec 16. PMID: 28118736.
43. Wang R, Ma C, Han Y, Tan M, Lu L. Effectiveness of Denervation Therapy on Pain and Joint Function for Patients with Refractory Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pain Physician.* 2019 Jul;22(4):341-352. PMID: 31337163.

44. Wang YC, Huang HT, Huang PJ, Liu ZM, Shih CL. Efficacy and Safety of Extracorporeal Shockwave Therapy for Treatment of Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Pain Med.* 2020 Apr 1;21(4):822-835. doi: 10.1093/pm/pnz262. PMID: 31626282.
45. Wang Z, Xu H, Wang Z, Zhou H, Diao J, Zhang L, Wang Y, Li M, Zhou Y. Effects of externally-applied, non-pharmacological Interventions on short- and long-term symptoms and inflammatory cytokine levels in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and network meta-analysis. *Front Immunol.* 2023 Dec 14;14:1309751. doi: 10.3389/fimmu.2023.1309751. PMID: 38155966; PMCID: PMC10752972.
46. Wu M, Luan L, Pranata A, Witchalls J, Adams R, Bousie J, Han J. Is high intensity laser therapy more effective than other physical therapy modalities for treating knee osteoarthritis? A systematic review and network meta-analysis. *Front Med (Lausanne).* 2022 Sep 15;9:956188. doi: 10.3389/fmed.2022.956188. PMID: 36186780; PMCID: PMC9520262.
47. Wu Y, Zhu F, Chen W, Zhang M. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) in people with knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2022 Apr;36(4):472-485. doi: 10.1177/02692155211065636. Epub 2021 Dec 31. PMID: 34971318.
48. Wu Y, Zhu S, Lv Z, Kan S, Wu Q, Song W, Ning G, Feng S. Effects of therapeutic ultrasound for knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2019 Dec;33(12):1863-1875. doi: 10.1177/0269215519866494. Epub 2019 Aug 5. PMID: 31382781.
49. Wu Z, Ding X, Lei G, Zeng C, Wei J, Li J, Li H, Yang T, Cui Y, Xiong Y, Wang Y, Xie D. Efficacy and safety of the pulsed electromagnetic field in osteoarthritis: a meta-analysis. *BMJ Open.* 2018 Dec 14;8(12):e022879. doi: 10.1136/bmjopen-2018-022879. PMID: 30552258; PMCID: PMC6303578.
50. Wysznińska J, Bal-Bocheńska M. Efficacy of High-Intensity Laser Therapy in Treating Knee Osteoarthritis: A First Systematic Review. *Photomed Laser Surg.* 2018 Jul;36(7):343-353. doi: 10.1089/pho.2017.4425. Epub 2018 Apr 24. PMID: 29688827.
51. Yang X, He H, Ye W, Perry TA, He C. Effects of Pulsed Electromagnetic Field Therapy on Pain, Stiffness, Physical Function, and Quality of Life in Patients With Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Placebo-Controlled Trials. *Phys Ther.* 2020 Jul 19;100(7):1118-1131. doi: 10.1093/ptj/pzaa054. PMID: 32251502.
52. Zafar H, Alghadir A, Anwer S, Al-Eisa E. Therapeutic effects of whole-body vibration training in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2015 Aug;96(8):1525-32. doi: 10.1016/j.apmr.2015.03.010. Epub 2015 Mar 28. PMID: 25827655.

53. Zhang C, Xie Y, Luo X, Ji Q, Lu C, He C, Wang P. Effects of therapeutic ultrasound on pain, physical functions and safety outcomes in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2016 Oct;30(10):960-971. doi: 10.1177/0269215515609415. Epub 2015 Oct 8. PMID: 26451008.
54. Zhang H, Wang B, He J, Du Z. Efficacy and safety of radiofrequency ablation for treatment of knee osteoarthritis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Int Med Res.* 2021 Apr;49(4):3000605211006647. doi: 10.1177/03000605211006647. PMID: 33887985; PMCID: PMC8072859.
55. Zhang, C., Shi, J., Zhu, C., Xiang, T., Yi, Z., Kong, Y. Effect of ultrasound therapy for knee osteoarthritis: A meta-analysis of randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trials. *Int J Clin Exp Med.* 2016; 9(11): 20552-20561.
56. Zhou X, Yu Y, Guo J, Cao L, Zhang X, Deng Z. The effects of various physical modalities on pain in patients with knee osteoarthritis: A network meta-analysis. *J Orthop.* 2025 Apr 3;63:171-180. doi: 10.1016/j.jor.2025.03.045. PMID: 40271511; PMCID: PMC12013403.
57. Zhou XY, Zhang XX, Yu GY, Zhang ZC, Wang F, Yang YL, Li M, Wei XZ. Effects of Low-Intensity Pulsed Ultrasound on Knee Osteoarthritis: A Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Biomed Res Int.* 2018 Jul 15;2018:7469197. doi: 10.1155/2018/7469197. PMID: 30105243; PMCID: PMC6076961.

Referenze RCT inclusi

PENS

1. Rodríguez-Lagos L, Arribas-Romano A, Laguarda-Val S, García BS, Martín-Vera D, Menéndez-Torre A, Fernández-Carnero J. Feasibility and Preliminary Effects of Adding Percutaneous Electrical Nerve Stimulation to a Pain Education and Exercise Program in Patients with Knee Osteoarthritis: A Pilot Randomized Controlled Trial. *J Clin Med.* 2026 Jan 13;15(2):624. doi: 10.3390/jcm15020624. PMID: 41598562; PMCID: PMC12841921.

PEMF

2. Ehsan Hashemi S, Gök H, Güneş S, Ateş C, Kutlay Ş. Efficacy of pulsed electromagnetic field therapy in the treatment of knee osteoarthritis: A double-blind, randomized-controlled trial. *Turk J Phys Med Rehabil.* 2024 Jul 26;71(1):66-73. doi: 10.5606/tftrd.2024.14486. PMID: 40270637; PMCID: PMC12012927
3. Comino-Suárez N, Jiménez-Tamurejo P, Gutiérrez-Herrera MA, Aceituno-Gómez J, Serrano-Muñoz D, Avendaño-Coy J. Effect of Pulsed Electromagnetic Field and Microwave Therapy on Pain and Physical Function in Older Adults With Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial. *J Geriatr*

Phys Ther. 2026 Jan-Mar 01;49(1):3-16. doi: 10.1519/JPT.0000000000000444. Epub 2025 Jan 27. PMID: 39868691.

4. Lau KKL, Chen ASC, Fu CHY, Ng JP, Ong MTY, Yung PSH, Lui PPY. Pulsed Electromagnetic Field Therapy for Mild-to-Moderate Knee Osteoarthritis: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Clinical Trial. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2026 Feb;17(1):e70199. doi: 10.1002/jcsm.70199. PMID: 41588476; PMCID: PMC12834700.
5. Pasin T, Dogruoz Karatekin B. Comparison of Short-Term Effects of Extracorporeal Shock Wave Therapy, Low-Level Laser Therapy and Pulsed Electromagnetic Field Therapy in Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Study. *J Clin Med*. 2025 Jan 17;14(2):594. doi: 10.3390/jcm14020594. PMID: 39860600; PMCID: PMC11766320.
6. Wang QW, Ong MT, Man GC, Franco-Obregón A, Choi BC, Lui PP, Fong DTP, Qiu JH, He X, Ng JP, Yung PS. The effects of pulsed electromagnetic field therapy on muscle strength and pain in patients with end-stage knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Front Med (Lausanne)*. 2024 Oct 16;11:1435277. doi: 10.3389/fmed.2024.1435277. PMID: 39478814; PMCID: PMC11521844.
7. Wang R, Li F, Xia M, Bu Q, Li L, Li X, Yu A, Zhang W, Yang L. Effects of Sanqi Shengyu External Application Cream and Pulsed Electromagnetic Field on Knee Osteoarthritis in Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Physiother Res Int*. 2026 Jan;31(1):e70121. doi: 10.1002/pri.70121. PMID: 41185423; PMCID: PMC12583917.
8. Yabroudi MA, Aldardour A, Nawasreh ZH, Obaidat SM, Altubasi IM, Bashaireh K. Effects of the combination of pulsed electromagnetic field with progressive resistance exercise on knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2024;37(1):55-65. doi: 10.3233/BMR-220261. PMID: 37718773.

