



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



Università degli Studi di Genova

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica e Scienze Materno-Infantili

Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici

A.A. 2022/2023

Campus Universitario di Savona

Efficacia del trattamento conservativo nella gestione del Pelvic Girdle Pain (PGP) Not-Pregnancy Related: una revisione della letteratura

Candidato:

Nicolini Lorenzo

Relatore:

Pagani Federica

INDICE

ABSTRACT	4
1. INTRODUZIONE	5
1.1 Definizione.....	5
1.2 Eziologia.....	5
1.3 Caratteristiche cliniche	5
1.4 Classificazione.....	6
1.5 Epidemiologia.....	6
1.6 Fattori di rischio.....	7
1.7 Evoluzione nel tempo e fattori prognostici.....	7
1.8 Diagnosi.....	7
1.9 Trattamento.....	8
1.9.1 Trattamento farmacologico	9
1.9.2 Trattamento chirurgico.....	9
2. MATERIALI E METODI.....	10
2.1 Review question	10
2.2 Banche dati analizzate.....	10
2.3 Parole chiave utilizzate.....	10
2.4 Key word e stringa di ricerca MEDLINE.....	12
2.5 Key word e stringa di ricerca Cochrane Library	39
2.6 Key word e stringa di ricerca PEDro	47
2.7 Altre risorse per la ricerca.....	51
2.8 Time stamp	51
2.9 Criteri di inclusione ed esclusione	51
2.10 Selezioni degli studi	52
2.11 Valutazione del risk of bias	52
3. RISULTATI	53
3.1 Selezione degli studi	53
3.2 Valutazione degli studi e critical appraisal	56
3.3 Sintesi degli articoli inclusi	58
3.4 Qualità e livello di evidenza degli studi selezionati	65
3.5 Analisi dei risultati	66
3.5.1 Terapia manuale.....	66
3.5.2 Trattamento multimodale.....	71
3.5.3 Terapia fisica	77
3.5.4 Taping	77
3.5.5 Cintura pelvica.....	78
3.6 Sintesi dei risultati	78
3.7 Grado delle raccomandazioni	81
4. DISCUSSIONE	83

4.1 Confronto tra i vari articoli.....	83
4.1.1 Terapia manuale.....	83
4.1.2 Trattamento multimodale.....	85
4.1.3 Terapia fisica.....	88
4.1.4 Taping	88
4.1.5 Cintura pelvica.....	89
4.2 Analisi dei limiti e punti di forza della revisione.....	89
4.3 Limiti degli studi inclusi	90
4.4 Implicazioni per future ricerche	90
5. CONCLUSIONI	91
5.1 Key points	93
BIBLIOGRAFIA	94
APPENDICE 1.....	108
APPENDICE 2.....	111

ABSTRACT

TITOLO: Efficacia del trattamento conservativo nella gestione del Pelvic Girdle Pain (PGP) Not-Pregnancy Related: una revisione della letteratura.

BACKGROUND: Il *pelvic girdle pain* (PGP) è una condizione patologica caratterizzata da un dolore localizzato al cingolo pelvico di origine muscoloscheletrica e fonte di disabilità e riduzione della qualità della vita. Le linee guida differenziano 3 tipologie di PGP: *pregnancy related PGP*, *PGP post-partum* e *not pregnancy related PGP*. La maggior parte delle evidenze riguarda il *PGP pregnancy related*, mentre è presente un'importante lacuna di studi relativi al *PGP not-pregnancy related*. Gli studi presenti in letteratura sottolineano la necessità di un programma di trattamento individualizzato e multifattoriale. Tuttavia, ad oggi, in letteratura non è stato ancora raggiunto un consensus internazionale circa il trattamento fisioterapico più efficace per il *PGP not-pregnancy related*.

OBIETTIVI: Lo scopo di questa revisione è quello di rilevare e di esaminare nel dettaglio le possibili modalità di trattamento fisioterapico del *PGP not-pregnancy related* esponendone le prove di efficacia a supporto.

MATERIALI E METODI: La revisione sistematica è stata condotta seguendo le linea guida PRISMA (PRISMA Statement). L'applicazione del modello PICO ha permesso l'identificazione delle parole chiave e delle stringhe di ricerca. È stata eseguita una ricerca bibliografica degli studi pubblicati in lingua inglese e italiana, senza restrizioni temporali, all'interno dei seguenti database: PubMed, PEDro e Cochrane Library. Sono stati inclusi studi sperimentali randomizzati controllati (RCT) che indagano l'efficacia di trattamenti fisioterapici in pazienti con *PGP not-pregnancy related* o denominazioni analoghe (es. *Sacroiliac Joint Dysfunction*, *Lumbopelvic Pain*, *Combined Pain*). Al contrario, sono stati esclusi gli RCT che studiano l'efficacia di trattamenti invasivi e non conservativi come la chirurgia, la terapia farmacologica orale e/o infiltrativa. Gli studi emersi dalla ricerca nei database scientifici sono stati esaminanti in primis per titolo e abstract e successivamente è stato analizzato il full-text dei record selezionati applicando i criteri di inclusione ed esclusione. La qualità metodologica degli RCT è stata valutata applicando il Risk of Bias 2.0 Tool (RoB 2.0) della Cochrane.

RISULTATI: Attraverso le stringhe di ricerca sono stati individuati 34566 record. Dopo il processo di screening per titolo, abstract e full-text, solo 28 RCT sono risultati idonei ai criteri di inclusione. L'applicazione dell'algoritmo decisionale del Rob 2.0 ha determinato un basso rischio per 4 studi, mentre 11 RCT sono associati ad un rischio di bias incerto. Le rimanenti 13 reference sono state giudicate come ad alto rischio di bias. Gli studi sono stati quindi suddivisi e confrontati per tipologia di intervento.

CONCLUSIONI: Le *Muscle Energy Technique* e le tecniche *High Velocity Low Amplitude* sembrerebbero essere le tecniche di terapia manuale più indicate per ridurre il dolore e la disabilità nei soggetti con *PGP not-pregnancy related* nel breve e medio termine. L'associazione di *Muscle Energy Technique* o mobilizzazioni articolari con esercizi di stabilizzazione e controllo motorio determinerebbero un importante beneficio nella gestione di questi pazienti. Al contrario, non si hanno abbastanza evidenze per confermare con chiarezza l'impiego di onde d'urto, di fasciature rigide o l'utilizzo isolato di una cintura pelvica nella gestione dei soggetti con *PGP not-pregnancy related*. Si attendono nuovi studi, di qualità metodologica più elevata per affermare quali siano le più efficaci tipologie di intervento e il loro relativo dosaggio nel trattamento del *PGP not pregnancy related*.

1. INTRODUZIONE

1.1 Definizione

Il *Pelvic Girdle Pain* (PGP) è una condizione patologica caratterizzata da un dolore localizzato al cingolo pelvico di origine muscoloscheletrica, non causato da disordini di tipo ginecologico o urologico¹.

In letteratura non vi è sempre stata chiarezza sulla definizione di PGP. Negli anni alcuni autori hanno utilizzato espressioni come “instabilità”, “artropatia” o “rilassamento” dell’articolazione sacro-iliaca (Sacro Iliac Joint: SIJ) cercando spiegare la causa biomeccanica del sintomo². Tuttavia, non essendo ancora chiare l’eziologia e la patomeccanica, tutti questi termini risultano scorretti o errati.

Inoltre, un quadro di PGP potrebbe rientrare all’interno di dizioni più generiche, tra cui: *lumbopelvic pain* (LPP) o *combined pain* (CP). Il primo termine, più generico, indica un dolore in regione lombare o pelvica, senza possibilità di differenziarne l’origine (lombare o del cingolo pelvico)^{3,4}. Con il termine *combined pain* si fa invece riferimento a un quadro clinico che si manifesta con la compresenza di PGP e *low back pain* (LBP)⁵.

1.2 Eziologia

La precisa eziologia del PGP non è ancora nota. Le linee guida europee distinguono tre sottogruppi di soggetti predisposti allo sviluppo di questa problematica: donne in gravidanza o nel post-partum; individui che hanno subito traumi, in particolare a livello del cingolo pelvico; soggetti con osteoartrite¹. Altri studi prendono in considerazione due ulteriori categorie: sportivi o lavoratori manuali soggetti a micro-traumatismi ripetuti nel tempo^{6,7} e individui sottoposti a fusione spinale⁸.

In un recente studio Beales e colleghi⁹ propongono un framework per l’inquadramento biopsicosociale del PGP, secondo cui la sua fisiopatologia sarebbe legata a cause multifattoriali fisiche, sociodemografiche e psicologiche.

1.3 Caratteristiche cliniche

La localizzazione della sintomatologia dolorosa è varia e i pattern di presentazione possono essere diversi e non univoci^{2,10}. Nella maggior parte dei casi il dolore si localizza in prossimità delle SIJ, in una zona compresa tra la cresta iliaca e le pieghe glutee. Talvolta può irradiarsi nella regione

posteriore della coscia e anteriormente a livello inguinale e della sinfisi pubica, in associazione o in assenza di LBP^{1,5,11}.

Inoltre, i pazienti che soffrono di PGP presentano spesso impairment funzionali come la compromissione delle strategie motorie del rachide lombare e delle coxo-femorali¹²⁻¹⁵, disturbi del sonno^{16,17} e alterazioni di tono e/o coordinazione dei muscoli del pavimento pelvico¹⁸. I soggetti in questione riferiscono frequentemente difficoltà nel mantenere la posizione eretta o seduta, nel camminare a lungo e/o nell'eseguire i cambi posturali (es. girarsi nel letto)^{1,11,19-21}. L'elevata severità dei sintomi si associa anche a una restrizione della partecipazione dimostrata dall'assenteismo sul lavoro, dalla difficoltà nell'adempimento del ruolo materno e nella relazione con il partner¹⁰. In diversi studi i partecipanti hanno riportato anche ansia, depressione, irritazione o frustrazione in relazione alla variabilità e intensità del dolore e la conseguente disabilità²². Il PGP determina quindi un'importante compromissione della qualità di vita^{23,24}.

1.4 Classificazione

All'interno delle linee guida Europee, Vleeming et al.¹ differenziano due tipologie di PGP: *pregnancy related PGP* e *not pregnancy related PGP*.

Nel primo caso la problematica può insorgere durante la gravidanza (*PGP pregnancy related*) o nell'intervallo di tempo compreso tra il parto e le tre settimane successive (*PGP post-partum*). Il *not pregnancy related PGP* è invece riconducibile a traumatismi, micro-traumatismi, patologie infiammatorie del rachide o intervento di fusione spinale¹.

1.5 Epidemiologia

Nonostante la maggior parte degli studi epidemiologici riguardino il *PGP pregnancy related*, non è possibile determinarne l'esatta prevalenza: si stima che il 54% tra le donne in gravidanza con LPP e il 33% su popolazione aperta soffra di *PGP pregnancy related*. La prevalenza del *PGP post-partum* viene stimata intorno al 51% (su popolazione con LPP) e 17% (su popolazione aperta)^{25,26}.

Ad oggi non esiste nessuno studio epidemiologico che abbia come focus specifico il sottogruppo clinico *not pregnancy related PGP*¹. Due studi hanno riportato una prevalenza del 13% in soggetti con dolore localizzato a livello della SIJ all'interno una popolazione con LBP^{27,28}. In una recente revisione che confronta la validità tra le iniezioni intra-articolari di anestetico e quelle di steroidi, Kennedy et al. riportano che la prevalenza del dolore a livello della SIJ è compreso tra il 10% e il 33%²⁹.

La bassa accuratezza delle stime è da attribuire ad una serie di problemi metodologici relativi alla confusione nella definizione stessa di PGP, alla grande variabilità di procedure cliniche per la diagnosi, alla qualità e al tipo di studi che si trovano in letteratura a riguardo.

1.6 Fattori di rischio

I fattori di rischio sono correlati alle condizioni fisiche, sociodemografiche e psicologiche dei soggetti.

Il rischio di insorgenza di PGP nelle donne in gravidanza aumenta in presenza di precedente LBP o PGP (sia durante la gestazione che non) ed in chi ha partorito almeno due figli (pluripara)³⁰.

I fattori di rischio significativi per il *PGP post-partum* sono: una storia di lombalgia, BMI pre-gravidanza elevato (> 25), PGP in gravidanza, depressione o carico di lavoro pesante durante la gravidanza³¹.

In letteratura non sono presenti evidenze che analizzino selettivamente la correlazione con il *PGP-not pregnancy related*. Alcuni studi hanno identificato fattori di rischio come l'andatura anomala, la dismetria degli arti inferiori, una scoliosi o la sacralizzazione della vertebra L5, ma si tratta di prove preliminari o che non trovano riscontro in letteratura³².

1.7 Evoluzione nel tempo e fattori prognostici

Nella maggior parte dei casi il *PGP in gravidanza e post-partum* hanno una prognosi favorevole e tendono a risolversi nei 3-6 mesi successivi dall'insorgenza della sintomatologia^{1,2}. Tuttavia, una piccola parte di pazienti (circa 7%) tende a cronicizzare in relazione all'influenza di una serie di fattori psicosociali e/o cognitivo comportamentali negativi³³. I principali fattori prognostici negativi sono: episodi precedenti di PGP o di LBP, pluripara, alto livello di dolore riferito, stress e nevrosi in gravidanza, comorbidità di qualsiasi tipo³⁴. In letteratura, vi è al solito scarsità di informazioni a riguardo sul *PGP not pregnancy related*.

1.8 Diagnosi

La diagnosi di PGP dovrebbe basarsi sulla combinazione di anamnesi ed esame obiettivo¹. Data l'eziologia multifattoriale sarebbe utile inquadrare il paziente attraverso una precisa raccolta anamnestica che indaghi tutti gli aspetti della sfera biopsicosociale: localizzazione del dolore,

insorgenza ed evoluzione nel tempo dei sintomi, impairment, disabilità e restrizioni della partecipazione.

Per quanto riguarda l'esame fisico esistono diversi cluster, ognuno specifico per categoria di pazienti, basati sulla combinazione di test di provocazione. In caso di *PGP pregnancy related* i test diagnostici più affidabili sono quattro, due per la provocazione della SIJ (P4; Patrik's FABER)³⁵⁻³⁸ e due per la provocazione della sinfisi pubica (palpazione, Trendelenburg modificato)^{36,37,39,40}. Per le donne che soffrono di *PGP post-partum* i test più attendibili sono invece la palpazione del legamento dorsale lungo (LDL)^{36,39,40}, l'Active Straight Leg Raise (ASLR)⁴¹ e, nuovamente, il P4. Per il *PGP not pregnancy related*, Laslett et al.⁴² hanno poi proposto e validato una batteria di cinque test provocativi (thigh thrust, distraction, compression, sacral thrust, Gaenslen's). Gli stessi autori sottolineano che i movimenti attivi ripetuti o le posture mantenute McKenzie determinano una centralizzazione dei sintomi in caso di pazienti con LBP, ma meno comunemente in pazienti con PGP. Di conseguenza, la probabilità che si tratti di un quadro di *PGP not pregnancy related* sale al 70% per quei pazienti con assenza di centralizzazione del dolore durante la valutazione McKenzie e con tre o più test della batteria di Laslett positivi^{42,43}.

Diversi studi riguardanti il PGP presentano come reference standard per la diagnosi la riduzione dei sintomi (almeno del 70%) a livello sacroiliaco attraverso il doppio blocco anestetico sotto guida fluoroscopica^{29,44}. Tuttavia, tale procedura presenta diversi limiti poiché invasiva, non spendibile in ambito clinico e non permette di valutare la presenza potenziali fonti di dolore extra-articolare (es. legamenti). Inoltre, genera spesso falsi positivi e falsi negativi⁴² e, soprattutto, non tiene minimamente in considerazione le componenti non biomediche del pain experience profile del paziente.

Per quanto riguarda le indagini strumentali, la risonanza magnetica è indicata solo nel caso di quadri infiammatori, sequele post traumatiche o patologie gravi. Fatta eccezione per queste condizioni, le linee guida suggeriscono che nessun tipo di imaging è raccomandato¹.