Terapia laser ad alta intensità (HILT)

9. Laotammateep C, Champaiboon J, Surarangsit T, Likhithphithak W, Boonhong J. Efficacy of high intensity laser therapy versus sham laser in symptomatic knee osteoarthritis: a double-blind randomized controlled trial. *Lasers Med Sci*. 2025 Feb 13;40(1):87. doi: 10.1007/s10103-025-04352-8. PMID: 39945920.
10. Rahimi MS, Jafari-Nozad AM, Jazebi F. Comparison of the Effect of High-Intensity Laser Therapy and Quadriceps Muscle Strengthening Exercises Using Biofeedback on Pain, Stiffness and Function

of Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial. *Anesth Pain Med.* 2024 Dec 6;14(6):e143642. doi: 10.5812/aapm-143642. PMID: 40078642; PMCID: PMC11895785.

11. Taheri P, Maghroori R, Aghaei M. Effectiveness of High-intensity Laser Therapy for Pain and Function in Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Middle East J Rehabil Health Stud.* 2024;11(1):e134330. doi: <https://doi.org/10.5812/mejrh-134330>

Onde d'urto (ESWT)

12. Choi IJ, Jeon JH, Choi WH, Yang HE. Effects of extracorporeal shockwave therapy for mild knee osteoarthritis: A pilot study. *Medicine (Baltimore).* 2023 Nov 17;102(46):e36117. doi: 10.1097/MD.00000000000036117. PMID: 37986308; PMCID: PMC10659666.
13. Pasin T, Dogruoz Karatekin B. Comparison of Short-Term Effects of Extracorporeal Shock Wave Therapy, Low-Level Laser Therapy and Pulsed Electromagnetic Field Therapy in Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Study. *J Clin Med.* 2025 Jan 17;14(2):594. doi: 10.3390/jcm14020594. PMID: 39860600; PMCID: PMC11766320.
14. Vahdatpour B, Mortazavi FS, Haghghat S, Saleki Mehrjerdi M, Mortazavi ZS. The Efficacy of Focused Extracorporeal Shockwave Therapy for the Knee Osteoarthritis: A Clinical Trial Study. *Adv Biomed Res.* 2025 Jul 21;14:56. doi: 10.4103/abr.abr_202_21. PMID: 40862177; PMCID: PMC12373052.

ALLEGATO 3. Tabella studi esclusi e motivo di esclusione PICO 3

Revisioni sistematiche

Referenze	Motivo di esclusione
1. Ajrawat P, Radomski L, Bhatia A, Peng P, Nath N, Gandhi R. Radiofrequency procedures for the treatment of symptomatic knee osteoarthritis: a systematic review. <i>Pain Med.</i> 2020;21(2):333-348. doi:10.1093/pm/pnz241.	Non confronto di interesse
2. Anwer S, Alghadir A, Zafar H, Al-Eisa E. Effect of whole body vibration training on quadriceps muscle strength in individuals with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. <i>Physiotherapy.</i> 2016;102:145-151. doi:10.1016/j.physio.2015.10.004.	Non esito di interesse
3. Berteau JP. Systematic narrative review of modalities in physiotherapy for managing pain in hip and knee osteoarthritis: A review. <i>Medicine (Baltimore).</i> 2024 Sep 27;103(39):e38225. doi: 10.1097/MD.00000000000038225. PMID: 39331867; PMCID: PMC11441874.	Non disegno di studio
4. Cherian JJ, Jauregui JJ, Leichter AK, Elmallah RK, Bhave A, Mont MA. The effects of various physical non-operative modalities on the pain in osteoarthritis of the knee. <i>Bone Joint J.</i> 2016;98-B(1 Suppl A):89-94. doi:10.1302/0301-620X.98B1.36353.	Non confronto di interesse
5. Chou S-H, Shen P-C, Lu C-C, Liu Z-M, Tien Y-C, Huang P-J, et al. Comparison of efficacy among three radiofrequency ablation techniques for treating knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. <i>Int J Environ Res Public Health.</i> 2021;18:7424. doi:10.3390/ijerph18147424.	Non confronto di interesse
6. Choursiya P, Tanwar T, Veqar Z. Effects of surface variability in whole-body vibration platform on knee osteoarthritis: a scoping review. <i>J Bodyw Mov Ther.</i> 2022;32:120-129. doi:10.1016/j.jbmt.2022.04.007.	Non disegno di studio
7. Ciaffi J, Papalexis N, Vanni E, Miceli M, Faldini C, Scotti L, et al. Minimally invasive interventional procedures for osteoarthritis and inflammatory arthritis: a systematic review and meta-analysis. <i>Semin Arthritis Rheum.</i> 2024;68:152525. doi:10.1016/j.semarthrit.2024.152525.	Non confronto di interesse
8. Cianni L, Di Galleonardo E, Coppola D, Capece G, Libutti E, Nannerini M, Maccauro G, Vitiello R. Current evidence using pulsed electromagnetic fields in osteoarthritis: a systematic review. <i>J Clin Med.</i> 2024;13:1959. doi:10.3390/jcm13071959.	Non disegno di studio
9. de la Barra Ortiz HA, Cofré CJ, López CV, Montecinos IL, Jara NB. Efficacy of diadynamic currents in the treatment of musculoskeletal pain: a systematic review. <i>Physiother Quart.</i> 2023;31(3):1-19. doi:10.5114/pq.2023.117021.	Non partecipanti di interesse
10. de la Barra Ortiz HA, Lagos EA, Muñoz SC, Guajardo KD, Villa VJ. Effectiveness of Träbert current in a physiotherapy program for the management of musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis. <i>Physiother Quart.</i> 2024;32(1):1-14. doi:10.5114/pq.2024.135417.	Non confronto di interesse
11. Ferreira RM, Duarte JA, Gonçalves RS. Non-pharmacological and non-surgical interventions to manage patients with knee osteoarthritis: an umbrella review. <i>Acta Reumatol Port.</i> 2018;43:182-200.	Non disegno di interesse: overview di revisioni sistematiche; tutte le review incluse erano già state incluse.

12. Ferreira RM, Martins PN, Gonçalves RS. Non-pharmacological and non-surgical interventions to manage patients with knee osteoarthritis: an umbrella review 5-year update. <i>Osteoarthritis Cartilage Open</i> . 2024;6:100497. doi:10.1016/j.ocarto.2024.100497.	Non disegno di interesse: overview di revisioni sistematiche; tutte le review incluse erano già state incluse.
13. Fogarty AE, Burnham T, Kuo K, Tate Q, Sperry BP, Cheney C, <i>et al</i> . The effectiveness of fluoroscopically guided genicular nerve radiofrequency ablation for the treatment of chronic knee pain due to osteoarthritis: a systematic review. <i>Am J Phys Med Rehabil</i> . 2022;101(5):482-492. doi:10.1097/PHM.0000000000001813.	Non confronto di interesse
14. Gupta A, Huettner DP, Dukewich M. Comparative effectiveness review of cooled versus pulsed radiofrequency ablation for the treatment of knee osteoarthritis: a systematic review. <i>Pain Physician</i> . 2017;20:155-171.	Non esito di interesse (dati non utilizzabili)
15. Hong T, Wang H, Li G, Yao P, Ding Y. Systematic review and meta-analysis of 12 randomized controlled trials evaluating the efficacy of invasive radiofrequency treatment for knee pain and function. <i>Biomed Res Int</i> . 2019;2019:9037510. doi:10.1155/2019/9037510.	Non confronto di interesse
16. Huang Y, Deng Q, Yang L, Ma J, Wang Z, Huang D, <i>et al</i> . Efficacy and safety of ultrasound-guided radiofrequency treatment for chronic pain in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. <i>Pain Res Manag</i> . 2020;2020:2537075. doi:10.1155/2020/2537075.	Non confronto di interesse
17. Li G, Zhang Y, Tian L, Pan J. Radiofrequency ablation reduces pain for knee osteoarthritis: a meta-analysis of randomized controlled trials. <i>Int J Surg</i> . 2021;91:105951. doi:10.1016/j.ijssu.2021.105951.	Non confronto di interesse
18. Liu J, Wang T, Zhu ZH. Efficacy and safety of radiofrequency treatment for improving knee pain and function in knee osteoarthritis: a meta-analysis of randomized controlled trials. <i>J Orthop Surg Res</i> . 2022;17:21. doi:10.1186/s13018-021-02906-4.	Non confronto di interesse
19. Markovic L, Wagner B, Crevenna R. Effects of pulsed electromagnetic field therapy on outcomes associated with osteoarthritis: a systematic review of systematic reviews. <i>Wien Klin Wochenschr</i> . 2022;134:425-433. doi:10.1007/s00508-022-02020-3.	Non disegno di interesse: overview di revisioni sistematiche; tutte le review incluse erano già state incluse.
20. Orhurhu V, Urits I, Grandhi R, Abd-Elseyed A. Systematic review of radiofrequency ablation for management of knee pain. <i>Curr Pain Headache Rep</i> . 2019;23:55. doi:10.1007/s11916-019-0792-y.	Non confronto di interesse
21. Pérez Moreno JC, Nájera Losada DC, Herrero Trujillano M, Gálvez Mateos R, Sánchez García MA, Vela de Toro A, López Martín R. Genicular nerve radiofrequency in osteoarthritis-related chronic knee pain. <i>Rev Soc Esp Dolor</i> . 2021;28(3):157-167. doi:10.20986/resed.2021.3900/2021.	Non disegno di studio
22. Sajan A, Mehta T, Griep DW, Chait AR, Isaacson A, Bagla S. Comparison of minimally invasive procedures to treat knee pain secondary to osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. <i>J Vasc Interv Radiol</i> . 2022;33:238-248. doi:10.1016/j.jvir.2021.11.004.	Non confronto di interesse
23. Smedslund G, Kjekken I, Musial F, Sexton J, Østerås N. Interventions for osteoarthritis pain: a systematic review with network meta-analysis of existing Cochrane reviews. <i>Osteoarthritis Cartilage Open</i> . 2022;4:100242. doi:10.1016/j.ocarto.2022.100242.	Non disegno di interesse: overview di revisioni sistematiche; tutte le review incluse erano già state incluse.
24. Soetjahjo B, Adriansyah D, Yudistira MB, Rahman AN, Herman H, Diwan S. The analgesic effectiveness of genicular nerve-targeted cooled and pulsed radiofrequency ablation for osteoarthritis knee pain: a systematic review and meta-analysis. <i>Pain Physician</i> . 2024;27:357-373.	Non confronto di interesse

<p>25. Tang P, Wen T, Lu W, Jin H, Pan L, Li H, Zeng B, Zhou Y, Xiao W, Li Y. The efficacy of extracorporeal shock wave therapy for knee osteoarthritis: an umbrella review. <i>Int J Surg.</i> 2024;110:2389-2395. doi:10.1097/JS9.0000000000001116.</p>	<p>Non disegno di interesse: overview di revisioni sistematiche; tutte le review incluse erano già state incluse.</p>
<p>26. Zhou MW, Dong Z, Wei C, Feng L, Wang X, Liu H, <i>et al.</i> Efficacy and safety of extracorporeal shock wave therapy combined with sodium hyaluronate in treatment of knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. <i>J Tradit Chin Med.</i> 2024;44(2):243-250. doi:10.19852/j.cnki.jtcm.20231226.002.</p>	<p>Non intervento di interesse</p>

RCT inclusi

Referenze	Motivo di esclusione
1. Champaiboon J, Laotammateep C, Surarangsit T, Likhithphithak W, Boonhong J. World Congress on Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (WCO-IOF-ESCEO 2024). <i>Aging Clin Exp Res</i> 36 (Suppl 1), 174 (2024). doi: 10.1007/s40520-024-02766-y	Non disegno di studio
2. Roheym, MI, Morsy, ME, Saber, M, Balbaa, AA, Hegazy, SM. Impact of high-power laser therapy on bilateral knee osteoarthritis: a randomized trial. <i>Fizjoterapia polska</i> 2023; 0(5):162-168	Non esito di interesse
3. Günaydin ÖE, Bayrakci Tunay V. Comparison of the added effects of kinesiio taping and extracorporeal shockwave therapy to exercise alone in knee osteoarthritis. <i>Physiother Theory Pract.</i> 2022 May;38(5):661-669. doi: 10.1080/09593985.2020.1780657. Epub 2020 Jun 23. PMID: 32574094.	Non confronto di interesse
4. Ho KD, Yang CL, Lo HY, Yeh HJ. Extracorporeal Shockwave Therapy With a Modified Technique on Tendon and Ligament for Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. <i>Am J Phys Med Rehabil.</i> 2022 Jan 1;101(1):11-17. doi: 10.1097/PHM.0000000000001730. PMID: 34915541.	Non intervento di interesse

COSTI

Referenze	Motivo di esclusione
1. Desai M, Bentley A, Keck WA, Haag T, Taylor RS, Dakin H. Cooled radiofrequency ablation of the genicular nerves for chronic pain due to osteoarthritis of the knee: a cost-effectiveness analysis based on trial data. <i>BMC Musculoskelet Disord.</i> 2019 Jun 26;20(1):302. doi: 10.1186/s12891-019-2681-2. PMID: 31238925; PMCID: PMC6593544.	Non criteri di inclusione di interesse
2. Desai MJ, Bentley A, Keck WA. Cooled radiofrequency ablation of the genicular nerves for chronic pain due to osteoarthritis of the knee: a cost-effectiveness analysis compared with intra-articular hyaluronan injections based on trial data. <i>BMC Musculoskelet Disord.</i> 2022 May 24;23(1):491. doi: 10.1186/s12891-022-05445-z. PMID: 35610642; PMCID: PMC9128114.	Non criteri di inclusione di interesse
3. Dutka J, Dutka L, Janiszewski M, Hajduk G. Cost analysis and sociomedical aspects of the conservative and surgical treatment of hip osteoarthritis. <i>Ortop Traumatol Rehabil.</i> 2008 Nov-Dec;10(6):537-46. English, Polish. PMID: 19153542.	Non criteri di inclusione di interesse
4. Kwak DH, Hofmann HL, Patel M, Heller DB, Lyons A, Yu Q, Kim DD, Ahmed O. Genicular Artery Embolization, Radiofrequency Ablation, and Corticosteroid Therapy for Knee Osteoarthritis: A Cost-Effectiveness Analysis Using Randomized Clinical Trial Data. <i>AJR Am J Roentgenol.</i> 2024 Dec;223(6):e2431710. doi: 10.2214/AJR.24.31710. Epub 2024 Sep 25. PMID: 39320355.	Non criteri di inclusione di interesse