1.9 Trattamento

Le linee guida europee¹ sottolineano la necessità di un programma di trattamento individualizzato e multifattoriale. Inoltre, diverse evidenze presenti in letteratura concordano sul fatto che il primo approccio da prendere in considerazione sia quello conservativo, prediligendo la chirurgia solo in caso di fallimento di quest'ultimo^{32,45}.

Lo scopo del trattamento è indirizzato alla riduzione del dolore e della sintomatologia associata, al recupero della disabilità ed al ripristino dell'autonomia nelle *Activity of Daily Living* (ADL) al fine di migliorare la qualità della vita del paziente con PGP. Esistono numerosi studi riguardanti il trattamento fisioterapico, che può avvalersi di diverse tipologie di intervento come: terapia manuale, ortesi, massaggi, educazione del paziente, esercizi e terapia fisica^{1,32,45}.

Sembra che un programma con esercizi aerobici o di controllo motorio e stabilizzazione, adattati individualmente e guidati da un fisioterapista, diano migliori effetti, in particolar modo nel *PGP post partum*⁴⁶⁻⁴⁸.

L'educazione ha principalmente lo scopo di ridurre la paura e di incoraggiare i pazienti a prendere parte attiva al trattamento dando informazioni generali sul PGP (anatomia, biomeccanica, storia naturale) e consigli ergonomici^{47,49}.

La terapia manuale viene consigliata sotto forma di manipolazione o mobilizzazioni articolari per ridurre il dolore nel breve periodo^{50,51}, così come l'agopuntura⁵² e l'utilizzo di una cintura pelvica⁵³.

1.9.1 Trattamento farmacologico

Nel caso di alta reattività si può ricorrere all'assunzione di farmaci, paracetamolo in primis e FANS come seconda scelta per alleviare il dolore. Secondo le linee guida Europee le indicazioni per il trattamento farmacologico non differiscono da quelle per il trattamento del LBP non specifico suggerendo un'assunzione a intervalli regolari, ma non per lunghi periodi¹.

Se non vi fossero risultati con il trattamento farmacologico, le infiltrazioni intra-articolari della SIJ potrebbero determinare un sollievo dal dolore immediato, ma limitato al breve periodo e con effetto decrescente nel tempo^{54,55}.

1.9.2 Trattamento chirurgico

La chirurgia è indicata solo per gravi forme traumatiche di PGP o nei casi in cui il trattamento conservativo abbia fallito. In tal caso, si raccomanda una valutazione preoperatoria con un fissatore esterno per 3 settimane per valutare gli effetti sul lungo termine prima dell'intervento chirurgico di fusione sacro-iliaca^{1,56,57}.

2. MATERIALI E METODI

È stata condotta una revisione sistematica della letteratura scientifica seguendo le linee guida Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis 2020 (PRISMA)⁵⁸, che hanno l'obiettivo di migliorare il reporting di revisioni sistematiche e metanalisi.

Pertanto, si è seguita la check-list presente all'interno del PRISMA Statement e inserito il diagramma di flusso riguardante identificazione, screening, eleggibilità e inclusione delle evidenze scientifiche.

Il protocollo di studio può essere consultato all'interno dell'archivio tesi del "Master in riabilitazione dei disordini muscolo scheletrici" dell'Università di Genova (link: <https://www.masteromt.unige.it/index.php/archivio-tesi>).

2.1 Review question

La review question su cui si è basata la ricerca degli studi è stata: quali sono le evidenze presenti in letteratura riguardo il trattamento conservativo del pelvic girdle pain (PGP) non correlato alla gravidanza?

2.2 Banche dati analizzate

Le banche dati che sono state indagate per effettuare la "scoping search" e successivamente la "main search" della revisione sistematica narrativa sono:

1. MEDLINE(www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed)
2. PEDro(<http://www.pedro.org.au/>)
3. Cochrane Library (<http://www.cochranelibrary.com/>)

2.3 Parole chiave utilizzate

Sulla base del quesito clinico è stato formulato il modello PICO (Tabella 1), tramite cui sono poi state individuate le parole chiave per consultare le diverse banche dati.

Nella fase iniziale tra le parole chiave relative alla popolazione sono state inseriti anche termini relativi al low back pain o disfunzioni dell'articolazione sacroiliaca, anche se non coincidono precisamente con la definizione di PGP, per essere il più inclusivi possibile e non perdere evidenze utili.

All'interno del modello PICO non è stato inserito un intervento di confronto poiché il razionale alla base della ricerca è quello di individuare i possibili trattamenti conservativi alla luce delle migliori evidenze scientifiche e non confrontare il trattamento conservativo con quello chirurgico. Allo stesso modo, non è stato inserito l'outcome per non limitare la ricerca a determinate misure di outcome.

Le stringhe di ricerca sono state elaborate mediante la combinazione di termini liberi, parole chiave ("Mesh Terms") e i relativi sinonimi ("Entry Terms") collegandoli attraverso gli operatori booleani "AND" e "OR". Sono state utilizzate modalità di ricerca specifiche per ognuna delle banche dati.

P (Popolazione)	Pazienti con PGP not-pregnancy related
I (Intervento)	Trattamenti conservativi
C (Controllo)	\
O (Outcome)	\

Tabella 1: Modello PI (COT)

PICO	PAROLE CHIAVE	SINONIMI
P	Pelvic girdle pain	○ Symphysis Pubis Dysfunction ○ Sacroiliac joint pain ○ Lumbopelvic pain ○ Pelvic joint instability ○ Pelvic pain ○ Pelvic girdle relaxation ○ Combined Pain
I	Trattamento conservativo	○ Treatment ○ Management ○ Therapy ○ Physiotherapy ○ Kinesiotape ○ Musculoskeletal Manipulation(s)/mobilization(s) ○ Physical therapy

		○ Exercise(s) ○ Training ○ Physical conditioning ○ Massage(s) ○ Electric stimulation therapy ○ Transcutaneous electrical nerve stimulation ○ Ultrasonic Therapy ○ Pelvic belt ○ Patient Education
C	-	-
O	-	-

Tabella 2: tabella definizione PICO

2.4 Key word e stringa di ricerca MEDLINE

PICO	PAROLE CHIAVE	ENTRY TERMS
POPOLAZIONE	• Pelvic girdle pain • <i>Pelvic girdle pain (Mesh Term)</i> • Pelvic girdle relaxation • Sacroiliac joint pain • Sacroiliac joint dysfunction • Sacroiliac joint syndrome • Sacroiliac joint instability • Sacroiliac joint pathology • Sacroiliac Joint arthropathy • Sacroiliac joint disorder • Lumbopelvic pain • Lumbopelvic disorder • Lumbopelvic dysfunction	○ Symphysis Pubis Dysfunction

	• Pelvic disorder • Pelvic dysfunction • Pelvic joint instability • Pelvic pain • <i>Pelvic Pain (Mesh Term)</i> • Posterior pelvic pain • Pelvic instability • <i>Back pain (Mesh Term)</i> • Back Pain • Low Back Pain • <i>Low Back Pain (Mesh Term)</i> • Combined Pain	
INTERVENTO	• Musculoskeletal Manipulations • <i>Musculoskeletal Manipulations (Mesh Term)</i> • Mobilization • Joint mobilization • Manipulation • Joint manipulation • Osteopathic Manipulation • <i>Osteopathic Manipulation (Mesh Term):</i> • Chiropractic Manipulation	○ Manipulation Therapy ○ Manipulative Therapy ○ Reflexology ○ Rolfing ○ Craniosacral Massage ○ Manual Therapy ○ Osteopathic Manipulative Treatment

	• <i>Chiropractic Manipulation (Mesh Term)</i> • Athletic tape • <i>Athletic Tape (Mesh Term)</i> • Physiotherapy • Physical therapy • Exercise movement techniques • <i>Exercise movement techniques (Mesh Term)</i> • Exercise • <i>Exercise (Mesh Term)</i> • Exercise therapy • <i>Exercise therapy (Mesh Term)</i> • Training • Rehabilitation • <i>Rehabilitation (Mesh Term)</i> • Massage	○ Chiropractic Spinal Adjustment ○ Chiropractic Adjustment ○ Orthotic Tape ○ Kinesio Tape ○ Kinesiotape ○ Pilates-Based Exercises ○ Pilates Training ○ Physical Activity ○ Physical Exercise ○ Acute Exercise ○ Isometric Exercise ○ Aerobic Exercise ○ Exercise Training ○ Remedial Exercise ○ Rehabilitation Exercise ○ Zone Therapy
--	---	---

	• <i>Massage (Mesh Term)</i> • Muscle Stretching Exercise • <i>Muscle Stretching Exercise (Mesh Term)</i> • Physical conditioning • <i>Human Physical Conditioning (Mesh Term)</i> • Electric stimulation therapy • <i>Electric stimulation therapy (Mesh Term)</i>	○ Massage Therapy ○ Static Stretching ○ Active Stretching ○ Static Active Stretching ○ Isometric Stretching ○ Ballistic Stretching ○ Dynamic Stretching ○ Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) Stretching ○ PNF Stretching ○ PNF Stretching Exercise ○ Proprioceptive Neuromuscular Facilitation ○ Passive Stretching ○ Relaxed Stretching ○ Static Passive Stretching ○ Human Physical Training ○ Therapeutic Electrical Stimulation ○ Therapeutic Electric Stimulation
--	---	---

	• Transcutaneous electrical nerve stimulation • <i>Transcutaneous electrical nerve stimulation (Mesh Term)</i>	○ Electrical Stimulation Therapy ○ Electrotherapy ○ Transcutaneous Electric Stimulation ○ Percutaneous Electric Nerve Stimulation ○ Transcutaneous Electrical Stimulation ○ Transdermal Electrostimulation ○ Percutaneous Electrical Nerve Stimulation ○ Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation ○ Transcutaneous Nerve Stimulation ○ TENS ○ Percutaneous Neuromodulation Therapy ○ Percutaneous Electrical Neuromodulation ○ Analgesic Cutaneous Electrostimulation ○ Electroanalgesia
	• Ultrasonic Therapy • <i>Ultrasonic Therapy (Mesh Term)</i> • Pelvic belt • Information • Patient information • Education • <i>Health education (Mesh Term)</i> • <i>Patient education as Topic (Mesh term)</i> • Patient Education	○ Community Health Education

techniques[MeSH Terms])) OR (Exercise[MeSH Terms])) OR ("Pilates-Based Exercise*")) OR ("Pilates Training*")) OR (Exercise*)) OR ("Physical Activity")) OR ("Physical Exercise*")) OR ("Acute Exercise*")) OR ("Isometric Exercise*")) OR ("Aerobic Exercise*")) OR ("Exercise Training*")) OR ("Exercise therapy")) OR ("Remedial Exercise")) OR (exercise therapy[MeSH Terms])) OR (Rehabilitation[MeSH Terms])) OR (Massage[MeSH Terms])) OR ("Rehabilitation Exercise*")) OR (Training*)) OR (Rehabilitation*)) OR (Massage*)) OR ("Zone Therapy")) OR ("Massage Therapy")) OR ("Muscle Stretching Exercise*")) OR (Muscle Stretching Exercise[MeSH Terms])) OR ("Static Stretching")) OR ("Active Stretching")) OR ("Static Active Stretching")) OR ("Isometric Stretching")) OR ("Ballistic Stretching")) OR ("Dynamic Stretching")) OR ("Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) Stretching")) OR ("PNF Stretching")) OR ("PNF Stretching Exercise*")) OR ("Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*")) OR ("Passive Stretching")) OR ("Relaxed Stretching")) OR ("Static Passive Stretching")) OR ("Physical conditioning")) OR ("Human Physical Training*")) OR (Human Physical Conditioning[MeSH Terms])) OR ("Electric stimulation therapy")) OR (Electric stimulation therapy[MeSH Terms])) OR ("Therapeutic Electrical Stimulation*")) OR ("Therapeutic Electric Stimulation*")) OR ("Electrical Stimulation Therapy")) OR (Electrotherapy)) OR ("Transcutaneous electrical nerve stimulation*")) OR (Transcutaneous electrical nerve stimulation[MeSH Terms])) OR ("Transcutaneous Electric Stimulation*")) OR ("Percutaneous Electric Nerve Stimulation*")) OR ("Transcutaneous Electrical Stimulation*")) OR ("Transdermal Electrostimulation*")) OR ("Percutaneous Electrical Nerve Stimulation*")) OR ("Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*")) OR ("Transcutaneous Nerve Stimulation*")) OR (TENS)) OR ("Percutaneous Neuromodulation Therapy")) OR ("Percutaneous Electrical Neuromodulation*")) OR ("Analgesic Cutaneous Electrostimulation*")) OR ("Electroanalgesia")) OR ("Ultrasonic Therapy")) OR (Ultrasonic Therapy[MeSH Terms])) OR ("Pelvic belt")) OR (Information*)) OR ("Patient information*")) OR (Education*)) OR ("Community Health Education*")) OR (Health education[MeSH Terms])) OR (Patient education as Topic[MeSH Terms])) OR ("Patient Education*"))	Fields] OR "Sacroiliac joint pathology"[All Fields] OR "Sacroiliac Joint arthropathy"[All Fields] OR "sacroiliac joint disorder*"[All Fields] OR "lumbopelvic pain*"[All Fields] OR "lumbopelvic dysfunction*"[All Fields] OR "pelvic disorder*"[All Fields] OR "pelvic dysfunction*"[All Fields] OR "Pelvic joint instability"[All Fields] OR "pelvic pain*"[All Fields] OR "pelvic pain"[MeSH Terms] OR "Pelvic instability"[All Fields] OR "back pain*"[All Fields] OR "back pain"[MeSH Terms] OR "low back pain"[MeSH Terms] OR "low back pain*"[All Fields] OR "combined pain*"[All Fields]) AND ("musculoskeletal manipulation*"[All Fields] OR
--	--

		"musculoskeletal manipulations"[MeS H Terms] OR "Manipulation Therapy"[All Fields] OR "Manipulative Therapy"[All Fields] OR ("musculoskeletal manipulations"[MeS H Terms] OR ("musculoskeletal"[All Fields] AND "manipulations"[All Fields]) OR "musculoskeletal manipulations"[All Fields] OR "reflexology"[All Fields]) OR ("musculoskeletal manipulations"[MeS H Terms] OR ("musculoskeletal"[All Fields] AND "manipulations"[All Fields]) OR "musculoskeletal manipulations"[All Fields] OR "rolfing"[All Fields]) OR "Manual Therapy"[All Fields] OR ("musculoskeletal manipulations"[MeS H Terms] OR ("musculoskeletal"[All Fields] AND "manipulations"[All
--	--	---

	Fields]) OR "musculoskeletal manipulations"[All Fields] OR ("craniosacral"[All Fields] AND "massage"[All Fields])) OR "mobilization*"[All Fields] OR "joint mobilization*"[All Fields] OR "manipulation*"[All Fields] OR "joint manipulation*"[All Fields] OR "osteopathic manipulation*"[All Fields] OR "manipulation, osteopathic"[MeSH Terms] OR "osteopathic manipulative treatment*"[All Fields] OR ("Chiropratic"[All Fields] AND ("manipulability"[Al l Fields] OR "manipulable"[All Fields] OR "manipulate"[All Fields] OR "manipulated"[All Fields] OR "manipulates"[All Fields] OR "manipulating"[All Fields] OR
--	---

	"manipulation"[All Fields] OR "manipulations"[All Fields] OR "manipulator"[All Fields] OR "manipulator s"[All Fields] OR "manipulators"[All Fields])) OR "chiropractic spinal adjustment*"[All Fields] OR "chiropractic adjustment*"[All Fields] OR "athletic tape*"[All Fields] OR "athletic tape"[MeSH Terms] OR "orthotic tape*"[All Fields] OR "kinesio tape*"[All Fields] OR "kinesiotape*"[All Fields] OR ("physical therapy modalities"[MeSH Terms] OR ("physical"[All Fields] AND "therapy"[All Fields] AND "modalities"[All Fields])) OR "physical therapy modalities"[All Fields] OR "physiotherapies"[All Fields] OR
--	--