ALLEGATO 4. Valutazione della qualità delle RS* con la checklist AMSTAR 2**

Reference	Design	AMSTAR-2 items																Total Yes	Total Critical Items	Overall quality
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
Avendano Coy 2020	MA	y	y	y	PY	y	y	n	y	y	n	y	n	y	y	y	y	13	0	HIGH
Bridges 2020	SR	Y	N	Y	N	N	N	N	Y	Y	N	NO MA	NO MA	N	N	NOMA	N	4	3	CRITICALLY LOW
Cai 2023	MA	Y	Y	Y	PY	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	NO	y	Y	no	y	13	1	MODERATE
Carvalho 2023	MA	Y	Y	Y	PY	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	N	Y	12	1	MODERATE
Chen 2016	MA	Y	N	Y	PY	Y	Y	N	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	11	1	MODERATE
Chen 2020 (Biomed Research 2020)	MA	Y	y	Y	PY	Y	N	N	Y	Y	N	NO	N	N	Y	Y	Y	11	2	LOW
Chen 2025	NMA	Y	Y	Y	PY	Y	Y	N	PY	Y	N	Y	N	N	N	y	Y	11	1	MODERATE
Dantas 2019	SR	Y	Y	Y	PY	Y	Y	N	Y	Y	N	NO MA	NO MA	Y	Y	NO MA	Y	10	0	HIGH
Fan 2024	MA	Y	Y	Y	PY	Y	Y	N	PY	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	13	0	HIGH
Ferreira Dias 2025	MA	Y	Y	Y	PY	Y	Y	N	PY	Y	N	Y	N	Y	Y	N	Y	12	1	MODERATE
French 2024	MA	Y	Y	Y	PY	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	13	0	HIGH
Liao 2019	MA	y	n	y	PY	n	y	n	y	y	n	y	n	n	n	y	y	9	2	LOW
Liu 2024	MA	y	N	Y	PY	Y	Y	N	PY	Y	N	Y	N	N	N	Y	Y	10	2	LOW
Novak 2020	SR	y	N	y	PY	y	y	N	Y	Y	N	NO MA	NO MA	n	N	NO MA	n	6	2	LOW
Oliveira 2022	MA	Y	Y	N	PY	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	y	y	y	y	12	0	HIGH
Peng 2025	MA	Y	Y	Y	PY	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	15	0	HIGH
Peng 2025	MA	Y	Y	Y	PY	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	16	0	HIGH
Plaza-Manzano 2020	MA	Y	Y	Y	PY	Y	Y	Y	PY	Y	N	Y	N	Y	Y	y	Y	14	0	HIGH
Qiu 2022	MA	N	N	Y	PY	Y	N	N	Y	Y	N	Y	N	N	Y	N	Y	8	3	CRITICALLY LOW
Silva 2022	MA	Y	Y	Y	PY	Y	Y	N	Y	Y	N	y	N	y	y	N	Y	12	1	MODERATE
Viganò 2021	MA	Y	N	Y	PY	N	Y	N	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	11	1	MODERATE
Wang 2017	MA	Y	N	Y	PY	Y	Y	N	y	Y	N	Y	N	Y	Y	N	Y	11	2	LOW
Wu 2018	MA	Y	N	Y	PY	N	Y	N	Y	Y	N	Y	N	N	Y	Y	Y	10	2	LOW
Wu 2019	MA	Y	N	Y	PY	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	NO	n	n	no	y	9	2	LOW
Wu 2021	MA	Y	Y	Y	PY	Y	y	N	N	Y	N	Y	n	y	y	N	Y	12	1	MODERATE

WU 2022	MA	Y	N	Y	PY	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	N	N	Y	N	Y	10	3	CRITICALLY LOW
Yang 2020	MA	y	y	y	PY	y	y	y	y	y	n	y	n	y	y	n	y	13	1	MODERATE
Zhou 2025	NMA	Y	N	Y	PY	Y	Y	N	PY	Y	N	Y	N	N	Y	Y	Y	11	2	LOW

*La qualità metodologica non è stata valutata per le revisioni che, dall'analisi della sovrapposizione degli studi primari, risultavano includere un numero inferiore di studi tutti inclusi anche in revisioni con campioni più numerosi.

**Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ*. 2017;358:j4008. doi:10.1136/bmj.j4008.

ALLEGATO 5. Caratteristiche degli RCT inclusi

PENS

Studio id	Caratteristiche dei partecipanti	Intervento	Comparatore	Durata del trattamento	Risultati	Risk of bias
Rodríguez-Lagos 2026 Spain	Patients with primary knee OA <u>Duration of the disease:</u> 78 months <u>N:</u> 20 <u>Women:</u> 70% <u>Mean age:</u> 67 years	PENS + pain education and exercise 2 times a week (8 sessions) n:10	SHAM PENS + pain education and exercise 2 times a week (8 weeks) n: 10	4 weeks FU: 3 months	Pain (VAS) <u>end of intervention</u> PENS + exercise: 16.7 (95%CI 7.21 to 26.18) SHAM PENS +exercise: 20.9 (95%CI 6.67 to 35.13): <u>3 months FU</u> PENS + exercise: 24.3 (95%CI 11.67 to 36.93) SHAM PENS +exercise:21 (95%CI 6.21 to 35.78) Functional disability (WOMAC) (higher is worse) <u>end of intervention</u> PENS + exercise: 17.03 (95%CI 10.55 to 23.52) SHAM PENS +exercise:17.21	<u>Random sequence generation:</u> low risk <u>Allocation concealment:</u> low risk <u>Blinding of participants and personnel:</u> low risk <u>Blinding of outcome assessor:</u> low risk <u>Attrition:</u> low risk

					<p>(95%CI 10.21 to 24.21) <u>3 months FU</u> PENS + exercise 17.93 (95%CI 12.77 to 23.09) SHAM PENS + exercise: 15.08 (95%CI 7.69 to 22.48) Adverse events: No adverse events, such as dizziness, nausea, or increased pain were reported.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

PEMF

Studio id	Caratteristiche dei partecipanti	Intervento	Comparatore	Durata del trattamento	Risultati	Risk of bias
Hashemi 2025 Turkey	<p>Patients with primary knee OA</p> <p><u>Duration of the disease:</u> 15 months</p> <p><u>N:</u> 70</p> <p><u>Women:</u> 100%</p> <p><u>Mean age:</u> 60 years</p>	<p>PEMF + physical therapy</p> <p>5 times a week (15 sessions)</p> <p>n:35</p>	<p>SHAM + physical therapy</p> <p>5 times a week (15 weeks)</p> <p>n: 35</p>	<p>3 weeks</p> <p>FU: 2 months</p>	<p>Pain (VAS)</p> <p><u>end of intervention</u></p> <p>PEMF + exercise: 44.88 (SD 15.7)</p> <p>SHAM PEMF + exercise 55.66 (SD 13.72):</p> <p><u>2 months FU</u></p> <p>PEMF + exercise: 43.03 (SD 14.21)</p> <p>SHAM PEMF+exercise: 52.56 (SD 12.91)</p>	<p><u>Random sequence generation:</u> low risk</p> <p><u>Allocation concealment:</u> low risk</p> <p><u>Blinding of participants and personnel:</u> low risk</p>

					<p>Functional disability (WOMAC) (lower is better) <u>end</u> _____ of <u>intervention</u> PEMF + exercise: 7.79 (SD 2.71) SHAM PEMF + exercise: 8.72 (SD 2.02) <u>2 months FU</u> PEMF + exercise 7.62 (SD 2.59) SHAM PEMF + exercise: 8.75 (2.29) Adverse events: Two patients had temporary dizziness and one patient had hypotension in the PEMF group. No side effects observed in the sham group</p>	<p><u>Blinding of outcome</u> assessor: low risk Attrition: low risk</p>
Lau 2026 China	<p>Patients with refractory knee OA <u>Duration of the disease:</u> 7 years N: 60 Women: 65% <u>Mean age:</u> 67 years</p>	<p>PEMF 3 times a week (24 sessions) n:30</p>	<p>SHAM PEMF 3 times a week (24 weeks) n: 30</p>	<p>8 weeks FU: 12 months</p>	<p>Functional disability (WOMAC) (lower is better) <u>end</u> _____ of <u>intervention</u> PEMF: 33.75 (SD 18.54) SHAM PEMF :31.16 (SD 13.34) <u>12 months FU</u> PEMF 35.11 (SD 17.49) SHAM PEMF :27.12 (10.80)</p>	<p><u>Random sequence generation:</u> unclear risk <u>Allocation concealment:</u> low risk <u>Blinding of participants and personnel:</u> low risk <u>Blinding of outcome</u></p>

					Adverse events: NR	assessor: low risk <u>Attrition:</u> low risk
Pasin 2025 Turkey	Patients with knee OA (Kellgren and Lawrence (K-L) grade 2-3) <u>Duration of the disease:</u> 4 years <u>N:</u> 60 <u>Women:</u> 90% <u>Mean age:</u> 60 years	PEMF + exercise 2 times a week (8 sessions) n:30	Exercise N:30	4 weeks FU: 3 months	Pain (VAS change from baseline) <u>end</u> of <u>intervention</u> PEMF + exercise: -3.56 (SD 1.19) exercise -1.30 (SD 0.87): <u>3 months FU</u> PEMF + exercise: -3 (SD 1.43) exercise:-1.73 (SD 1.04) Functional disability (WOMAC) (lower is better) <u>end</u> of <u>intervention</u> PEMF + exercise: -5.9 (SD 3.15) exercise:-3.06 (SD 1.76) <u>3 months FU</u> PEMF + exercise -5.56 (SD 3.21) exercise:-2.83 (SD 1.91) Adverse events: No adverse effects were reported by participants during the study.	<u>Random sequence generation:</u> low risk <u>Allocation</u> n <u>concealmen t:</u> low risk <u>Blinding of participants and personnel:</u> high risk <u>Blinding of outcome</u> assessor: high risk <u>Attrition:</u> low risk
Wang 2024	Patients with end stage knee OA	PEMF + Home	Home based exercise	8 weeks	Pain (VAS) PEMF + exercise: 4.15 (SD 1.68)	<u>Random sequence</u>

Chin a	Duration of the disease: 10 years N: 60 Women: 67% Mean age: 71 years	based exercise two sessions/week N: 30	N: 30		Exercise; 4.58 (SD 1.62) Functional disability (Koos) (higher is better) PEMF + exercise: 70.7 (SD 16.4) Exercise: 67.2 (17.2) Adverse events: No adverse effects were reported during treatment and the testing process	<u>generation:</u> unclear risk <u>Allocation</u> <u>n</u> <u>concealment:</u> unclear risk <u>Blinding</u> <u>of</u> <u>participants</u> <u>and</u> <u>personnel:</u> high risk <u>Blinding</u> <u>of outcome</u> assessor: high risk <u>Attrition:</u> low risk
Wang 2026 China	Patients with knee OA Duration of the disease: 7 years N: 60 Women: 79% Mean age: 65 years	PEMF + exercise 5 sessions per week N: 30	Health education + exercise 5 sessions per week N:30	4 weeks	Pain (VAS) PEMF + exercise: 5 (SE 0.3) Exercise; 4.8 (SE 0.3) Functional disability (Womac) (lower is better) PEMF + exercise: 20.6 (SE 1.9) Exercise: 20.4 (SE 1.9) Adverse events: not reported	<u>Random</u> <u>sequence</u> <u>generation:</u> low risk <u>Allocation</u> <u>n</u> <u>concealment:</u> low risk <u>Blinding</u> <u>of</u> <u>participants</u> <u>and</u> <u>personnel:</u> high risk <u>Blinding</u> <u>of outcome</u> assessor: high risk <u>Attrition:</u> low risk
Yabroudi 2024	Patients with knee OA	PEMF + progressive	progressive	8 weeks	Pain (NPRS) End of treatment	<u>Random</u> <u>sequence</u>

Jordan	<p><u>Duration of the disease:</u> 3.7 years <u>N:</u> 34 <u>Women:</u> 70% <u>Mean age:</u> 57 years</p>	<p>resistance exercise (PRE) 3 sessions/week n: 17</p>	<p>resistance exercise (PRE) 3 sessions/week n: 17</p>	<p>FU 6 months</p>	<p>PEMF + exercise: 3.1 (SD 1.7) Exercise; 2.8 (SD 1.3) <u>6 months FU</u> PEMF + exercise: 3.3 (SD 1.9) Exercise; 2.9 (SD 1.8) Functional disability (Koos) (higher is better) <u>End of treatment</u> PEMF + exercise: 76.2 (SD 16.1) Exercise: 80.5 (SD 12.1) <u>6 months FU</u> PEMF + exercise: 69.4 (SD 22.9) Exercise; 73.3 (SD 14.4) Adverse events: not reported</p>	<p><u>generation:</u> low risk <u>Allocation:</u> low risk <u>Blinding of participants and personnel:</u> high risk <u>Blinding of outcome assessor:</u> high risk <u>Attrition:</u> low risk</p>
Comino-Suárez 2025 Spain	<p>Patients with knee OA <u>Duration of the disease:</u> 19 months <u>N:</u> 40 <u>Women:</u> 85% <u>Mean age:</u> 69.5 years</p>	<p>PEMF + exercise 3 sessions per week N: 20</p>	<p>Sham PEMF + exercise 3 sessions per week N,20</p>	<p>4 weeks FU 4 months</p>	<p>Pain (VAS) <u>End of treatment</u> PEMF + exercise: 3.6 (SE 0.6) Sham PEMF + Exercise; 4.3 (SE 0.6) <u>4 months FU</u> PEMF + exercise: 2.6 (SE 0.6) Sham PEMF + Exercise; 4 (SE 0.6) Adverse events: 1 adverse event in the sham group (muscle soreness with a delayed onset)</p>	<p><u>Random sequence generation:</u> low risk <u>Allocation:</u> low risk <u>Blinding of participants and personnel:</u> low risk <u>Blinding of outcome</u></p>

					attributed to the exercise program)	assessor: low risk <u>Attrition:</u> low risk
--	--	--	--	--	-------------------------------------	--

Terapia laser ad alta intensità (HILT)

Studio id	Caratteristiche dei partecipanti	Intervento	Comparatore	Durata del trattamento	Risultati	Risk of bias
Laotammateep 2025 Thailand	Patients with mild to moderate symptomatic knee OA Duration of the disease: 5.5 years N: 20 Women: 85% Mean age: 65 years	HILT + exercise 2 times a week (6 sessions) n:20	SHAM HILT + exercise 2 times a week (6 sessions) n: 20	3 weeks FU: 6 weeks	Pain (VAS) end of intervention HILT + exercise: 31.5 (SD 21.7) SHAM HILT + exercise: 35.5 (SD 16.3) 6 weeks FU HILT + exercise: 24.2 (SD 17.5) SHAM HILT + exercise: 27.8 (SD 17.1) Functionality disability (WOMAC) (lower is better) end of intervention	<u>Random sequence generation:</u> low risk <u>Allocation concealment:</u> low risk <u>Blinding of participants and personnel:</u> low risk <u>Blinding of outcome assessor:</u> low risk <u>Attrition:</u> low risk

					<p>HILT + exercise: 60.6 (SD 40.1) SHAM HILT + exercise: 69.2 (SD 40.2) 6 weeks FU HILT + exercise 50.8 (SD 41.2) SHAM HILT + exercise: 58.8 (SD 38.7) Adverse events: No adverse events were reported in either group.</p>	
Rahimi 2024 Iran	<p>Patients with knee OA (grade II-III) Duration of the disease: NR N: 40 Women: 50% Mean age: 59 years</p>	<p>HILT + exercise Every other day (10 sessions) n:20</p>	<p>quadriceps muscle strengthening exercises using biofeedback + exercise every other day (10 sessions) n: 20</p>	<p>2 weeks FU 1,5 month</p>	<p>Pain (VAS) end of intervention HILT + exercise: 4 (SD 1.71) Biofeedback + exercise 5.25 (SD 1.02) 1.5 months FU HILT + exercise: 3.9 (SD 1.48)</p>	<p><u>Random sequence generation:</u> low risk <u>Allocation concealment:</u> unclear risk <u>Blinding of participants and personnel:</u> high risk <u>Blinding of outcome</u></p>

					biofeedback + exercise: 4.8 (SD 0.95) Functionality disability (WOMAC) (lower is better) <u>end of intervention</u> HILT + exercise: 48.4 (SD 14.71) biofeedback + exercise: 49.95 (SD 15.19) <u>1.5 months FU</u> HILT + exercise: 44.55 (SD 14.67) biofeedback + exercise: 48.5 (SD 15.47) Adverse events: NR	assessor: high risk <u>Attrition</u> : low risk
Taheri 2024 Iran	Patients with knee OA (grade II-III) <u>Duration of the disease</u> : NR N: 52 Women: 79% <u>Mean age</u> : 54 years	HILT + exercise 3 times a week (6 sessions) n:26	exercise n: 26	2 weeks FU: 3 months	Pain (VAS) <u>end of intervention</u> HILT + exercise: 3.43 (95%CI 3.14-3.72) exercise: 4.34 (95%CI 4.05-4.63)	<u>Random sequence generation</u> : low risk <u>Allocation concealment</u> : unclear risk <u>Blinding of participants</u>

					<p><u>3 months</u> FU HILT + exercise: 3.8 (95%CI 3.36-4.25) exercise: 5.27 (95%CI 4.83-5.72)</p> <p>Functiona l disability (WOMAC) (lower is better) <u>end of</u> <u>intervention</u> HILT + exercise: 38 (95%CI 35.96-40.03) exercise: 44.85 (95%CI 42.81-46.89)</p> <p><u>3 months</u> FU HILT + exercise 39.66 (95%CI 37.06-42.25) exercise: 49.65 (95%CI 47.05-52.25)</p> <p>Adverse events: NR</p>	<p><u>and</u> <u>personnel:</u> high risk <u>Blinding</u> <u>of outcome</u> assessor: high risk <u>Attrition</u> : low risk</p>
--	--	--	--	--	---	---