		"physiotherapy"[All Fields]) OR "Physical therapy"[All Fields] OR "exercise movement technique*"[All Fields] OR "exercise movement techniques"[MeSH Terms] OR "exercise"[MeSH Terms] OR "pilates based exercise*"[All Fields] OR "pilates training*"[All Fields] OR "exercise*"[All Fields] OR "Physical Activity"[All Fields] OR "physical exercise*"[All Fields] OR "acute exercise*"[All Fields] OR "isometric exercise*"[All Fields] OR "aerobic exercise*"[All Fields] OR "exercise training*"[All Fields] OR "Exercise therapy"[All Fields] OR "Remedial Exercise"[All Fields] OR "Exercise therapy"[MeSH Terms] OR "rehabilitation"[MeS H Terms] OR
--	--	---

		"massage"[MeSH Terms] OR "rehabilitation exercise*"[All Fields] OR "training*"[All Fields] OR "rehabilitation*"[All Fields] OR "massage*"[All Fields] OR "Zone Therapy"[All Fields] OR "Massage Therapy"[All Fields] OR "muscle stretching exercise*"[All Fields] OR "muscle stretching exercises"[MeSH Terms] OR "Static Stretching"[All Fields] OR "Active Stretching"[All Fields] OR "Static Active Stretching"[All Fields] OR "Isometric Stretching"[All Fields] OR "Ballistic Stretching"[All Fields] OR "Dynamic Stretching"[All Fields] OR "proprioceptive neuromuscular facilitation pnf stretching"[All
--	--	---

	Fields] OR "PNF Stretching"[All Fields] OR "pnf stretching exercise*"[All Fields] OR "proprioceptive neuromuscular facilitation*"[All Fields] OR "Passive Stretching"[All Fields] OR "Relaxed Stretching"[All Fields] OR "Static Passive Stretching"[All Fields] OR "Physical conditioning"[All Fields] OR "human physical training*"[All Fields] OR "physical conditioning, human"[MeSH Terms] OR "Electric stimulation therapy"[All Fields] OR "Electric stimulation therapy"[MeSH Terms] OR "therapeutic electrical stimulation*"[All Fields] OR "therapeutic electric stimulation*"[All Fields] OR "Electrical Stimulation
--	--

	Therapy"[All Fields] OR ("Electric stimulation therapy"[MeSH Terms] OR ("electric"[All Fields] AND "stimulation"[All Fields] AND "therapy"[All Fields]) OR "Electric stimulation therapy"[All Fields] OR "electrotherapies"[Al l Fields] OR "electrotherapy"[All Fields]) OR "transcutaneous electrical nerve stimulation*"[All Fields] OR "transcutaneous electric nerve stimulation"[MeSH Terms] OR "transcutaneous electric stimulation*"[All Fields] OR "percutaneous electric nerve stimulation*"[All Fields] OR "transcutaneous electrical stimulation*"[All Fields] OR "transdermal electrostimulation*"[
--	---

		All Fields] OR "percutaneous electrical nerve stimulation*" [All Fields] OR "transcutaneous electrical nerve stimulation*" [All Fields] OR "transcutaneous nerve stimulation*" [All Fields] OR ("transcutaneous electric nerve stimulation" [MeSH Terms] OR ("transcutaneous" [All Fields] AND "electric" [All Fields] AND "nerve" [All Fields] AND "stimulation" [All Fields]) OR "transcutaneous electric nerve stimulation" [All Fields] OR "tens" [All Fields]) OR "Percutaneous Neuromodulation Therapy" [All Fields] OR "percutaneous electrical neuromodulation*" [All Fields] OR "analgesic cutaneous electrostimulation*" [All Fields] OR "Electroanalgesia" [A
--	--	---

therapy[MeSH Terms])) OR (Rehabilitation[MeSH Terms])) OR (Massage[MeSH Terms])) OR ("Rehabilitation Exercise*")) OR (Training*)) OR (Rehabilitation*)) OR (Massage*)) OR ("Zone Therapy")) OR ("Massage Therapy")) OR ("Muscle Stretching Exercise*")) OR (Muscle Stretching Exercise[MeSH Terms])) OR ("Static Stretching")) OR ("Active Stretching")) OR ("Static Active Stretching")) OR ("Isometric Stretching")) OR ("Ballistic Stretching")) OR ("Dynamic Stretching")) OR ("Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) Stretching")) OR ("PNF Stretching")) OR ("PNF Stretching Exercise*")) OR ("Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*")) OR ("Passive Stretching")) OR ("Relaxed Stretching")) OR ("Static Passive Stretching")) OR ("Physical conditioning")) OR ("Human Physical Training*")) OR (Human Physical Conditioning[MeSH Terms])) OR ("Electric stimulation therapy")) OR (Electric stimulation therapy[MeSH Terms])) OR ("Therapeutic Electrical Stimulation*")) OR ("Therapeutic Electric Stimulation*")) OR ("Electrical Stimulation Therapy")) OR (Electrotherapy)) OR ("Transcutaneous electrical nerve stimulation*")) OR (Transcutaneous electrical nerve stimulation[MeSH Terms])) OR ("Transcutaneous Electric Stimulation*")) OR ("Percutaneous Electric Nerve Stimulation*")) OR ("Transcutaneous Electrical Stimulation*")) OR ("Transdermal Electrostimulation*")) OR ("Percutaneous Electrical Nerve Stimulation*")) OR ("Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*")) OR ("Transcutaneous Nerve Stimulation*")) OR (TENS)) OR ("Percutaneous Neuromodulation Therapy")) OR ("Percutaneous Electrical Neuromodulation*")) OR ("Analgesic Cutaneous Electrostimulation*")) OR ("Electroanalgesia")) OR ("Ultrasonic Therapy")) OR (Ultrasonic Therapy[MeSH Terms])) OR ("Pelvic belt")) OR (Information*)) OR ("Patient information*")) OR (Education*)) OR ("Community Health Education*")) OR (Health education[MeSH Terms])) OR (Patient education as Topic[MeSH Terms])) OR ("Patient Education*"))	"manipulations"[All Fields]) OR "musculoskeletal manipulations"[All Fields] OR "reflexology"[All Fields] OR ("musculoskeletal manipulations"[MeSH Terms] OR ("musculoskeletal"[All Fields] AND "manipulations"[All Fields]) OR "musculoskeletal manipulations"[All Fields] OR "rolfing"[All Fields]) OR "Manual Therapy"[All Fields] OR ("musculoskeletal manipulations"[MeSH Terms] OR ("musculoskeletal"[All Fields] AND "manipulations"[All Fields]) OR "musculoskeletal manipulations"[All Fields] OR ("craniosacral"[All Fields] AND "massage"[All Fields])) OR "mobilization*"[All Fields] OR "joint mobilization*"[All Fields] OR "manipulation*"[All
---	--

	Fields] OR "joint manipulation*" [All Fields] OR "osteopathic manipulation*" [All Fields] OR "manipulation, osteopathic" [MeSH Terms] OR "osteopathic manipulative treatment*" [All Fields] OR ("Chiropratic" [All Fields] AND ("manipulability" [All Fields] OR "manipulable" [All Fields] OR "manipulate" [All Fields] OR "manipulated" [All Fields] OR "manipulates" [All Fields] OR "manipulating" [All Fields] OR "manipulation" [All Fields] OR "manipulations" [All Fields] OR "manipulator" [All Fields] OR "manipulator s" [All Fields] OR "manipulators" [All Fields])) OR "chiropractic spinal adjustment*" [All Fields] OR
--	--

		"chiropractic adjustment*" [All Fields] OR "athletic tape*" [All Fields] OR "athletic tape" [MeSH Terms] OR "orthotic tape*" [All Fields] OR "kinesio tape*" [All Fields] OR "kinesiotape*" [All Fields] OR ("physical therapy modalities" [MeSH Terms] OR ("physical" [All Fields] AND "therapy" [All Fields] AND "modalities" [All Fields]) OR "physical therapy modalities" [All Fields] OR "physiotherapies" [Al l Fields] OR "physiotherapy" [All Fields]) OR "Physical therapy" [All Fields] OR "exercise movement technique*" [All Fields] OR "exercise movement techniques" [MeSH Terms] OR "exercise" [MeSH Terms] OR "pilates
--	--	--

	based exercise*"[All Fields] OR "pilates training*"[All Fields] OR "exercise*"[All Fields] OR "Physical Activity"[All Fields] OR "physical exercise*"[All Fields] OR "acute exercise*"[All Fields] OR "isometric exercise*"[All Fields] OR "aerobic exercise*"[All Fields] OR "exercise training*"[All Fields] OR "Exercise therapy"[All Fields] OR "Remedial Exercise"[All Fields] OR "Exercise therapy"[MeSH Terms] OR "rehabilitation"[MeSH Terms] OR "massage"[MeSH Terms] OR "rehabilitation exercise*"[All Fields] OR "training*"[All Fields] OR "rehabilitation*"[All Fields] OR "massage*"[All Fields] OR "Zone Therapy"[All Fields] OR "Massage
--	---

	Therapy"[All Fields] OR "muscle stretching exercise*"[All Fields] OR "muscle stretching exercises"[MeSH Terms] OR "Static Stretching"[All Fields] OR "Active Stretching"[All Fields] OR "Static Active Stretching"[All Fields] OR "Isometric Stretching"[All Fields] OR "Ballistic Stretching"[All Fields] OR "Dynamic Stretching"[All Fields] OR "proprioceptive neuromuscular facilitation pnf stretching"[All Fields] OR "PNF Stretching"[All Fields] OR "pnf stretching exercise*"[All Fields] OR "proprioceptive neuromuscular facilitation*"[All Fields] OR "Passive Stretching"[All Fields] OR "Relaxed Stretching"[All
--	---

	Fields] OR "Static Passive Stretching"[All Fields] OR "Physical conditioning"[All Fields] OR "human physical training*"[All Fields] OR "physical conditioning, human"[MeSH Terms] OR "Electric stimulation therapy"[All Fields] OR "Electric stimulation therapy"[MeSH Terms] OR "therapeutic electrical stimulation*"[All Fields] OR "therapeutic electric stimulation*"[All Fields] OR "Electrical Stimulation Therapy"[All Fields] OR ("Electric stimulation therapy"[MeSH Terms] OR ("electric"[All Fields] AND "stimulation"[All Fields] AND "therapy"[All Fields]) OR "Electric stimulation therapy"[All Fields]
--	--

	OR "electrotherapies"[All Fields] OR "electrotherapy"[All Fields]) OR "transcutaneous electrical nerve stimulation*"[All Fields] OR "transcutaneous electric nerve stimulation"[MeSH Terms] OR "transcutaneous electric stimulation*"[All Fields] OR "percutaneous electric nerve stimulation*"[All Fields] OR "transcutaneous electrical stimulation*"[All Fields] OR "transdermal electrostimulation*"[All Fields] OR "percutaneous electrical nerve stimulation*"[All Fields] OR "transcutaneous electrical nerve stimulation*"[All Fields] OR "transcutaneous nerve stimulation*"[All Fields] OR
--	---

		("transcutaneous electric nerve stimulation"[MeSH Terms] OR ("transcutaneous"[All Fields] AND "electric"[All Fields] AND "nerve"[All Fields] AND "stimulation"[All Fields]) OR "transcutaneous electric nerve stimulation"[All Fields] OR "tens"[All Fields]) OR "Percutaneous Neuromodulation Therapy"[All Fields] OR "percutaneous electrical neuromodulation*"[All Fields] OR "analgesic cutaneous electrostimulation*"[All Fields] OR "Electroanalgesia"[A ll Fields] OR "Ultrasonic Therapy"[All Fields] OR "Ultrasonic Therapy"[MeSH Terms] OR "Pelvic belt"[All Fields] OR "information*"[All Fields] OR "patient information*"[All Fields] OR "education*"[All Fields] OR
--	--	--

		disorder*"[All Fields] OR "lumbopelvic pain*"[All Fields] OR "lumbopelvic dysfunction*"[All Fields] OR "pelvic disorder*"[All Fields] OR "pelvic dysfunction*"[All Fields] OR "Pelvic joint instability"[All Fields] OR "pelvic pain*"[All Fields] OR "pelvic pain"[MeSH Terms] OR "Pelvic instability"[All Fields] OR "back pain*"[All Fields] OR "back pain"[MeSH Terms] OR "low back pain"[MeSH Terms] OR "low back pain*"[All Fields] OR "combined pain*"[All Fields]
--	--	--

Tabella 4: "PubMed Advanced Search Builder"

2.5 Key word e stringa di ricerca Cochrane Library

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva che riporta le parole chiave e la loro combinazione attraverso cui è stata costruita la stringa di ricerca su Cochrane Library.

PICO	ID	Hints
POPOLAZIONE	#1	MeSH descriptor: [Pelvic Girdle Pain]
	#2	"pelvic girdle pain*"
	#3	"Sacroiliac joint dysfunction*"
	#4	"Sacroiliac joint syndrome*"
	#5	"Sacroiliac joint instability"
	#6	"Sacroiliac joint pathology"
	#7	"Sacroiliac joint disorder*"
	#8	"Sacroiliac joint instability"
	#9	"Lumbopelvic pain*"
	#10	"Lumbopelvic disorder*"
	#11	"Lumbopelvic dysfunction*"
	#12	"Pelvic disorder*"
	#13	"Pelvic dysfunction*"
	#14	"Pelvic joint instability"
	#15	"Pelvic pain*"
	#16	MeSH descriptor: [Pelvic Pain]
	#17	"Posterior pelvic pain*"

	#18 "Pelvic instability" #19 "Pelvic insufficiency" #20 "Back Pain" #21 "Low back pain" #22 "combined pain" #23 MeSH descriptor: [Back Pain] #24 MeSH descriptor: [Low Back Pain] #25 #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24
INTERVENTO	#26 "Musculoskeletal Manipulation*" #27 MeSH descriptor: [Musculoskeletal Manipulations] #28 "Manipulation Therapy" #29 "Manipulative Therapy" #30 "Reflexology" #31 "Craniosacral Massage" #32 "Manual Therapy" #33 "Mobilization*" #34 "Joint mobilization*" #35 "Manipulation*" #36 "Joint manipulation*" #37 "Osteopathic Manipulation*"

	#38	MeSH descriptor: [Manipulation, Osteopathic]
	#39	"Osteopathic Manipulative Treatment*"
	#40	"Chiropractic Manipulation*"
	#41	"Chiropractic Spinal Adjustment*"
	#42	"Chiropractic Adjustment*"
	#43	"Athletic tape*"
	#44	MeSH descriptor: [Athletic Tape]
	#45	"Orthotic Tape*"
	#46	"Kinesio Tapes"
	#47	Kinesiotape*
	#48	Physiotherapy
	#49	"Physical therapy"
	#50	"Exercise movement techniques"
	#51	MeSH descriptor: [Exercise Movement Techniques]
	#52	"Pilates-Based Exercise*"
	#53	"Pilates Training"
	#54	"Exercise*"
	#55	MeSH descriptor: [Exercise]
	#56	"Physical Activity"
	#57	"Physical Exercise*"
	#58	"acute exercise*"

	#59	"isometric exercise*"
	#60	"aerobic exercise*"
	#61	"exercise* training"
	#62	"exercise* therapy"
	#63	MeSH descriptor: [Exercise Therapy]
	#64	"remedial exercise*"
	#65	"rehabilitation exercise*"
	#66	"Physical fitness"
	#67	MeSH descriptor: [Physical Fitness]
	#68	training*
	#69	rehabilitation*
	#70	MeSH descriptor: [Rehabilitation]
	#71	habilitation*
	#72	massage
	#73	MeSH descriptor: [Massage]
	#74	"zone therapy"
	#75	"massage* therapy"
	#76	"Muscle Stretching Exercise"
	#77	MeSH descriptor: [Muscle Stretching Exercises]
	#78	"Static Stretching"
	#79	"Active Stretching"