Onde d'urto (ESWT)

Studio id	Caratteristiche dei partecipanti	Intervento	Comparatore	Durata del trattamento	Risultati	Risk of bias
Choi 2023 South Corea	<p>Patients with mild knee OA (Kellgren and Lawrence (K-L) grade 1-2)</p> <p><u>Duration of the disease:</u> NR</p> <p><u>N:</u> 18</p> <p><u>Women:</u> NR</p> <p><u>Mean age:</u> 73 years</p>	<p>ESWT 1 times a week (3 sessions) n:9</p>	<p>SHAM ESWT 1 times a week (3 sessions) n: 9</p>	<p>3 weeks FU: 2 months</p>	<p>Pain (VAS) <u>end of intervention</u> ESWT: 2.9 (SD1.8) SHAM ESWT: 2.8 (SD 1.6): <u>2 months</u> <u>FU</u> ESWT: 2.9 (SD 1.5) SHAM ESWT: 3.1 (SD 2.1)</p> <p>Functiona l disability (WOMAC) (higher is worse) <u>end of intervention</u> ESWT: 24 (SD 10.5) SHAM ESWT:29.6 (SD 14.7) <u>2 months</u> <u>FU</u> ESWT 21.8 (SD 11.5) SHAM ESWT:28.6 (SD 14)</p>	<p><u>Random sequence generation:</u> unclear risk <u>Allocation concealment</u> : unclear risk <u>Blinding of participants and personnel:</u> low risk <u>Blinding of outcome assessor:</u> low risk <u>Attrition:</u> low risk</p>

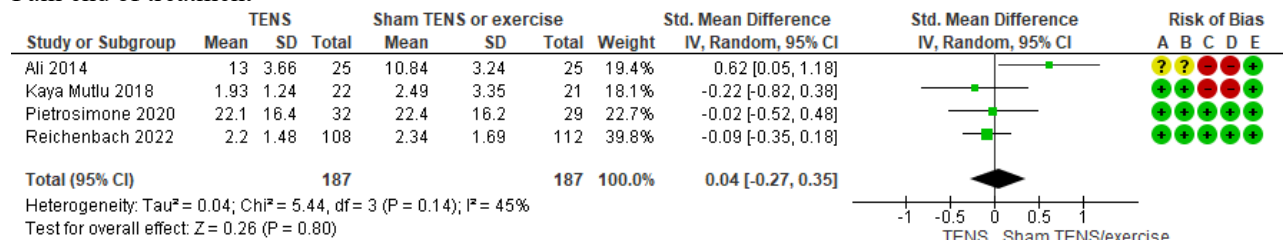
					<p>Adverse events: No adverse events, were reported.</p>	
<p>Pasin 2025 Turkey</p>	<p>Patients with knee OA (Kellgren and Lawrence (K-L) grade 2-3) <u>Duration of the disease:</u> 4 years <u>N:</u> 60 <u>Women:</u> 97% <u>Mean age:</u> 60 years</p>	<p>ESWT + exercise 1 time a week (3 sessions) n:30</p>	<p>Exercise N:30</p>	<p>3 weeks FU: 3 months</p>	<p>Pain (VAS change from baseline) <u>end of intervention</u> ESWT+ exercise: -4.26 (SD 0.86) exercise -1.30 (SD 0.87); <u>3 months FU</u> ESWT + exercise: -3.9 (SD 0.88) exercise:-1.73 (SD 1.04) Function 1 disability (WOMAC) (lower is better) <u>end of intervention</u> ESWT + exercise: -7.73 (SD 2.69) exercise:-3.06 (SD 1.76)</p>	<p><u>Random sequence generation:</u> low risk <u>Allocation concealment:</u> low risk <u>Blinding of participants and personnel:</u> high risk <u>Blinding of outcome assessor:</u> high risk <u>Attrition:</u> low risk</p>

					<p><u>3 months</u> <u>FU</u> ESWT + exercise - 7.53 (SD 2.66) exercise:- 2.83 (SD 1.91) Adverse events: No adverse effects were reported by participants during the study.</p>	
Vahdatpour 2025 Iran	Patients with knee OA (Kellgren and Lawrence (K-L) grade 2-3) <u>Duration of the disease:</u> NR <u>N:</u> 42 <u>Women:</u> 70% <u>Mean age:</u> 58 years	ESWT +TAU 1 times a week (3 sessions) n: 22	SHAM ESWT + TAU 1 times a week (3 sessions) n: 20	3 weeks	Pain (VAS change from baseline) <u>end of intervention</u> ESWT + TAU: -5.45 (SD 2.62) SHAM ESWT + TAU -4.25 (SD 2.61)	<u>Random sequence generation:</u> low risk <u>Allocation concealment:</u> unclear risk <u>Blinding of participants and personnel:</u> low risk <u>Blinding of outcome assessor:</u> low risk <u>Attrition:</u> low risk

ALLEGATO 6. Forest Plot

TENS

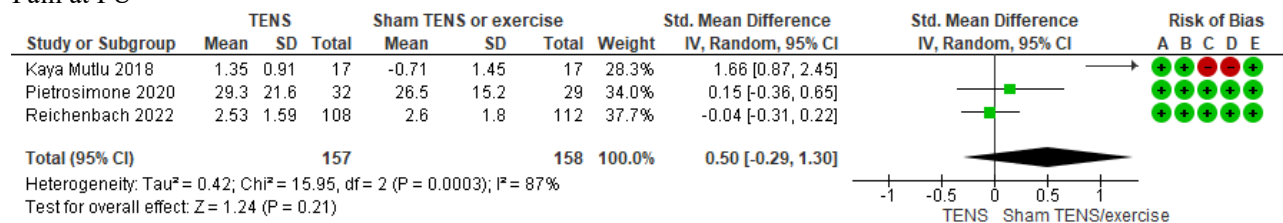
Pain end of treatment



Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

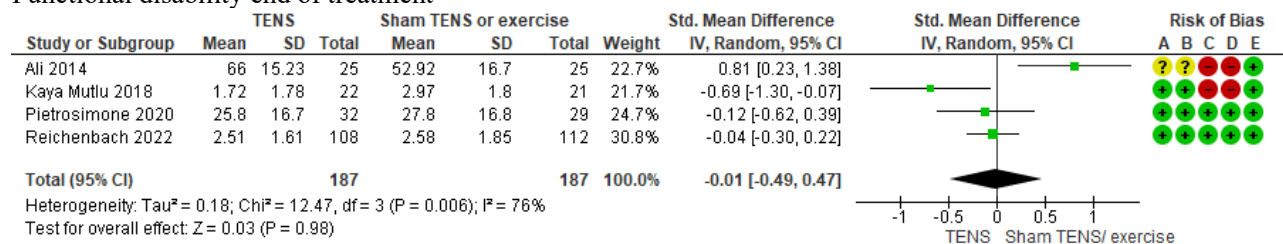
Pain at FU



Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

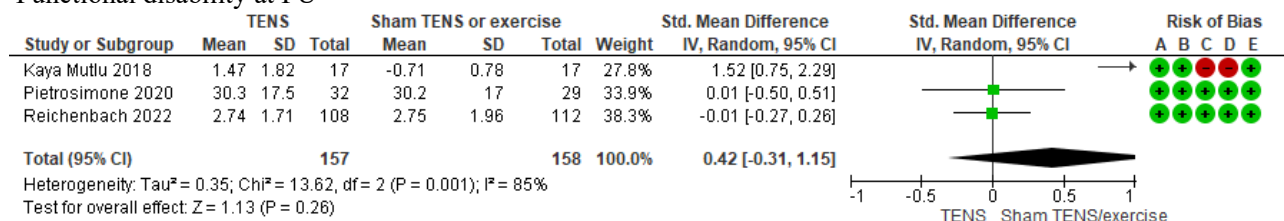
Functional disability end of treatment



Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

Functional disability at FU



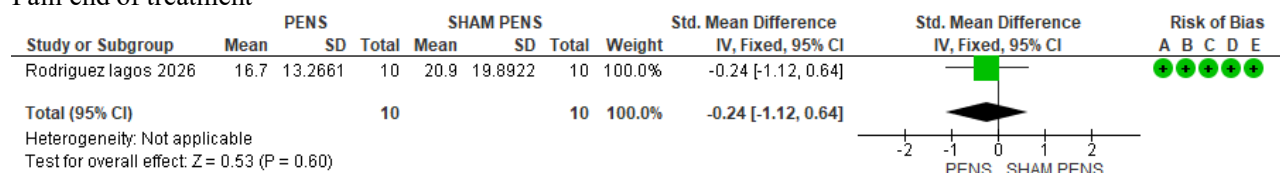
Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

PENS

PENS vs SHAM PENS

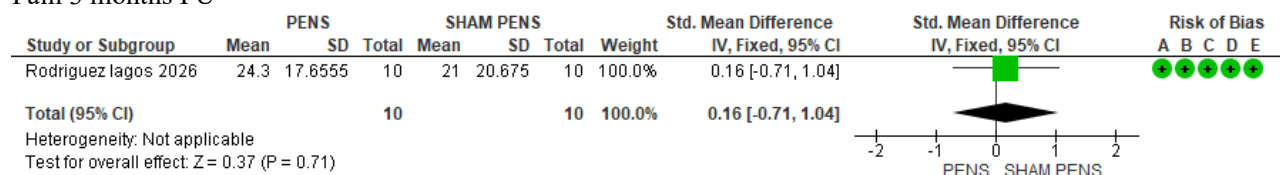
Pain end of treatment



Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

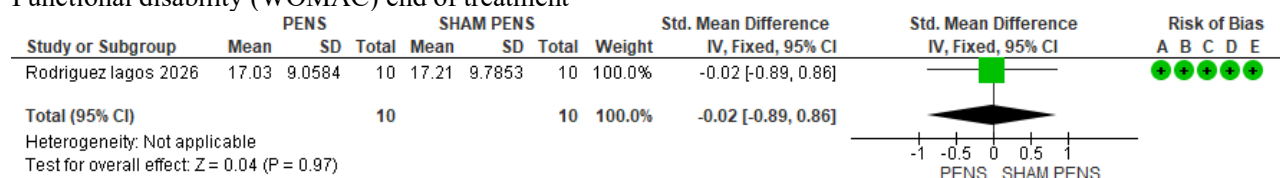
Pain 3 months FU



Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

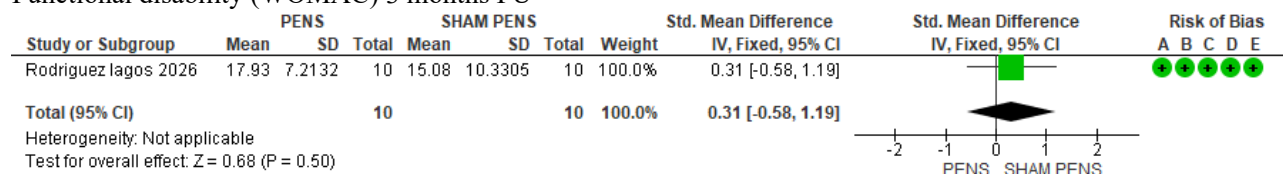
Functional disability (WOMAC) end of treatment



Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

Functional disability (WOMAC) 3 months FU



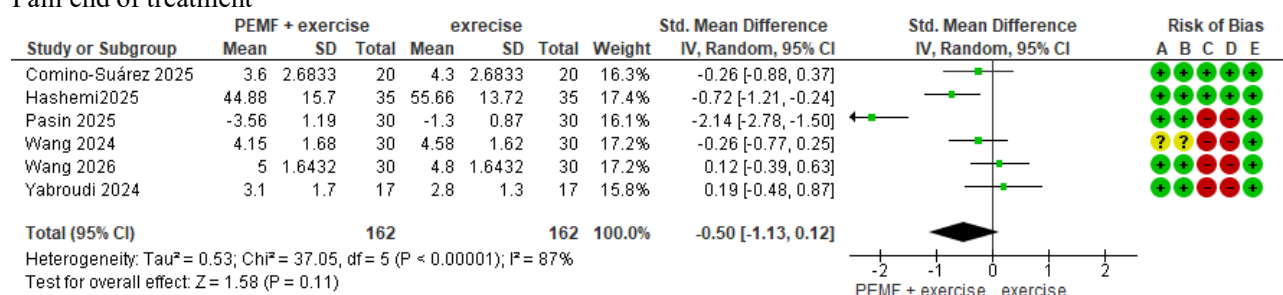
Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

PEMF

PEMF + exercise vs sham PEMF + exercise or exercise alone

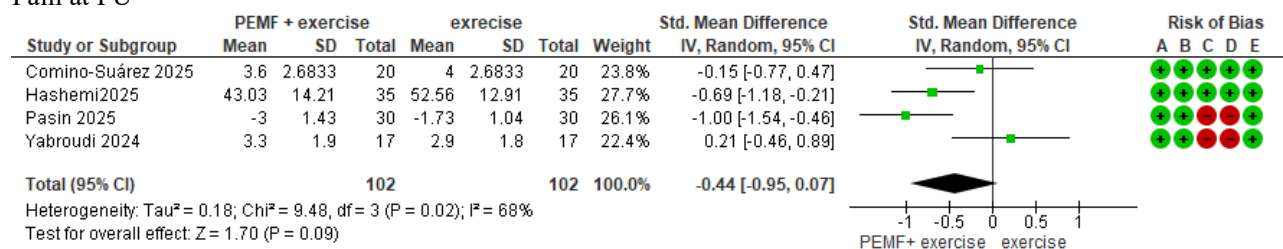
Pain end of treatment



Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

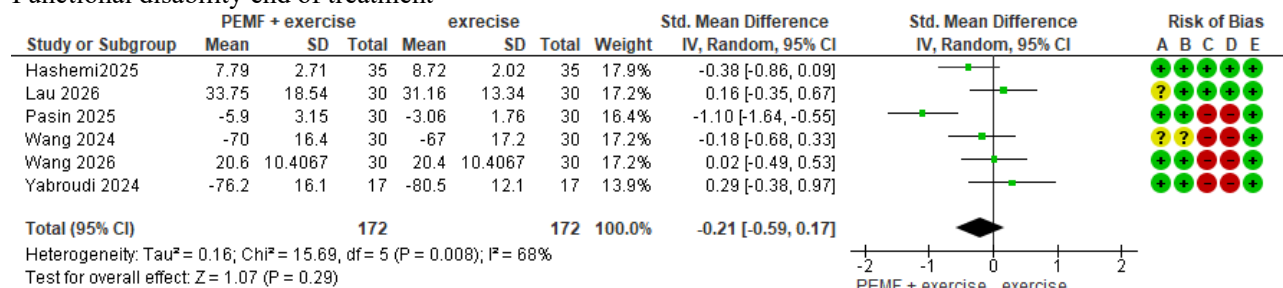
Pain at FU



Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

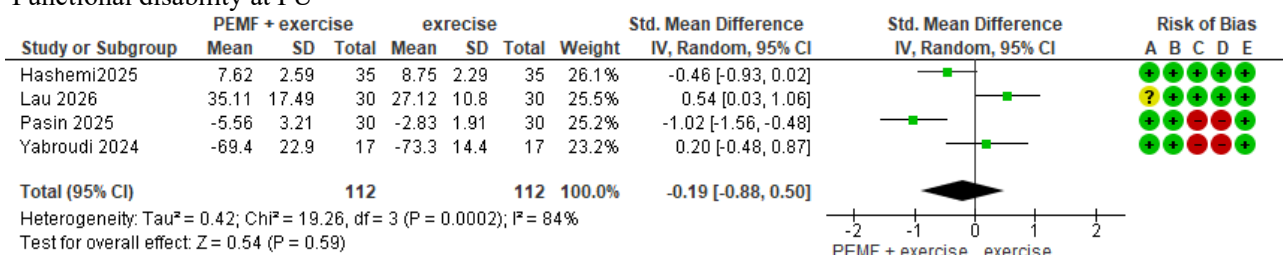
Functional disability end of treatment



Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

Functional disability at FU



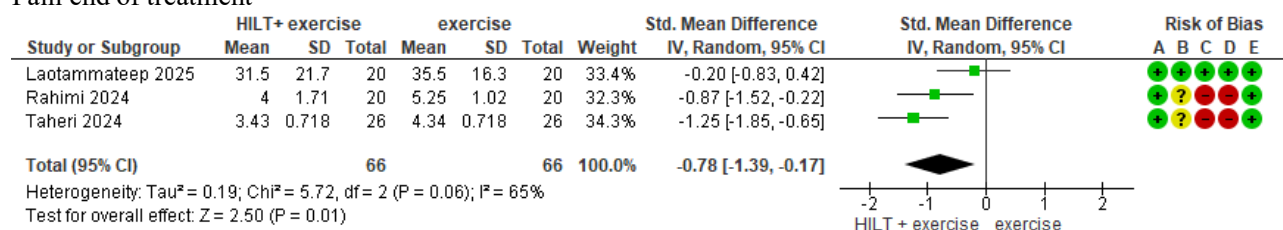
Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