#80	"Static Active Stretching"
#81	"Isometric Stretching"
#82	"Ballistic Stretching"
#83	"Dynamic Stretching"
#84	"proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) Stretching"
#85	"PNF Stretching"
#86	"PNF Stretching Exercise"
#87	"Proprioceptive Neuromuscular Facilitation"
#88	"Passive Stretching"
#89	"Relaxed Stretching"
#90	"Static Passive Stretching"
#91	"Physical conditioning"
#92	MeSH descriptor: [Physical Conditioning, Human]
#93	"Human Physical Training*" 0
#94	"Electric stimulation therapy"
#95	MeSH descriptor: [Electric Stimulation Therapy]
#96	"Therapeutic Electrical Stimulation*"
#97	"Therapeutic Electric Stimulation*"
#98	"Electrical Stimulation Therapy*"
#99	"Electrotherapy"
#100	"Interferential Current Electrotherapy"

	#101	"Transcutaneous electrical nerve stimulation*"
	#102	MeSH descriptor: [Transcutaneous Electric Nerve Stimulation]
	#103	"Transcutaneous Electric Stimulation*"
	#104	"Percutaneous Electric Nerve Stimulation*"
	#105	"Transcutaneous Electrical Stimulation*"
	#106	"Transdermal Electrostimulation*"
	#107	"Percutaneous Electrical Nerve Stimulation*"
	#108	"Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*"
	#109	"Transcutaneous Nerve Stimulation*"
	#110	"TENS*"
	#111	"Percutaneous Neuromodulation Therapy"
	#112	"Percutaneous Electrical Neuromodulation*"
	#113	"Analgesic Cutaneous Electrostimulation*"
	#114	"Electroanalgesia*"
	#115	"Ultrasonic Therapy"
	#116	MeSH descriptor: [Ultrasonic Therapy]
	#117	"Pelvic belt*"
	#118	Information*
	#119	"Patient information"
	#120	"Education*"

	#121 "Community Health Education*" #122 MeSH descriptor: [Health Education] #123 MeSH descriptor: [Patient Education as Topic] #124 "Patient education" #125 #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 OR #35 OR #36 OR #37 OR #38 OR #39 OR #40 OR #41 OR #42 OR #43 OR #44 OR #45 OR #46 OR #47 OR #48 OR #49 OR #50 OR #51 OR #52 OR #53 OR #54 OR #55 OR #56 OR #57 OR #58 OR #59 OR #60 OR #61 OR #62 OR #63 OR #64 OR #65 OR #66 OR #67 OR #68 OR #69 OR #70 OR #71 OR #72 OR #73 OR #74 OR #75 OR #76 OR #77 OR #78 OR #79 OR #80 OR #81 OR #82 OR #83 OR #84 OR #85 OR #86 OR #87 OR #88 OR #89 OR #90 OR #91 OR #92 OR #93 OR #93 OR #94 OR #95 OR #96 OR #97 OR #98 OR #99 OR #100 OR #101 OR #102 OR #103 OR #104 OR #105 OR #106 OR #107 OR #108 OR #109 OR #110 OR #111 OR #112 OR #113 OR #114 OR #115 OR #116 OR #117 OR #118 OR #119 OR #120 OR #121 OR #122 OR #123 OR #124
CONTROLLO	\
OUTCOME	\

#126 #25 AND #125 (Combinazione stringa di ricerca):

(((((pelvic girdle pain[MeSH Terms]) OR ("Pelvic girdle pain*)) OR ("Symphysis Pubis Dysfunction*)) OR ("Pelvic girdle relaxation*)) OR ("Sacroiliac joint pain*)) OR ("Sacroiliac joint dysfunction*)) OR ("Sacroiliac joint syndrome*)) OR ("Sacroiliac joint instability")) OR ("Sacroiliac joint pathology")) OR ("Sacroiliac Joint arthropathy")) OR ("Sacroiliac joint disorder*)) OR ("Lumbopelvic pain*)) OR ("Lumbopelvic dysfunction*)) OR ("Pelvic disorder*)) OR ("Pelvic dysfunction*)) OR ("Pelvic joint instability")) OR ("Pelvic pain*)) OR (pelvic pain[MeSH Terms])) OR ("Pelvic instability")) OR ("Back Pain*)) OR (back pain[MeSH Terms])) OR (low back pain[MeSH Terms])) OR ("Low Back Pain*)) OR ("Combined Pain*)) AND (((((((("Musculoskeletal Manipulation") OR (Musculoskeletal Manipulations[MeSH Terms])) OR ("Manipulation Therapy")) OR ("Manipulative Therapy")) OR (Reflexology)) OR (Rolfing)) OR ("Manual Therapy")) OR (Craniosacral Massage)) OR (Mobilization*)) OR ("Joint mobilization*)) OR (Manipulation*)) OR ("Joint manipulation*)) OR ("Osteopathic Manipulation*)) OR (Osteopathic Manipulation[MeSH Terms])) OR (Chiropractic Manipulation[MeSH Terms])) OR ("Osteopathic Manipulative Treatment*)) OR (Chiropractic Manipulation)) OR ("Chiropractic Spinal Adjustment*)) OR ("Chiropractic Adjustment*)) OR ("Athletic tape*)) OR (athletic tape[MeSH Terms])) OR ("Orthotic Tape*)) OR ("Kinesio Tape*)) OR (Kinesiotape*)) OR (Physiotherapy)) OR ("Physical therapy")) OR ("Exercise movement technique*)) OR (Exercise movement techniques[MeSH Terms])) OR (Exercise[MeSH Terms])) OR ("Pilates-Based Exercise*)) OR ("Pilates Training*)) OR (Exercise*)) OR ("Physical Activity")) OR ("Physical Exercise*)) OR ("Acute Exercise*)) OR ("Isometric Exercise*)) OR ("Aerobic Exercise*)) OR ("Exercise Training*)) OR ("Exercise therapy")) OR ("Remedial Exercise")) OR (exercise therapy[MeSH Terms])) OR (Rehabilitation[MeSH Terms])) OR (Massage[MeSH Terms])) OR ("Rehabilitation Exercise*)) OR (Training*)) OR (Rehabilitation*)) OR (Massage*)) OR ("Zone Therapy")) OR ("Massage Therapy")) OR ("Muscle Stretching Exercise*)) OR (Muscle Stretching Exercise[MeSH Terms])) OR ("Static Stretching")) OR ("Active Stretching")) OR ("Static Active Stretching")) OR ("Isometric Stretching")) OR ("Ballistic Stretching")) OR ("Dynamic Stretching")) OR ("Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) Stretching")) OR ("PNF Stretching")) OR ("PNF Stretching Exercise*)) OR ("Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*)) OR ("Passive Stretching")) OR ("Relaxed Stretching")) OR ("Static Passive Stretching")) OR ("Physical conditioning")) OR ("Human Physical Training*)) OR (Human

Physical Conditioning[MeSH Terms])) OR ("Electric stimulation therapy")) OR (Electric stimulation therapy[MeSH Terms])) OR ("Therapeutic Electrical Stimulation*")) OR ("Therapeutic Electric Stimulation*")) OR ("Electrical Stimulation Therapy")) OR (Electrotherapy)) OR ("Transcutaneous electrical nerve stimulation*")) OR (Transcutaneous electrical nerve stimulation[MeSH Terms])) OR ("Transcutaneous Electric Stimulation*")) OR ("Percutaneous Electric Nerve Stimulation*")) OR ("Transcutaneous Electrical Stimulation*")) OR ("Transdermal Electrostimulation*")) OR ("Percutaneous Electrical Nerve Stimulation*")) OR ("Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation*")) OR ("Transcutaneous Nerve Stimulation*")) OR (TENS)) OR ("Percutaneous Neuromodulation Therapy")) OR ("Percutaneous Electrical Neuromodulation*")) OR ("Analgesic Cutaneous Electrostimulation*")) OR ("Electroanalgesia")) OR ("Ultrasonic Therapy")) OR (Ultrasonic Therapy[MeSH Terms])) OR ("Pelvic belt")) OR (Information*)) OR ("Patient information*")) OR (Education*)) OR ("Community Health Education*")) OR (Health education[MeSH Terms])) OR (Patient education as Topic[MeSH Terms])) OR ("Patient Education*"))

Tabella 6: parole chiave ricerca in Cochrane Library

Attraverso “Search manager” sono state inserite e combinate con l’operatore booleano “OR” le parole chiave rispettivamente relative alla popolazione (#25) e al trattamento (#125) di interesse. Successivamente, la stringa di ricerca è stata ottenuta utilizzando l’operatore “AND” per unire le due combinazioni (#126).

2.6 Key word e stringa di ricerca PEDro

Nella tabella di seguito sono riportate le parole chiave utilizzate per la ricerca in PEDro.

PICO	PAROLE CHIAVE
POPOLAZIONE	• “Pelvic girdle pain” • “Sacroiliac joint disorder*” • "Lumbopelvic pain*" • "Pelvic pain*" • "Combined pain*"
INTERVENTO	• Therapy • Treatment

	• Managment
CONTROLLO	\
OUTCOME	\

Tabella 7: parole chiave per la ricerca in PEDro

Di seguito viene riportata la tabella riassuntiva delle combinazioni di parole chiave attraverso cui sono state costruite le stringhe di ricerca su PEDro.

Abstract &Title: “Pelvic girdle pain” “treatment” Method: clinical trial Match all search terms (AND)
Abstract &Title: “Pelvic girdle pain” “management” Method: clinical trial Match all search terms (AND)
Abstract &Title: “Pelvic girdle pain” “therapy” Method: clinical trial Match all search terms (AND)
Abstract &Title: “Sacroiliac joint disorder*” “treatment” Method: clinical trial Match all search terms (AND)

Abstract &Title: "Sacroiliac joint disorder*" "management"

Method: clinical trial

Match all search terms (AND)

Abstract &Title: "Sacroiliac joint disorder*" "therapy"

Method: clinical trial

Match all search terms (AND)

Abstract &Title: "Lumbopelvic pain*" "treatment"

Method: clinical trial

Match all search terms (AND)

Abstract &Title: "Lumbopelvic pain*" "management"

Method: clinical trial

Match all search terms (AND)

Abstract &Title: "Lumbopelvic pain*" "therapy"

Method: clinical trial

Match all search terms (AND)

Abstract &Title: "Pelvic pain*" "treatment"

Method: clinical trial

Match all search terms (AND)

Abstract &Title: "Pelvic pain*" "management"

Method: clinical trial

Match all search terms (AND)

Abstract &Title: "Pelvic pain*" "therapy"

Method: clinical trial

Match all search terms (AND)

Abstract &Title: "Combined pain" "treatment"

Method: clinical trial

Match all search terms (AND)

Abstract &Title: "Combined pain" "management"

Method: clinical trial

Match all search terms (AND)

Abstract &Title: "Combined pain" "therapy"

Method: clinical trial
Match all search terms (AND)

Tabella 8: strategia di ricerca in PEDro

2.7 Altre risorse per la ricerca

Inoltre, sono state esaminate le bibliografie di riferimento degli studi inclusi e delle revisioni riguardanti l'argomento per poter identificare studi rilevanti.

2.8 Time stamp

L'indagine nei database sopracitati è stata eseguita a partire dal 18 Agosto 2022 e l'ultima ricerca risale al 4 Febbraio 2023.

Nella tabella di seguito è riportata la sintesi riguardante il giorno in cui è stata effettuata l'ultima ricerca nelle banche dati.

DATABASE	N° RECORDS	TIME STAMP
PubMed	31755	04/02/2023
PEDro	149	04/02/2023
Cochrane Library	2531	04/02/2023

Tabella 9: tabella time stamp

2.9 Criteri di inclusione ed esclusione

Questa revisione sistematica è stata eseguita selezionando gli studi che presentavano i seguenti criteri di inclusione:

- Tipologia di studio di studio:
- Studi sperimentali randomizzati controllati (RCT) che indagano l'efficacia di trattamenti conservativo per la gestione del PGP in popolazione aperta.
- Lingua: sono stati analizzati solo articoli in inglese ed italiano.
- Partecipanti:

- Pazienti non in gravidanza con pelvic girdle pain o disturbi muscoloscheletrici definiti con denominazioni analoghe presenti in letteratura, come ad esempio “Sacroiliac joint pain”, “lumbopelvic pain” o “posterior pelvic pain” (in associazione o meno a Low Back Pain)
- Tipologia di interventi: tutti gli interventi terapeutici conservativi come fisioterapia, esercizio terapeutico, terapia manuale, terapie fisiche strumentali, ortesi o applicazioni non invasive.

Allo stesso tempo sono stati applicati i seguenti criteri di esclusione:

- Partecipanti: sono stati esclusi gli studi con una popolazione eterogenea composta da pazienti affetti da dolore pelvico di natura non muscoloscheletrica
- Tipologia di interventi: sono state escluse tutte i record inerenti a trattamenti invasivi e non conservativi come la chirurgia, terapia farmacologica orale e/o infiltrativa (considerata nel presente lavoro tra le pratiche non strettamente conservative)
- Tipologia di studio: sono stati esclusi tutti gli studi controllati non randomizzati e gli studi non controllati.

Per la ricerca e selezione delle evidenze scientifiche non sono stati applicati dei limiti temporali come filtro.

2.10 Selezioni degli studi

Gli studi emersi dalla ricerca nei database scientifici sono stati esaminati per titolo e abstract da un ricercatore per identificare quelli da poter includere per il successivo screening dei relativi full text.

Per i record salvati dal primo screening è stato analizzato il full text applicando i criteri di inclusione ed esclusione soprariportati per valutare l'eleggibilità sulla base di: disegno di studio, tipo di partecipanti e tipo di intervento.

Nel caso di studi ritenuti eleggibili, ma con informazioni mancanti o insufficienti, sono stati contattati i corrispondenti autori per richiedere chiarimenti o dati aggiuntivi.

L'insieme dei record identificati mediante la ricerca nelle banche dati è stato sottoposto ad un intervento di analisi per l'eliminazione dei possibili duplicati

2.11 Valutazione del risk of bias

L'autore ha analizzato in modo indipendente il risk of bias degli studi selezionati utilizzando come strumento di valutazione il “RoB 2.0”⁵⁹ della Cochrane.

3. RISULTATI

3.1 Selezione degli studi

Mediante la strategia di ricerca nelle tre banche dati sono stati trovati 34'566 studi: 31'885 record da PubMed, 149 da PEDro, 2532 da Cochrane Library. Questi sono stati importanti sul sistema Rayyan web. Attraverso la funzione “Detect Duplicate” sono stati esclusi 962 duplicati raggiungendo un totale di 33'604 record. Tutti gli articoli sono stati selezionati secondo i criteri di inclusione ed esclusione. I restanti record sono stati analizzati attraverso la lettura di titolo ed abstract, dopo la quale sono stati esclusi 33'555 articoli giungendo a un totale di 49. Le motivazioni dell'esclusione in questa fase sono state:

- Disegno di studio differente da RCT;
- Pazienti con radicolopatia lombare, spondilolisi, spondilolistesi;
- Pazienti con patologie reumatiche, infettive o spondilite anchilosante;
- Pazienti con *Chronic/Persistent Pelvic Pain* di natura urologica, ginecologica, gastroenterologica;
- Pazienti con *PGP post-partum* o donne in gravidanza;
- Trattamento conservativo relativo a terapia farmacologica orale;
- Trattamento conservativo relativo a infiltrazioni/iniezioni;
- Trattamento conservativo confrontato con chirurgia.

Dei 49 articoli residui si è proceduto alla fase successiva di lettura del full text, dopo la quale sono stati esclusi 19 ulteriori studi che non rispettavano i criteri di inclusione e 2^{60,61} articoli potenzialmente eleggibili, ma non rintracciabili nella loro forma estesa in nessun database. In Appendice 1 viene riportata la tabella degli studi esclusi in base al secondo screening per full text riportando titolo, autore e motivo dell'esclusione.

In totale, 28 RCT sottoposti al processo di critical appraisal sono risultati conformi ai criteri di eleggibilità su cui è stata basata questa revisione sistematica della letteratura:

1. Shearar KA et al (2005)⁶²
2. Bindra S et al (2012)⁶³
3. Kanchan R et al. (2009)⁶⁴

4. Fatima I et al. (2021)⁶⁵
5. Hatik SH et al. (2022)⁶⁶
6. Sanika V et al. (2021)⁶⁷
7. Ghafoor F et al. (2022)⁶⁸
8. Akram H et al. (2022)⁶⁹
9. Sivakumar S et al. (2022)⁷⁰
10. Allah NHN et al. (2018)⁷¹
11. Brizzolara KJ et al. (2018)⁷²
12. Nejati P et al. (2019)⁷³
13. Kaur H et al. (2019)⁷⁴
14. Zaidi F et al (2020)⁷⁵
15. García-Peñalver UJ et al. (2020)⁷⁶
16. Parveen S et al. (2021)⁷⁷
17. Alkady SM et al. (2017)⁷⁸
18. Agarwal A et al. (2012)⁷⁹
19. Sawle L et al. (2012)⁶
20. Moon YE et al. (2017)⁸⁰
21. Castro-Sánchez AM et al. (2021)⁸¹
22. Srivastava S et al. (2020)⁸²
23. Selkow NM et al. (2009)⁸³
24. Kamali F et al. (2011)⁸⁴
25. Aghalr J et al. (2021)⁸⁵

26. Vaseghnia A et al. (2019)⁸⁶

27. Wreje U et al. (1992)⁸⁷

28. Visser LH et al. (2013)⁸⁸

La schematizzazione del processo di selezione degli studi viene riportata nel diagramma di flusso (figura 1) in accordo con le linee guida PRISMA 2020⁵⁸.

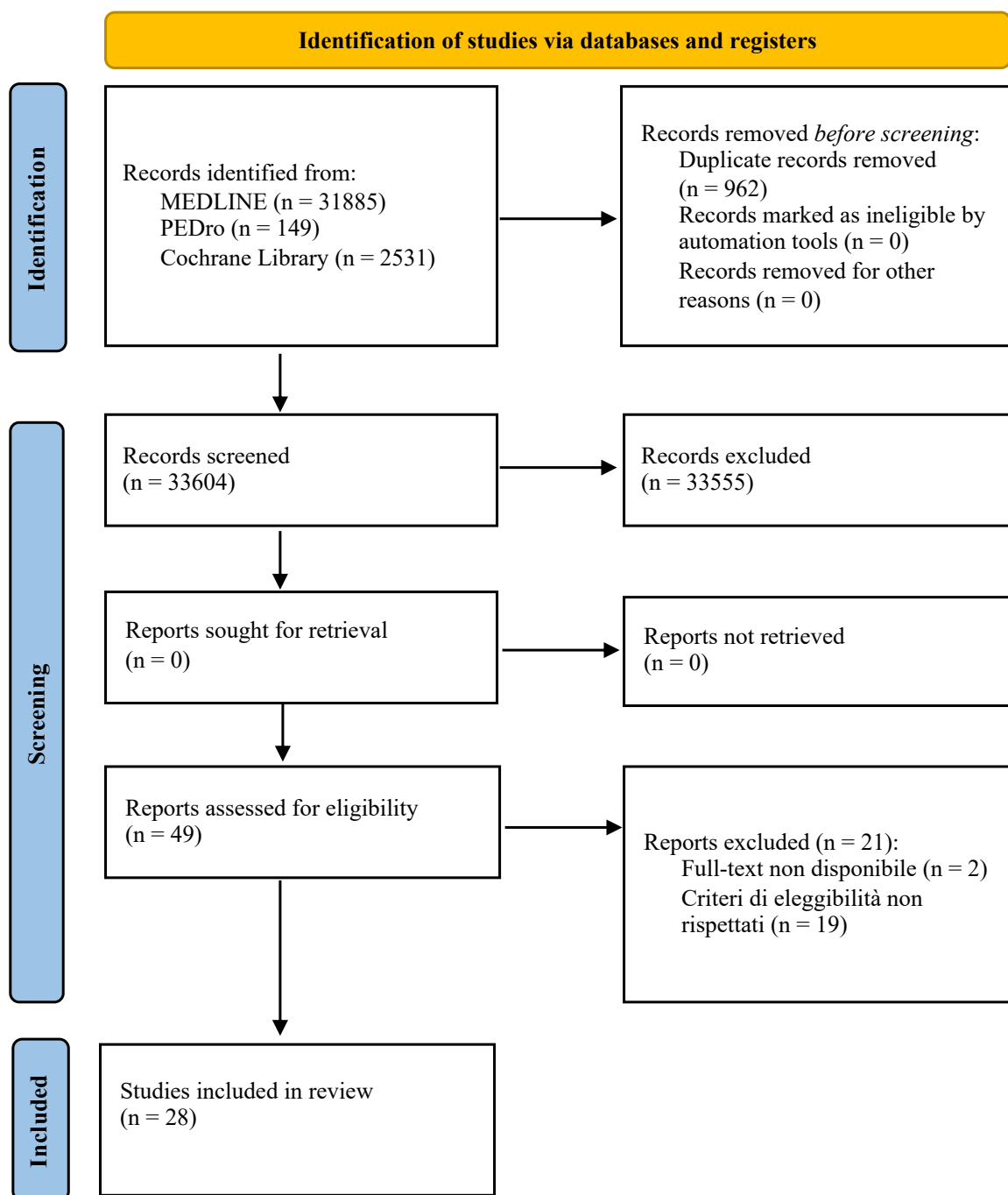


Figure 1: PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews.

3.2 Valutazione degli studi e critical appraisal

La valutazione degli studi è stata effettuata seguendo il *Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials* (Rob 2.0)⁵⁹, che analizza 6 domini e il relativo rischio di bias riguardanti il processo di randomizzazione, gli interventi previsti (assegnazione ed aderenza), la mancanza di dati relativi agli outcome, la raccolta dei dati relativi agli outcome e la selezione dei risultati acquisiti. L'algoritmo decisionale ROB 2.0 della Cochrane differenzia tre giudizi di rischio di bias complessivo:

- *Basso rischio di bias*, lo studio presenta un basso rischio di bias in tutti i domini valutati.
- *Alcuni dubbi*: lo studio presenta alcune criticità in almeno un dominio, ma nessun rischio di bias alto.
- *Alto rischio di bias*: lo studio presenta un alto rischio di bias in almeno un dominio o presenta alcune preoccupazioni per più domini riducendo sostanzialmente la fiducia nel risultato.

L'applicazione dell'algoritmo decisionale ha determinato un basso rischio per 4 studi^{68,69,81,82}, mentre 11 RCT^{65,71,73-75,78,80,83,84,87,89} sono associati ad un rischio di bias incerto. Le rimanenti 13 reference sono state giudicate come ad alto rischio di bias.

Autore e anno	Rischio di bias complessivo
Shearar KA et al (2005) ⁶²	ALTO
Bindra S et al (2012) ⁶³	ALTO
Kanchan R et al. (2009) ⁶⁴	ALTO
Fatima I et al. (2021) ⁶⁵	INCERTO
Hatik SH et al. (2022) ⁶⁶	ALTO
Sanika V et al. (2021) ⁶⁷	ALTO
Ghafoor F et al. (2022) ⁶⁸	BASSO
Akram H et al. (2022) ⁶⁹	BASSO
Sivakumar S et al. (2022) ⁷⁰	ALTO
Allah NHN et al. (2018) ⁷¹	INCERTO

Brizzolara KJ et al. (2018) ⁷²	ALTO
Nejati P et al. (2019) ⁷³	INCERTO
Kaur H et al. (2019) ⁷⁴	INCERTO
Zaidi F et al (2020) ⁷⁵	INCERTO
García-Peñalver UJ et al. (2020) ⁷⁶	ALTO
Parveen S et al. (2021) ⁷⁷	ALTO
Alkady SM et al. (2017) ⁷⁸	INCERTO
Agarwal A et al. (2012) ⁷⁹	ALTO
Sawle L et al. (2012) ⁶	ALTO
Moon YE et al. (2017) ⁸⁰	INCERTO
Castro-Sánchez AM et al. (2021) ⁸¹	BASSO
Srivastava S et al. (2020) ⁸²	BASSO
Selkow NM et al. (2009) ⁸³	INCERTO
Kamali F et al. (2011) ⁸⁴	INCERTO
Aghalr J et al. (2021) ⁸⁵	INCERTO
Vaseghnia A et al. (2019) ⁸⁶	ALTO
Wreje U et al. (1992)	INCERTO
Visser LH et al. (2013)	ALTO

Tabella 10: Overall bias.

Le schede di valutazione secondo il Rob 2.0 dei singoli studi e le tabelle di confronto dell'analisi dei cinque possibili domini di bias sono riportati in Appendice 2.

La sintesi della valutazione degli studi secondo l'algoritmo decisionale del Rob 2.0 viene riportata in *figura 2*.

		D1	D2	D3	D4	D5	Overall	Legenda
1	Shearar KA et al. (2005)	!	-	-	-	!	-	+ Low risk
2	Bindra S et al. (2012)	+	-	+	-	!	-	! Some concerns
3	Kanchan R et al. (2009)	-	+	+	!	!	-	- High risk
4	Fatima I et al. (2021)	+	!	+	+	+	!	
5	Hatik SH et al. (2022)	!	!	+	-	-	-	D1 Randomisation process
6	Sanika V et al. (2021)	+	!	+	-	!	-	D2 Deviations from the intended interventions
7	Ghafoor et al. (2022)	+	+	+	+	+	+	D3 Missing outcome data
8	Akram et al. (2022)	+	+	+	+	+	+	D4 Measurement of the outcome
9	Sivakumar S et al. (2022)	+	+	-	!	!	-	D5 Selection of the reported result
10	Allah NHN et al. (2018)	+	!	+	+	+	!	
11	Brizzolara KJ et al. (2018)	+	+	+	-	+	-	
12	Nejati P et al. (2019)	+	!	+	+	!	!	
13	Kaur H et al. (2019)	!	!	+	!	!	!	
14	Zaidi F et al (2020)	!	+	+	!	+	!	
15	Garcia-Peñalver UJ et al. (2020)	+	-	+	-	!	-	
16	Parveen S et al. (2021)	!	+	+	-	+	-	
17	Alkady SM et al. (2017)	!	!	+	!	+	!	
18	Agarwal A et al. (2012)	+	+	+	-	!	-	
19	Sawle L et al. (2012)	-	-	+	-	-	-	
20	Moon YE et al. (2017)	+	+	+	+	!	!	
21	Castro-Sánchez AM et al. (2021)	+	+	+	+	+	+	
22	Srivastava S et al. (2020)	+	+	+	+	+	+	
23	Selkow NM et al. (2009)	+	+	+	+	!	!	
24	Kamali F et al. (2011)	+	+	+	+	!	!	
25	Aghalr J et al. (2021)	!	+	+	!	!	!	
26	Vaseghnia A et al. (2019)	+	+	+	-	+	-	
27	Wreje U et al. (1992)	!	!	+	+	!	!	
28	Visser LH et al. (2013)	-	-	-	+	!	-	

Figure 2: Risultati Revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials (Rob 2.0).

3.3 Sintesi degli articoli inclusi

Nella seguente tabella riassuntiva sono riportati i dati principali di ogni articolo per facilitarne l'interpretazione sottolinearne i punti chiave: autore e anno di pubblicazione, tipologia di studio, caratteristiche della popolazione in studio, misure di outcome e relativi follow-up.

Autore e anno	Tipologia di RCT	N° partecipanti	Popolazione	Criteri diagnostici	Intervento	Controllo	Misure di outcome	Follow-up
---------------	------------------	-----------------	-------------	---------------------	------------	-----------	-------------------	-----------

Shearar (2005)	<i>RCT a 2 bracci.</i>	60 partecipanti; 31 uomini, 29 donne; fascia di età, 18-59 anni; età media, 39.1 ± 12.2 anni.	Soggetti con PGP per almeno 4 settimane all'anno.	Dolore a livello del SIJ o del solco sacrale; ad ognuno dei test provocativi (Thigh Thrust, Patrick-FABER, Gaenslen's e Yeoman's test) sono stati assegnati punteggi specifici che nell'insieme definivano il orthopedic rating score (ORS). Al Thigh thrust test corrispondevano 4 punti, mentre agli altri 3 test ortopedici sono stati assegnati 2 punti ciascuno. I soggetti con ORS ≥6 sono stati inclusi nello studio.	Gruppo 1 (n=30): High Velocity Low Amplitude Manipulation (HVLA). 4 sedute per un periodo di 2 settimane.	Gruppo 2 (n=30): mechanical force, manually assisted adjustment (MFMA) mediante Activator Adjusting Instrument. 4 sedute per un periodo di 2 settimane.	Numerical pain rating Scale (NPRS) Revised Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (ODI). Algometro (Wagner FDK20 Force Dial)	Alle 1° e 3° sedute. Entro una settimana dopo il 4° trattamento.
Bindra (2012)	<i>RCT a 2 bracci</i>	30 partecipanti; 24 femmine e 6 maschi; età media 41 ± 7,61 anni; un'altezza di 158 ± 7,34 cm e un peso di 66,2 ± 10,59 kg.	Soggetti con LPP.	Fortin Figer test positivo; ≥3 test di mobilità o simmetria della SIJ positivi (standing flexion, prone knee flexion, supine long sitting test e palpazione della SIPS da seduto); ≥3 test provocativi positivi (Distraction, Compression, P4, FABER, rotazione interna anca).	Gruppo sperimentale (n=15): Muscle Energy Technique (MET) ripetuta per circa 4-6 volte. Trattamento di 6 gg, seguito da esercizi di mobilizzazione e stabilizzazione alla dimissione.	Gruppo di controllo (n=15): ultrasuoni (US) per 5 min., ad intensità di 1W/cm2 e TENS (10 min. a 50-100 Hz). Trattamento di 6 gg, seguito da esercizi di mobilizzazione e stabilizzazione alla dimissione.	Visual Analogue Scale (VAS) ODI	Alla 1° seduta e dopo 6 giorni.
Kanchan (2009)	<i>RCT a 3 bracci</i>	45 partecipanti; età media 22.82 ± 2.9 anni.	Soggetti con LBP.	LBP cronico (>3 mesi); assenza di sintomi neurologici; ODI >20%, ma minore del 80%.	Gruppo A (n=15): MET ed esercizi. Group B (n=15): mobilizzazioni Maitland ed esercizi. Per tutti e due gruppi sono state eseguite 6 sedute.	Group C (n=15): esercizi. Sono state eseguite 6 sedute.	ROM attivo (AROM) e passivo (PROM) di anca e colonna vertebrale. ODI. Thermometer Pain Rating Scale	Alle 1° e 6° sedute.