Terapia laser ad alta intensità (HILT)

HILT+ exercise vs exercise

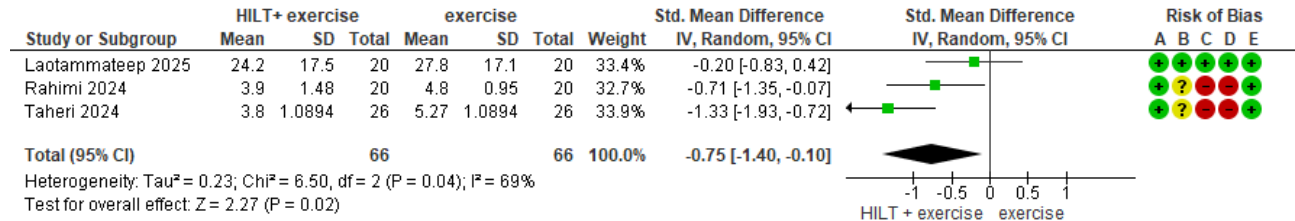
Pain end of treatment



Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

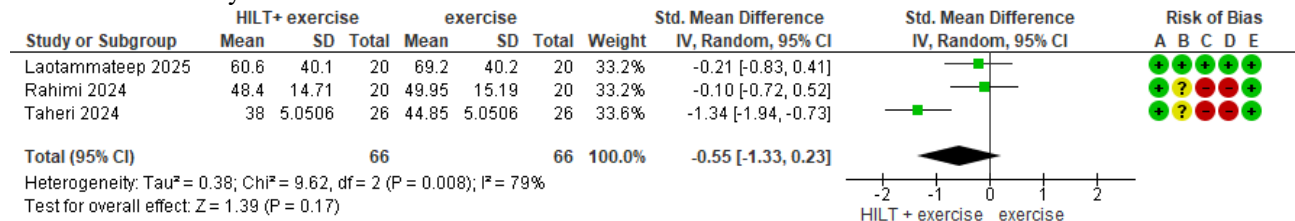
Pain at FU



Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

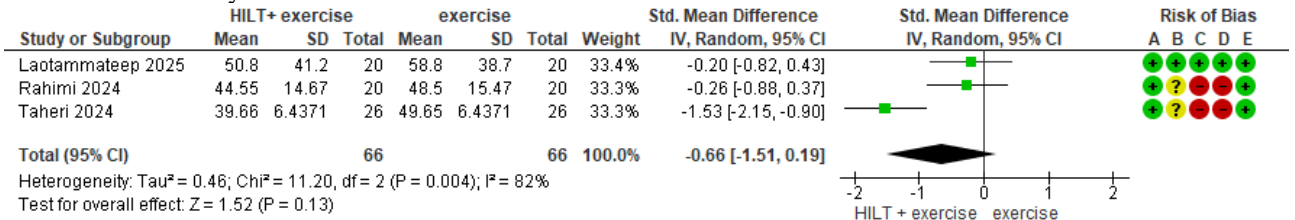
Functional disability end of treatment



Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

Functional disability at FU



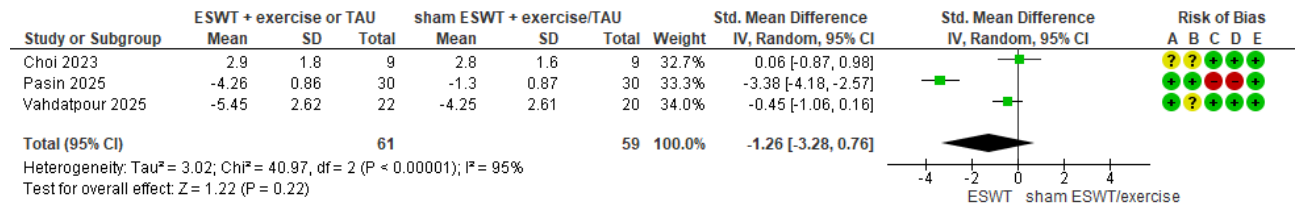
Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

Onde d'urto (ESWT)

ESWT+ exercise or TAU vs sham ESWT + exercise or TAU

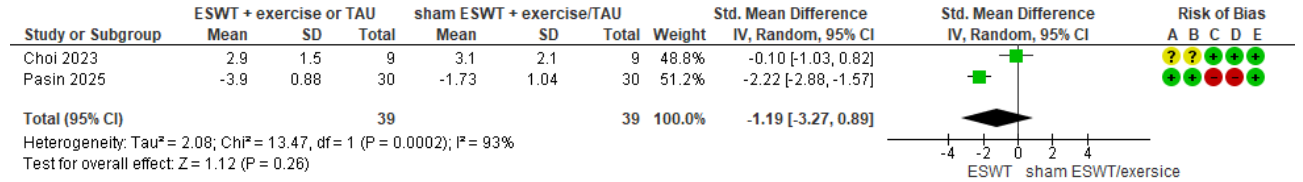
Pain end of treatment



Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

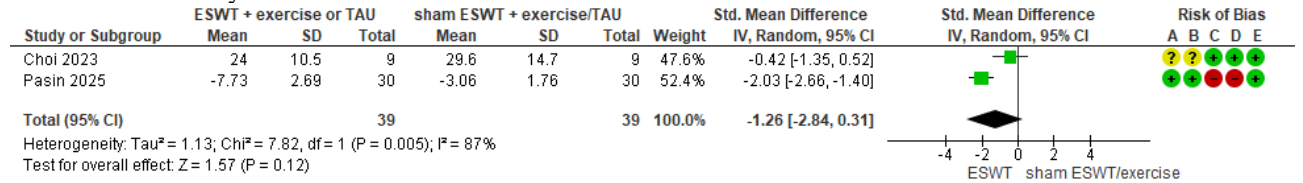
Pain at FU



Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

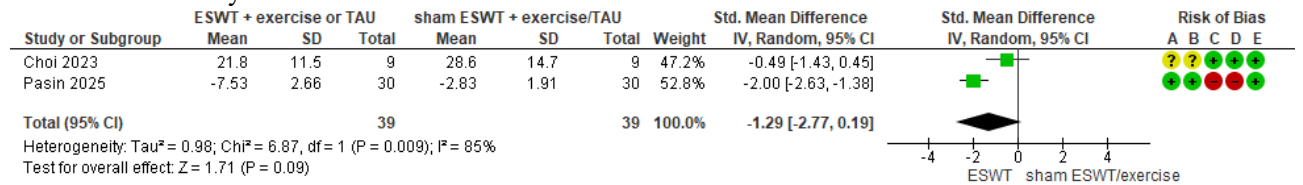
Functional disability end of treatment



Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

Functional disability at FU



Risk of bias legend

- (A) Random sequence generation (selection bias)
- (B) Allocation concealment (selection bias)
- (C) Blinding of participants and personnel (performance bias)
- (D) Blinding of outcome assessment (detection bias)
- (E) Incomplete outcome data (attrition bias)

APPENDICE B

REVISIONE ESTERNA

I commenti dei revisori esterni Francesca Gimigliano e Carlotte Kiekens già riportati per il primo e secondo quesito della presente linea guida valgono anche per questo quesito.

Il revisore esterno Emilio Romanini ha espresso un giudizio favorevole per questo quesito e non ha evidenziato nessuna criticità.

APPENDICE C

CONFLITTI DI INTERESSE

La dichiarazione dei COI già riportata per il primo e secondo quesito della presente linea guida vale anche per questo quesito.