Fatima (2021)	<i>RCT a 2 bracci</i>	30 partecipanti; 18 femmine e 12 maschi, con età media di 30.47 ± 8.16 anni.	Soggetti con PGP cronico (>3 mesi).	Dolore riproducibile al di sotto di L5 e intorno alla SIPS; MODI>20%; ≥3 test provocativi positivi (Distraction, Compression, Thigh thrust, Sacral thrust e Gaenslen's test); ipomobilità della SIJ (Gillet, standing flexion, supine-to-sit, Modified Schober's test) o dismetria AAII.	Gruppo A (n=15): HVLA. Trattamento di 2 settimane con 3 sedute per settimana. In associazione a un impacco caldo umido per 10 minuti prima del trattamento.	Gruppo B (n=15): MET. Trattamento di 2 settimane con 3 sedute per settimana. In associazione a un impacco caldo umido per 10 minuti prima del trattamento.	Modified Oswestry Disability Index (MODI) NPRS	A 2 settimane dall'inizio del trattamento
Hatik (2022)	<i>RCT a 3 bracci</i>	45 partecipanti; 27 donne e 18 maschi; età media 39.47±9.92.	Soggetti dolore acuto (<3 mesi) e ipomobilità della SIJ.	Positività ai test provocativi (Compression, Gaenslen's, Yeoman's e FABER test) e di mobilità della SIJ (Gillet, Standing Flexion, Prone Extension test).	Gruppo A (n=15): HVLA, 3 volte a settimana per 4 settimane. Gruppo B (n=15): MET 3 volte a settimana per 4 settimane Sono stati assegnati consigli ergonomici ed esercizi da svolgere a domicilio con 10 rep per 3 volte al giorno.	Gruppo di controllo (n=15): indicazioni ergonomiche ed esercizi. Sono stati assegnati consigli ergonomici ed esercizi da svolgere a domicilio con 10 rep per 3 volte al giorno	NPRS ODI Pressure pain threshold measurement (PPT) Outcome secondari: Beck depression inventory (BDI)	Alla 2° e 4° settimane di trattamento.
Sanika (2021)	<i>RCT a 2 bracci</i>	48 partecipanti; 26 donne e 22 uomini; età media 8.83 ± 11.4 anni per il gruppo A e 34.96 ± 9.5 anni per il gruppo B.	Soggetti con PGP.	Dolore a livello o inferiore di L5; Test di mobilità della SIJ positivi (standing flexion, sitting flexion e Stork test); ASLR positivo; ≥3 test provocativi (Distraction, Compression, Thigh thrust, Sacral thrust e Gaenslen's test).	Gruppo sperimentale (n=24): MET + esercizi di attivazione del grande gluteo. Ogni sessione è durata 20 minuti 2 volte a settimana per 4 settimane con 10 ripetizioni e 1 serie, ripetuta due volte al giorno. Le sessioni sono state supervisionate per due giorni alla settimana. Ai soggetti è stato chiesto di continuare gli esercizi a casa con un programma di 5 giorni a settimana.	Gruppo di controllo (n=24): MET + flexion bias exercise. Stessa posologia del gruppo sperimentale.	ODI Angolo di tilt pelvico misurato tramite il palpation meter (PALM) VAS	A 4 settimane dall'inizio del trattamento.
Ghafoor (2022)	<i>RCT a 2 bracci</i>	58 partecipanti; età 38.95±11 anni; BMI 24.241±3.020; 67.2% maschi e 32.8% donne.	Soggetti con LPP acuto (<4 settimane) o subacuto (<3 mesi) che può irradiare alla natica. età 38.95±11 anni; BMI 24.241±3.020; 67.2% maschi e 32.8% donne.	Dolore lombare e a livello della SIJ, che può irradiare al gluteo; ≥3 test positivi tra: supine to long-sitting test, prone knee-flexion test, standing flexion test e passive straight leg raise test.	Gruppo A: Tecniche Mulligan. 4 sessioni di trattamento effettuate nell'arco di una settimana per 4 settimane. La terapia del caldo veniva somministrata per 20 minuti per entrambi i gruppi.	Gruppo B: esercizi McKenzie. Esecuzione degli esercizi ogni 2-3 ore.	VAS MODI	A 4 settimane dall'inizio del trattamento.

Akram (2022)	<i>RCT a 2 bracci</i>	36 Partecipanti di cui analizzati 34; 10 femmine e 24 maschi; età 18-45 anni.	Soggetti con LPP che irradia al ginocchio e all'inguine.	LLP con dolore irradiato a ginocchio e inguine; ≥ 3 test provocativi positive (Distraction, Compression, Thigh thrust, FABER, Resisted abduction, Gaenslen's test); positività test di mobilità della SIJ (long sitting test; negative sitting, standing flexion test).	Gruppo A (n=18; 17/18 analizzati): MET. 12 sessioni di trattamento per un periodo di 4 settimane con una frequenza di 3 trattamenti a settimana.	Gruppo B (n=17; 17/18 analizzati): MWM. 12 sessioni di trattamento per un periodo di 4 settimane con una frequenza di 3 trattamenti a settimana.	NPRS MODI	A 4 settimane dall'inizio del trattamento.
Sivakumar (2022)	<i>RCT a 3 bracci</i>	69 partecipanti; età tra 24-47 anni.	Soggetti con LPP da più di 6 mesi.	≥ 3 test provocativi positivi (ASLR, Sacral thrust, SI Compression, Patrick's, Gaenslen's test).	Gruppo A (n=30): MWM Mulligan + esercizi. Sedute da 45 minuti di trattamento per 5 giorni alla settimana per 6 settimane.	Gruppo B (n=33): esercizi di controllo motorio. Gruppo C (n=32): esercizio aerobico. Sedute da 45 minuti di trattamento per 5 giorni alla settimana per 6 settimane	NPRS ODI Pressure biofeedback	A 6 settimane dall'inizio del trattamento.
Allah (2018)	<i>RCT a 2 bracci</i>	30 partecipanti; età 37.33 ± 4.53 per il gruppo A, 36.26 ± 3.08 per il gruppo B. Non viene indicato se sono comprese donne in gravidanza.	Donne con dolore e ipomobilità della SIJ da almeno 3 mesi.	Dolore nella regione sacroiliaca aggravato da deambulazione e stazione eretta; ≥ 3 test positivi tra: standing flexion, supine to long sitting, prone knee flexion test e asimmetria delle SIPS da seduto; rotazione anteriore di ileo $>2.5^\circ$ (PALM); radiografie ed esame neurologico negativi.	Gruppo A (n=15): tape applicato ogni 3 giorni per 2 settimane.	Gruppo B (n=15): nessun trattamento.	VAS PALM ROM in rotazione anca	A 2 settimane dall'inizio del trattamento.
Brizzolara (2018)	<i>RCT A vs A+B</i>	25 partecipanti; età media 30.6 anni nel gruppo di controllo e 29.2 nel gruppo sperimentale.	Donne non in gravidanza con PGP da più di 6 mesi e possibile irradiazione al ginocchio.	LBP e dolore alla gamba non oltre il ginocchio; dolore alla palpazione della SIJ; ≥ 2 test provocativi positivi (Distraction Compression, Thigh thrust, Sacral thrust, Gaenslen's down-leg, Gaenslen's up-leg test)	Gruppo A (n=12): esercizi AAII. Trattamento di 12 settimane con esercizi 2 volte a settimana supervisionati e una volta a settimana per altre 2 settimane con esercizi individualizzati. Tutti i partecipanti hanno avuto 5 sessioni per le prime 4 settimane. Gli esercizi erano svolti quotidianamente a casa per le prime 8 settimane.	Gruppo B (n=13): esercizi AAII + cintura pelvica. Posologia degli esercizi uguale al gruppo sperimentale. La cintura pelvica è stata indossata per 4 settimane.	Outcome primari: MODI NPRS Sezione dei muscoli trasverso (TrA) obliquo interno (OI) dell'addome tramite US e EMG Outcome secondari:	A 4 e 12 settimane dall'inizio dell'intervento.

							The Global Rating of Change (GROC) Scale	
Nejati (2019)	<i>RCT a 3 bracci</i>	56 partecipanti (51/56 analizzati); 12 maschi e 39 femmine; età media 46.8 anni.	Soggetti con LPP cronico (>3 mesi);	LPP da almeno 3 mesi; ≥3 test positivi tra: Thigh Trust Yeoman's, Gaenslen's, Patrick's, Standing Forward Bending, Gillet test.	Gruppo A (n=19, 17/19 analizzati): esercizi. Programma di esercizi eseguiti quotidianamente a domicilio fino alla 24° settimana.	Gruppo B (n=18; 17/18 analizzati): terapia manuale. Gruppo C (n=19; 17/19 analizzati): esercizi + terapia manuale (HVLA, mobilizzazione SIJ). Programma di esercizi eseguiti quotidianamente a domicilio	VAS ODI Roland-Morris Back Pain Questionnaire (RMQ) Time up and go Self-paced walk test	A 6, 12 e 24 settimane dall'inizio del trattamento.
Kaur (2019)	<i>RCT a 2 bracci</i>	60 partecipanti.	Soggetti con dolore a livello della SIJ.	Dolore a livello della SIJ; positività ai test: distraction, thigh thrust, pelvic torsion, Gaenslen's, sacral thrust, cranial shear o FABER test.	Gruppo A (n=30): mobilizzazioni Maitland. Trattamento di 3 sedute in 10 giorni, al termine di cui veniva applicata la terapia del caldo per 20 minuti.	Gruppo B (n=30): MWM Mulligan. Trattamento di 3 sedute in 10 giorni, al termine di cui veniva applicata la terapia del caldo per 20 minuti.	NPRS ROM della colonna lombare MODI	Dopo 1, 5 e 10 giorni di trattamento.
Zaidi (2020)	<i>RCT a 2 bracci</i>	60 partecipanti; 62% donne e 38% uomini; età media per il gruppo A 36.53±7.005 anni e 37.00±8.23 per il gruppo B.	Soggetti con LPP.	Dolore che emerge intorno o vicino al solco sacrale; test di lunghezza muscolare positivi (piriforme, ileopsoas, quadrato dei lombi); debolezza dei muscoli grande gluteo omolaterale, gran dorsale controlaterale e negli addominali; disfunzione della SIJ (non viene specificato in base a quali criteri).	Gruppo A (n=30): MET. Trattamento di 3 sedute a settimana per 4 settimane ed esercizi di stabilizzazione lombopelvica per un periodo di 1 mese.	Gruppo B (n=30): mobilizzazioni Maitland della SIJ. Trattamento di 3 sedute a settimana per 4 settimane ed esercizi di stabilizzazione lombopelvica per un periodo di 1 mese.	VAS MODI	A 1 mese dall'inizio del trattamento.
Garcia-Peñalver (2020)	<i>RCT a 3 bracci</i>	60 corridori che percorrono almeno 30 km per settimana; 43 maschi e 17 femmine; età 22.86±9.89 anni.	Soggetti con ipomobilità della SIJ.	Positività ai test di mobilità della SIJ (seated forward flexion, standing forward flexion, Gillette test).	Gruppo A (n=20): MET 3 sedute all'interno di un 1 mese.	Gruppo B (n=20): HVLA. Gruppo C (n=20): manipolazione sham. 3 sedute all'interno di un 1 mese.	ROM e positività al dolore nei test di mobilità della SIJ (seated forward flexion test, a standing forward flexion test, Gillette test).	Alla 1° seduta e dopo 1 mese dall'inizio del trattamento.
Parveen (2021)	<i>RCT a vs A+B</i>	40 partecipanti; età gruppo A 29.29 ±3.53 e 28.41 ± 4.12 per il gruppo B.	Soggetti con PGP ricorrente.	Dolore nell'area di Fortin (SIPS) e ≥3 test provocativi positivi (Distraction, Compression,	Gruppo A (n = 20; 19/20 analizzati): MET. 3 sessioni per settimana per 3 settimane.	Gruppo B (n =20; 19/29 analizzati): MET + Functional Task Training,	NPRS MODI	Alla 1°, 2° e 3° settimana di trattamento.

				Thigh thrust Sacral thrust, Gaenslen's, FABER test).		3 sessioni per settimana per 3 settimane.		
Alkady (2017)	<i>RCT a 3 bracci</i>	45 partecipanti; età 30-50 anni.	Soggetti con dolore e ipomobilità della SIJ;	Dolore e ipomobilità, misurata con Doppler imaging of vibration (DIV) a livello della SIJ.	Gruppo A (n=15) MWM Mulligan + US + infrarossi + esercizi. Gruppo B (n=15): MET + US + infrarossi + esercizi. Tutti i trattamenti sono stati ripetuti per 3 volte a settimana per 4 settimane.	Gruppo C (n=15): US + infrarossi + esercizi. Tutti i trattamenti sono stati ripetuti per 3 volte a settimana per 4 settimane	VAS Mobilità SIJ misurata con eco-doppler (DIV) PALM	Alla 1° seduta e dopo 4 settimane dall'inizio del trattamento.
Agarwal (2012)	<i>RCT A vs A+B</i>	59 partecipanti; età compresa tra 20-45 anni.	Soggetti LPP acuto (<4 settimane).	Modifica del sintomo nel Passive Pelvic Fixation e ASLR positivo.	Gruppo di A (n=30): trattamento convenzionale con diatermia, stretching di hamstring e fascia dorso lombare, mobilizzazioni Maitland.	Gruppo B (n=29): trattamento convenzionale + Passive pelvic flexion exercise	VAS AROM lombare Active Straight Leg Rise (ASLR) ODI	Dopo 1 settimana di trattamento.
Sawle. (2012)	<i>RCT a due bracci</i>	20 partecipanti che praticano sport (19 a livello amatoriale e 1 a livello professionistico); range età 20-62 anni; 14 femmine e 6 maschi.	Soggetti con LPP 15 condizioni croniche e 5 acute).	≥3 test provocativi positivi (ASLR, Patrick-FABER, Resisted hip adduction, Thigh thrust, Gaenslen's test).	Confronto degli stessi soggetti in condizioni sperimentali diversi: - No cintura - Cintura sotto le SIAS - Cintura che attraversa la pelvi da destra a sinistra - Cintura che attraversa la pelvi da sinistra a destra - Combinazione di cinture diagonali		Outcome primari: Forza adduzione resistita Outcome secondari: ASLR Dolore a riposo in posizione supina Salto orizzontale	Nella prima seduta a 3 minuti di distanza per ogni condizione sperimentale.
Moon (2017)	<i>RCT a 2 bracci</i>	25 partecipanti; 4 maschi e 21 femmine; età media gruppo A 54.42±19.05 e 59.18±15.30 per il gruppo B.	Soggetti con PGP cronico (>6 mesi).	Dolore nella regione della SIJ dolore (NPRS > 4); ≥3 test provocativi positivi (Distraction, Compression Thigh thrust, Patrick's sign, Gaenslen's test).	Gruppo A (n=14): onde d'urto (2000 onde a 3 Hz). Singola sessione di trattamento.	Gruppo B (n=11): trattamento sham. Singola sessione di trattamento.	NPRS ODI	Dopo 4 settimane dall'inizio del trattamento.
Castro- Sánchez (2021)	<i>RCT a 2 bracci</i>	64 partecipanti; età 51±9; 60% donne e 40% uomini.	Soggetti con PGP da almeno 3 mesi.	Dolore da almeno 3 mesi e localizzato tra la linea glutea inferiore e il margine costale; ≥3 test provocativi positivi (Distraction Compression, Thigh thrust, Sacral thrust, Gaenslen's e	Gruppo A (n=32): manipolazioni (HVLA). 1 seduta a settimana per 12 settimane.	Gruppo B (n=32): release miofasciale. 1 seduta a settimana per 12 settimane.	Outcome primari: RMQ NPRS Tampa Scale of Kinesiophobia (TSK)	A 1 e 2 mesi dopo l'inizio del trattamento.

				Sacroiliac motion spring test).			SF-36 Quality of life Questionnaire (SF-36) McQuade test per la forza isometrica dei flessori di tronco Mobilità lombare in flessione con distanza dito-pavimento	
Srivastava (2020)	<i>RCT a 2 bracci</i>	25 partecipanti; età compresa tra 20-65 anni	Soggetti con PGP cronico o sub-acuto.	Dolore sotto L5 e/o attorno la SIPS; asimmetria delle creste iliache, ≥ 2 test provocativi positivi (Distraction, Compression, Thigh thrust e Sacral Thrust test); ≥ 2 test di mobilità della SIJ positivi (altezza delle SIPS, standing flexion, prone knee flexion e supine to long sitting test).	Gruppo A: MET. 4 sedute di trattamento in una settimana.	Gruppo B: manovre di diagnosi (MDT) nella direzione di riduzione del sintomo. 4 sedute di trattamento in una settimana.	PPT VAS	Dopo 4 settimane di trattamento.
Selkow (2009)	<i>RCT a 2 bracci</i>	20 partecipanti; 6 maschi e 4 femmine; età media di 24.1 ± 7.1 anni per il gruppo A e 29.7 ± 11.9 per il gruppo B.	Soggetti con LPP nelle ultime 6 settimane.	Rotazione anteriore dell'ileo $\geq 2^\circ$ bilateralmente (misurata con PALM); riproduzione del dolore nei test provocativi (Distraction, Compression, Thigh thrust, Gaenslen's, and Patrick-FABER test).	Gruppo A (n=10): MET. 1 seduta di trattamento	Gruppo B (n=10): trattamento sham. 1 seduta di trattamento	VAS PALM	Dopo 24h dalla seduta.
Kamali (2011)	<i>RCT A vs A+B</i>	32 donne; età tra 20-30 anni.	Soggetti con PGP nelle ultime 6 settimane.	≥ 3 test di provocazione positivi (Yeoman's, Gaenslen's, FABER, Compression, Thigh thrust Resisted hip abduction test)	Gruppo A (n=16): HVLA SIJ in 1 sessione di trattamento.	Gruppo B (n=16): HVLA della SIJ e lombari in due sessioni di trattamento.	VAS ODI	Dopo 48h e 1 mese dall'inizio del trattamento.
Aghalr (2021)	<i>RCT a 3 bracci</i>	69 donne; età compresa 18-60 anni.	Soggetti con dolore e "ipo-/ipermobilità della SIJ)	Criteri IASP (dolore nella regione della SIJ, che può essere riprodotto dai test provocativi); ≥ 3 test positivi tra: forward flexion, Gillet, Posterior shear, compression e irritation point positivity test.	Gruppo A (n=23): esercizi domiciliari per SIJ+HVLA. Per gli esercizi sono state svolte 10 ripetizioni per due sessioni al giorno, mentre per le manipolazioni 1 seduta a settimana per 3 settimane.	Gruppo B (n=23): terapia manuale + esercizi domiciliari per colonna lombare. Gruppo C (n=23): esercizi domiciliari per colonna lombare.	VAS MODI SF-36 DN4-Patient Interview Questionnaire	Dopo 28 e 90 giorni dall'inizio del trattamento.

Vaseghnia (2019)	<i>RCT a 2 bracci</i>	60 donne; età media 28.10 anni.	Soggetti con PGP e "asimmetria" a livello della SIJ.	Asimmetria distanza ombelico-SIAS, test di provocazione positivi (Compression, Distraction, P4, Patrick-Faber, Hip internal rotation test) e presenza di almeno 3 su 5 criteri tra: altezza creste iliache, SIPS e SIAS; Standing flexion test e Gillet test.	Gruppo A (n=30): HVLA	Gruppo (n=30): nessun trattamento.	ROM lombare e anca VAS ASLR PPT	Dopo 24h ore dall'inizio del trattamento.
Wreje. (1992)	<i>RCT a 2 bracci</i>	39 partecipanti; età media di 31.9 anni nel gruppo A 31.4 nel gruppo B.	Soggetti con dolore e iper-/ipomobilità della SIJ.	Asimmetria del bacino a livello di tuberosità ischiatica e SIPS; ≥ 1 test di mobilità della SIJ positivi (forward flexion e Patrick's test); ≥ 1 manovre di provocazione del dolore positive (in posizione prona pressione su sulla base e sull'apice del sacro; compressione di entrambe le SIJ con paziente supino); VES fisiologica; assenza di anomalie all'Rx.	Gruppo A (n=18): MET e mobilizzazioni articolari SIJ. 1 seduta di trattamento	Gruppo di controllo (n=21): trattamento placebo con massaggio trasverso della muscolatura glutea. 1 seduta di trattamento	VAS Utilizzo di analgesici (n di pillole) Giorni di assenteismo dal lavoro	Dopo 3 settimane dall'inizio del trattamento.
Visser (2013)	<i>RCT a 3 bracci</i>	51 partecipanti di cui solo 30 analizzati; 14 maschi e 37 donne.	Soggetti con PGP da più di 4 settimane, ma meno di 1 anno.	Dolore a livello della SIJ; dolore irradiato al di sotto del gluteo; ≥3 test di provocazione della SIJ positivi (Gaenslen's, Compression, Thigh Thrust, Yeoman test); esame neurologico negativo, assenza di patologie infettive o spondiloartropatie infiammatorie	Gruppo A (n=15; 5/15 analizzati): esercizi per 6 settimane.	Gruppo B (n=18; 12/28 analizzati): manipolazioni, 2 sessioni per 2 settimane. Gruppo C (n=18; 13/18 analizzati): 2 infiltrazioni guidate con fluoroscopia.	VAS RAND-36 Questionnaire	A 6 e 12 settimane dall'inizio del trattamento.

Tabella 11: Tabella delle caratteristiche degli studi inclusi.

3.4 Qualità e livello di evidenza degli studi selezionati

La valutazione degli studi attraverso il ROB 2.0 ha permesso di discriminare il relativo livello di evidenza (LDE):

- RCT di buona qualità (LDE = I; ROB 2.0 = low risk): 4 articoli.
- RCT di minore qualità (LDE = II; ROB 2.0 = some concerns): 11 articoli.
- RCT di bassa qualità (LDE = III; ROB 2.0 = high risk): 13 articoli.

Il successivo grafico a torta mostra come il 47% degli studi selezionati sia di bassa qualità, il 39% di minor qualità, mentre il 14% di buona qualità.

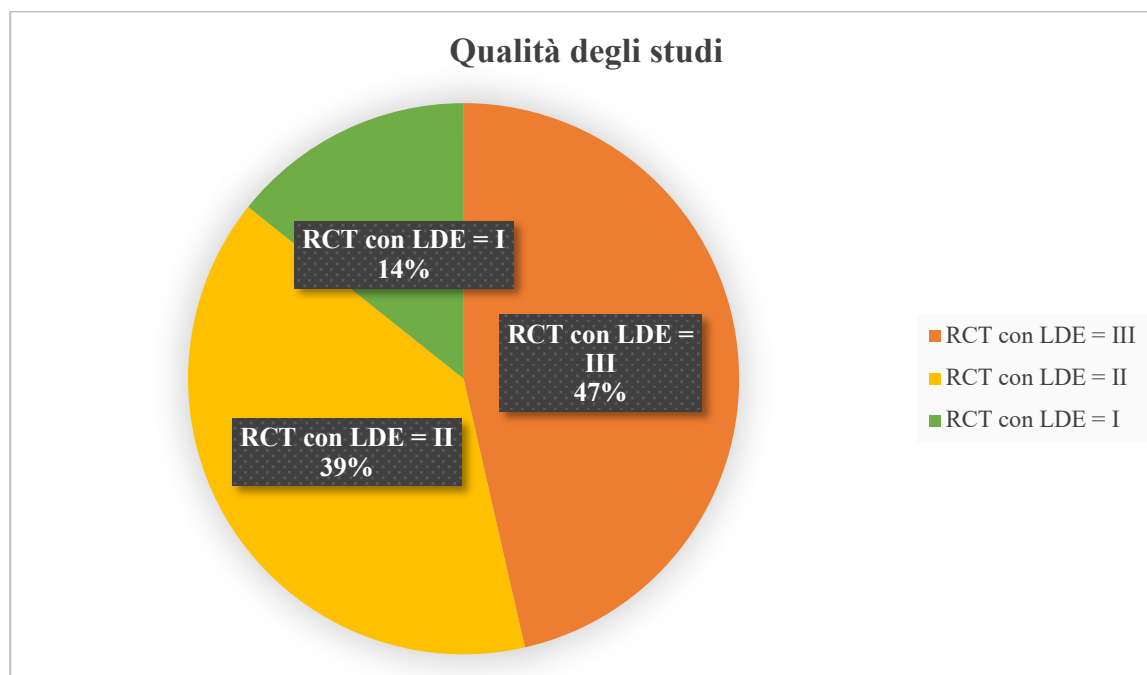


Tabella 12: Qualità degli studi selezionati

3.5 Analisi dei risultati

La strategia di ricerca e il successivo processo di selezione degli studi hanno portato all'individuazione di un totale di 28 articoli, che indagano l'efficacia del trattamento fisioterapico in una popolazione con *not-pregnancy related PGP*. Gli studi sono stati analizzati singolarmente attraverso la lettura del full text, per poi essere raggruppati in base alla tipologia di intervento indagato.

3.5.1 Terapia manuale

In totale 11 studi hanno analizzato l'effetto della terapia manuale in pazienti con *not pregnancy related-PGP*^{6,62-64,66,67,70,72,76,77,79,86}.

Shearar et al.⁶² hanno investigato l'effetto delle manipolazioni manuali o meccaniche nel trattamento di pazienti con dolore a livello della SIJ. Una popolazione di 60 pazienti con dolore a livello della SIJ per almeno 4 settimane all'anno (31 uomini, 29 donne; età media 39.1 ± 12.2 anni) è stata suddivisa in due gruppi da 30 soggetti. Ogni individuo ha ricevuto 4 manipolazioni in 2 settimane ed è stato valutato dopo una settimana riportando i valori della *Numerical Pain Rating scale* (NPRS), della *Revised Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire* (RODQ) e dell'intensità della pressione

che provoca dolore utilizzando lo strumento Wagner FDK20 Force Dial (Wagner Instruments, Greenwich, Conn). Non sono state notate differenze statisticamente significative tra i due gruppi alla baseline. Per il primo gruppo sono state eseguite manipolazioni *high velocity low amplitude* (HVLA) manualmente, mentre per il secondo queste sono state eseguite meccanicamente attraverso lo strumento *Activator Adjusting Instrument* (Activator Methods International, Ltd, Phoenix, Ariz). Sono stati osservati miglioramenti statisticamente significativi ($p < 0.001$) nella NPRS (gruppo A: 49.1-23.4; gruppo B: 2,48.9-22.5), nella *Oswestry* (gruppo A: 37.4-18.5; gruppo B: 36.6-15.1) e nelle misurazioni con l'algotmetro (gruppo A: 4.8-6.5; gruppo B: 5.0-6.8) tra la prima e l'ultima seduta per entrambi i gruppi. I risultati indicano che nel breve termine sia le manipolazioni manuali che quelle meccaniche sono associate a una riduzione del dolore e della disabilità, ma nessuna delle due è risultata superiore all'altra.

Nel loro RCT Fatima e colleghi⁶⁵ hanno esaminato gli effetti delle HVLA e delle *Muscle Energy Technique* (MET) in 30 pazienti con dolore cronico (>3 mesi) localizzato sotto L5 e intorno alla SIPS (18 femmine e 12 maschi, con età media di 30.47 ± 8.16 anni e 31.93 ± 6.83 anni rispettivamente nel gruppo A e nel gruppo B). Gli individui sono stati randomizzati in due gruppi da 15 soggetti. Il gruppo A (sottoposto a MET) e il gruppo B (sottoposto a HVLA) sono stati trattati per un totale di 6 sedute in due settimane. I valori del *Modified Oswestry disability index* (MODI) e della NPRS sono stati raccolti alla baseline e al termine del trattamento. L'analisi statistica dei risultati ha rivelato una differenza statisticamente significativa ($p < 0.001$) tra l'inizio e la fine delle sedute nei punteggi di MODI e NPRS in entrambi i gruppi, ma non sono state identificate differenze tra le due metodiche di trattamento. Indifferentemente dalla tecnica utilizzata la terapia manuale sembra quindi in grado di ridurre il dolore e la disabilità in questo genere di popolazione.

Akram H et al.⁶⁹ hanno confrontato le MET con le *Mobilization with movement* (MWM), piuttosto che con le HVLA, per la riduzione del dolore e il miglioramento della funzionalità in 34 soggetti (10 femmine e 24 maschi, età 18-45 anni) con dolore lombopelvico con irradiazione al ginocchio e all'inguine. I partecipanti sono stati suddivisi in due gruppi e hanno ricevuto 12 sessioni di trattamento per un periodo di 4 settimane, al termine del quale sono stati rivalutate le misure di outcome (NPRS; MODI). I risultati hanno rivelato differenze statisticamente significative ($p < 0.05$) nei valori della NPRS e del MODI sia nel gruppo che ha ricevuto MET che in quello sottoposto a MWM. Tuttavia, dopo 4 settimane di trattamento la riduzione del dolore e l'aumento della funzionalità sono migliorati maggiormente nel gruppo MET (NPRS: 05 ± 0.96 ; MODI: 23.82 ± 4.39) rispetto al gruppo MWM (NPRS: 4.58 ± 1.06 ; MODI: 30.29 ± 5.89).

In un altro studio⁷⁴ sono stati confrontati gli effetti delle tecniche di mobilizzazione Mulligan e Maitland su dolore, range di movimento e disabilità. Un totale di 60 partecipanti (età 20-40 anni) con dolore a livello della SIJ sono stati suddivisi in due gruppi da 30 soggetti, i quali hanno ricevuto 3 sedute di trattamento in 10 giorni, al termine dei quali veniva applicata anche la terapia del caldo per 20 minuti. I valori di NPRS, ROM della colonna lombare e MODI sono stati rilevati al 1°, 5° e 10° giorno di trattamento. Entrambe le tecniche di intervento sono risultate efficaci nel migliorare il ROM e ridurre il dolore e la disabilità ($p < 0.001$). Nello specifico il gruppo trattato con le mobilizzazioni Mulligan (NPRS da 7 a 0.3 con $p < 0.001$) ha determinato una maggior riduzione del dolore rispetto a quelle Maitland (NPRS da 7 a 1.67 con $p < 0.001$).

García-Peñalver UJ et al.⁷⁶ hanno indagato l'effetto della terapia manuale in una popolazione di corridori (43 maschi, 17 femmine, età 22.86 ± 9.89 anni) che percorrevano almeno 30 km per settimana e che presentavano dolore a livello della SIJ. Il campione è stato suddiviso in 3 gruppi da 20 soggetti: il gruppo A è stato trattato con le MET, il gruppo B con le HVLA e il gruppo C con manipolazioni sham. La frequenza di trattamento era di 3 sedute all'interno di un periodo di un mese, al termine delle quali venivano rilevati e confrontati i valori rispetto al basale di ROM e numero di test mobilità della SIJ positivi tra *seated forward flexion*, *standing forward flexion* e il *Gillette test*. Al termine dello studio sono state riscontrate differenze statisticamente significative tra le MET e le HVLA rispetto al gruppo placebo in entrambi gli interventi ($p = 0,000$), con una significativa riduzione del numero di soggetti positivi ai test per la SIJ (inizialmente 20 in tutti i gruppi, otto nel gruppo MET e 2 nel gruppo HVLA dopo l'ultima seduta). Confrontando i cambiamenti nel tempo, solo il gruppo B (HVLA) ha ottenuto differenze statisticamente significative ($p = 0.000$) tra prima e seconda e seconda e terza seduta. Confrontando entrambe le tecniche di terapia manuale, è stato osservato che tra il primo intervento e l'intervento finale, le manipolazioni erano significativamente superiori alla tecnica MET ($p = 0,032$).

Nel seguente RCT⁸¹ gli autori hanno confrontato gli effetti post-trattamento tra le manipolazioni e il release miofasciale in 64 partecipanti (età 51 ± 9 ; 60% donne e 40% uomini) con PGP da almeno 3 mesi. La popolazione in studio è stata suddivisa in due gruppi da 32 soggetti sottoposti a 1 seduta settimanale per 3 mesi impiegando le manipolazioni per il primo gruppo e la tecnica di release miofasciale per il secondo. L'efficacia dei due interventi è stata valutata dopo 1 e 2 mesi dall'inizio del trattamento sulla base delle seguenti misure di outcome: *Roland-Morris Disability Questionnaire* (RMQ) come outcome primario, NPRS, *Tampa Scale of Kinesiophobia* (TSK), *SF-36 Quality of life Questionnaire* (SF-36), *McQuade test* per la forza isometrica dei flessori di tronco e la mobilità lombare in flessione misurando la distanza dito-pavimento. L'analisi statistica non ha mostrato

differenze statisticamente significative tra i due gruppi per quanto riguarda il livello di disabilità 95% CI -2.40-1.90, $p=.177$). Il modello di analisi lineare longitudinale ha mostrato miglioramenti significativi in entrambi i gruppi (HVLA: $p<0.001$; myofascial: $p<0.001$). Tuttavia, i soggetti che hanno ricevuto le manipolazioni vertebrali hanno riferito una maggior riduzione del punteggio nel RMQ (variazione punteggio = 5.2) rispetto a quelli trattati con la tecnica di release miofasciale (variazione punteggio = 2.7) ai follow-up. In entrambi i casi si è osservata una riduzione del dolore (HVLA: $p<0.001$; myofascial: $p<.001$) e per tutti gli altri outcome secondari ($p<0.05$) ad eccezione della chinesiofobia (HVLA: $p<0.113$; myofascial: $p<.750$).

Srivastava et al.⁸² hanno osservato gli effetti a breve termine delle MET ed esercizi McKenzie (MDT) per la SIJ. In totale 20 soggetti (età compresa tra 20-65 anni) con PGP cronico o sub-acuto sono stati screenati secondo i criteri di inclusione per poi essere allocati casualmente nel gruppo MET o MDT. Il piano di trattamento prevedeva 4 sedute in una settimana, al termine delle quali venivano valutate il livello di pressione dolorosa (*pain pressure threshold, PPT*) e il punteggio della VAS (Visual Analogue Scale). L'analisi dei dati ha rivelato che i punteggi dopo l'intervento della PPT erano significativamente aumentati rispetto a quello pre-intervento sia nel gruppo MET ($Z = 2.52$, $p < 0.05$) che nel gruppo riceventi gli esercizi McKenzie ($Z = 2.80$, $p < 0.05$). In accordo con tali dati, è stata osservata una differenza statisticamente significativa anche nei punteggi della VAS al follow-up nel gruppo MET ($Z = 2.53$, $p < 0.05$) e nel secondo gruppo ($Z = 2.70$, $p < 0.05$). Non sono state rilevate differenze staticamente significative tra i due gruppi nei punteggi di PPT ($p > 0.05$) e VAS ($p > 0.05$).

Anche un altro studio⁸³ ha analizzato gli effetti a breve termine delle MET in 20 soggetti (6 maschi e 4 femmine, età media di 24.1 ± 7.1 anni per il gruppo A e 29.7 ± 11.9 per il gruppo B) con dolore lombopelvico nelle ultime 6 settimane. La popolazione è stata suddivisa equamente in due gruppi; il primo ha ricevuto le MET, mentre il secondo un trattamento sham. Gli effetti sono stati misurati dopo 24 ore dalla prima seduta sulla base della variazione dei punteggi della VAS e dell'angolo di inclinazione dell'ileo, misurato attraverso lo strumento PALM. Il PALM è un dispositivo che combina le caratteristiche di un calibro e di un inclinometro ed è utilizzato per misurare l'angolo di inclinazione pelvica del bacino. È costituito da una livella a bolla all'interno di un arco semicircolare graduato con ai lati due bracci, che vengono posizionati sui punti di repere ossei durante la misurazione. I risultati dello hanno evidenziato che i valori della VAS riportati nelle passate 24h si sono ridotti nei soggetti trattati con le MET ($4.3\text{mm} \pm 19.9$, $p=.03$), mentre sono aumentati nel gruppo di controllo ($17.1\text{mm} \pm 21.2$, $p=.03$).

Kamali et al.⁸⁴ hanno confrontato l'efficacia di due tecniche manipolative in 32 donne (età tra 20-30 anni) con dolore sacroiliaco nelle ultime 6 settimane. Il gruppo A (n=16) ha ricevuto HVLA solo a livello della SIJ, mentre il gruppo B (n =16) è stato trattato con manipolazioni sia a livello della SIJ che a livello lombare all'interno della stessa seduta. Per confrontare gli effetti delle manovre sono stati analizzati i valori di VAS e ODI immediatamente dopo la seduta, dopo 48h e ad 1 mese dal trattamento. L'analisi dei dati ha rivelato un miglioramento statisticamente significativo immediato, a 48 ore e un mese dopo il trattamento per il dolore ($p = 0.001$) e un miglioramento significativo a 48 ore ($p = 0.002$) e un mese dopo il trattamento ($p = 0.003$) per la disabilità nel gruppo manipolato a livello della SIJ. È stato riscontrato anche un miglioramento significativo immediatamente, a 48 ore e un mese dopo il trattamento della VAS ($p = 0.001$) e un miglioramento significativo a 48 ore ($p = 0.001$) e un mese dopo il trattamento ($p < 0.001$) per la ODI nel gruppo SIJ e manipolato lombare. Inoltre, i test statistici hanno mostrato differenze significative all'interno dei gruppi nei valori di dolore ($p < 0.001$) e disabilità ($p < 0.002$) in entrambe le popolazioni. Infine, non sono state osservate differenze nel cambiamento dei punteggi tra i due gruppi in nessuno dei 3 follow-up.

In un recente studio Vaseghnia et al.⁸⁶ hanno analizzato l'effetto delle manipolazioni in una popolazione di 60 donne (età media 28.10 anni) con dolore a livello della SIJ. Il gruppo sperimentale ha ricevuto le HVLA, mentre il gruppo di controllo nessun tipo di trattamento. Sono quindi stati valutati il ROM lombare e di anca, la VAS, il dolore all'ASLR e il PPT nell'immediato e dopo 24h dalla seduta rispetto al basale. Secondo i risultati di questo studio, nel gruppo di trattamento, la manipolazione ha contribuito ad alleviare il livello di dolore e ha diminuito il punteggio medio dell'ASLR ($p < 0.05$), oltre ad aumentare nell'immediato il ROM dell'anca e lombare ($p < 0.05$). Tuttavia, non è stata osservata alcuna differenza significativa ($p > 0.05$) tra i due gruppi. Inoltre, non è stata riscontrata alcuna differenza significativa al PPT alla baseline, immediatamente dopo e 24 ore dopo la manipolazione nei pazienti di entrambi i gruppi ($p > 0.05$).

Wreje et al.⁸⁷ hanno indagato l'efficacia delle mobilizzazioni articolari in pazienti con *not related-PGP*. Un totale di 39 soggetti è stato suddiviso in un gruppo sperimentale (n = 18; età media di 31.9 anni) e in uno di controllo (n =21; età media 31.4 anni). Sono stati confrontati gli effetti degli interventi a 3 settimane in termini di intensità del dolore (VAS), numero di pillole di analgesici assunte e giorni di assenteismo dal lavoro. Il gruppo sperimentale riceveva mobilizzazioni articolari a livello della SIJ, mentre il gruppo di controllo riceveva un trattamento placebo basato sul massaggio trasverso della muscolatura glutea. In entrambi i gruppi il piano di trattamento prevedeva una frequenza di una seduta a settimana. La maggior parte dei pazienti nel gruppo sperimentale non ha assunto analgesici (media di 0 pillole, range 0-132), mentre il gruppo di controllo ha assunto 3.5

(range 0-54) pillole: la differenza nell'assunzione di analgesici tra i due gruppi si è rivelata significativa ($p < 0.05$). Lo stesso risultato è stato riportato anche per la durata media dell'assenteismo dal lavoro (7 gg gruppo sperimentale vs 14 gg gruppo di controllo). Per quanto riguarda l'intensità del dolore non sono state osservate differenze statisticamente significative tra i due gruppi.

3.5.2 Trattamento multimodale

In totale 14 studi^{63,64,66,68,70,72,73,75,77-79,88,89} hanno analizzato l'efficacia di un trattamento multimodale combinando terapia manuale, esercizi, ortesi e/o terapia fisica.

Bindra et al.⁶³ hanno analizzato gli effetti delle MET combinate ad esercizi rispetto alla terapia fisica in 30 partecipanti che lamentavano LBP associato a dolore e ipomobilità della SIJ (24 femmine e 6 maschi, età media $41 \pm 7,61$ anni). La popolazione in osservazione è stata suddivisa in due gruppi da 15 soggetti: il primo ha ricevuto le MET, mentre il secondo una combinazione di ultrasuoni (US), per 5 minuti ad intensità di 1 W/cm^2 , e TENS (10 min. a 50-100 Hz). Entrambi i gruppi sono stati trattati per 6 gg e ai soggetti sono stati insegnati esercizi di mobilizzazione e stabilizzazione alla dimissione. I valori della VAS e della *Revised Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire* (Oswestry) sono stati valutati alla prima seduta e dopo 6 giorni di trattamento. I risultati dell'analisi statistica hanno dimostrato che non vi è differenza tra i due interventi poiché è stata osservata una riduzione statisticamente significativa ($p < 0.001$) in entrambi i gruppi sia nei punteggi della VAS che della Oswestry.

La combinazione di terapia manuale ed esercizi è stata studiata anche in un altro studio⁶⁴, in cui gli autori hanno analizzato le variazioni di ROM attivo (AROM) e passivo (PROM) di anca e colonna, disabilità secondo la Oswestry e dolore attraverso la *Visual Analogue Thermometer Pain Rating Scale*. Una popolazione di 45 soggetti con dolore cronico in zona della SIJ (età media 22.82 ± 2.9 anni) è stata suddivisa in 3 gruppi da 15 partecipanti: il primo è stato sottoposto ad esercizi e a MET, il secondo a mobilizzazioni Maitland ed esercizi, mentre l'ultimo ha svolto unicamente gli esercizi. Per tutti e tre i gruppi sono state eseguite 6 sedute, al termine delle quali è stato confrontato il valore delle misure di outcome rispetto alla baseline. I risultati hanno dimostrato che rispetto al solo esercizio, la combinazione con tecniche di terapia manuale, come le MET e le mobilizzazioni Mulligan, migliorava il dolore e la disabilità aumentando anche il range di movimento dell'anca. Nello specifico, il punteggio medio della Oswestry all'interno dei tre gruppi al basale è stato $0,296 \pm 0,05$ per il primo gruppo (MET), $0,27 \pm 0,05$ per il secondo (Mulligan) e $0,28 \pm 0,05$ per il gruppo di controllo (esercizi), in relazione a una diminuzione media dopo 6 sessioni rispettivamente di 0,024, 0,067 e 0,23. L'intensità del dolore per il gruppo trattato con le MET è diminuita da $3,53 \pm 0,51$ al basale a

0,20 $\pm$ 0,41 dopo 6 sessioni. Allo stesso modo per il gruppo trattato secondo le mobilizzazioni Maitland, la sintomatologia algica è diminuita da 3,73 $\pm$ 0,7 al basale a 0,33 $\pm$ 0,48 dopo 6 sessioni. Inoltre, la rotazione interna dell'anca è risultata significativamente migliorata nei soggetti del primo gruppo da 21,27 $\pm$ 4,5 al basale a 37,93 $\pm$ 2,05 il trattamento.

In un recente RCT Hatik et al.⁶⁶ hanno confrontato i risultati terapeutici di HVLA e MET somministrate in associazione a consigli ergonomici ed esercizi da svolgere a domicilio. In totale 45 soggetti con dolore acuto (< 3 mesi) a livello della SIJ (27 donne e 18 maschi, età media 39.47 $\pm$ 9.92) sono stati suddivisi in 3 gruppi da 15 partecipanti. Al primo gruppo sono state somministrate le HVLA, al secondo le MET, mentre al terzo sono stati forniti solo consigli ergonomici ed esercizi a domicilio. Lo stesso programma di esercizi è stato eseguito anche dai partecipanti trattati con le due diverse tecniche di terapia manuale. Tutti i pazienti sono stati trattati con una frequenza di 3 volte a settimana per 1 mese. Gli autori hanno considerato come misure di outcome la NPRS, l'ODI, la misurazione del PPT e il *Beck depression inventory* (BDI). Sono stati stabiliti due follow-up rispettivamente a 2 e 4 settimane dall'inizio del trattamento. In base ai risultati delle analisi infragruppo, è stata riscontrata una differenza significativa per tutti gli outcome primari così come per le analisi intergruppo, ad eccezione della variazione dei punteggi del BDI. Nei confronti appaiati, sono stati osservati miglioramenti in tutti i valori in entrambi i gruppi trattati con la terapia manuale rispetto al gruppo di controllo. Tuttavia, analizzando il valore del BDI tra chi è stato trattato con le HVLA e chi con le MET, si è osservato un miglioramento maggiore dopo 4 settimane a favore del primo gruppo ($p < 0.05$).

Anche Sanika et al. hanno analizzato gli effetti dell'associazione di MET ed esercizi. Nello specifico, 48 soggetti (26 donne e 22 uomini, età media 8.83 $\pm$ 11.4 anni per il gruppo A e 34.96 $\pm$ 9.5 anni per il gruppo B), con dolore a livello alla SIJ non irradiato, sono stati suddivisi in due gruppi di intervento: il primo ($n = 24$) ha ricevuto MET in associazione a esercizi per il muscolo grande gluteo, mentre il secondo ($n = 24$) è stato sottoposto alle stesse tecniche di terapia manuale in aggiunta ai *flexion bias exercise*, che includevano: flessione delle ginocchia al petto, crunches, posizione del gatto e flessione in long sitting. I partecipanti sono stati trattati con una frequenza di 2 volte a settimana per 4 settimane. Allo stesso tempo è stato chiesto di continuare gli esercizi a casa per 5 giorni a settimana. I possibili effetti sono stati valutati a 4 settimane di trattamento sulla base delle variazioni dei valori di ODI, VAS e angolo di tilt pelvico misurato tramite il PALM. L'analisi statistica ha mostrato un miglioramento statisticamente significativo ($p = 0.001$) nei punteggi dell'ODI dal 35% al 7,25% nel gruppo A e dal 37,7% al 14,5% nel gruppo B dopo 4 settimane di intervento. Nell'immediato le MET hanno determinato una riduzione dei punteggi VAS da 6,79 cm a 4,33 cm nel gruppo A ($p = 0.112$) e

da 6,79 cm a 4,08 cm ($p = 0.658$) nel gruppo B. Tuttavia, tale cambiamento non è risultato essere statisticamente significativo. La variazione dei punteggi VAS dopo quattro settimane di intervento è stata di 1,17 cm tra i partecipanti trattati con MET e di 1,50 cm nel gruppo di controllo. Anche in questo caso l'analisi statistica ha dimostrato che tale cambiamento non è statisticamente significativo ($p = 0.384$). Per quanto riguarda l'angolo di inclinazione pelvica, nell'immediato le MET hanno determinato un cambiamento significativo negli angoli di inclinazione pelvica nel gruppo A ($4,25^\circ - 2,00^\circ$) e nel gruppo B ($4,33^\circ - 2,00^\circ$), ma non alla fine delle 4 settimane.

In un recentissimo studio del 2022, Ghafoor et al.⁶⁸ ha confrontato l'efficacia delle tecniche Mulligan ed degli esercizi McKenzie. Il campione era composto da 58 partecipanti con dolore acuto (<4 settimane) o subacuto (>4 settimane e <3 mesi), che poteva irradiare alla natica (età 38.95 ± 11 anni; 67.2% maschi e 32.8% donne). La popolazione in studio è stata randomizzata in due gruppi di intervento: il primo gruppo (A) è stato trattato con le tecniche Mulligan, mentre il secondo (B) con gli esercizi McKenzie. I pazienti di quest'ultimo eseguivano esercizi ogni 2-3 ore, mentre ai soggetti del gruppo A venivano fornite 4 sessioni di trattamento effettuate nell'arco di una settimana per 4 settimane. Inoltre, a fine seduta veniva somministrata la terapia del caldo per entrambi i campioni. Per valutare l'efficacia degli interventi sono stati confrontati i valori di MODI e VAS all'inizio e alla fine del trattamento. I risultati hanno mostrato che, rispetto alla tecnica di mobilizzazione Mulligan, il dolore e la disabilità sono stati maggiormente ridotti con l'esercizio McKenzie. Il valore medio della VAS prima del trattamento era di $66,13 \pm 16,43$ nel gruppo A e di $67,72 \pm 17,97$ nel gruppo B. Lo stesso indice dopo 4 settimane di trattamento è sceso a $49,41 \pm 13,84$ nel primo gruppo e $33,79 \pm 11,22$ nel secondo. La riduzione media nel valore pre- e post-intervento del gruppo A era di $16,72 \pm 2,59$ e di $33,93 \pm 6,75$ per il gruppo B. La differenza tra gruppo A e B nei punteggi dopo 4 settimane di trattamento è risultata statisticamente significativa ($p = 0.000$). Per quanto riguarda la disabilità, il punteggio MODI nel gruppo A era di $27,89 \pm 6,41$ e $27,58 \pm 7,30$ per il gruppo B. Lo stesso indice dopo 4 settimane di trattamento si è ridotto a $18,86 \pm 5,09$ nel primo gruppo e a $13 \pm 4,04$ nel secondo. La differenza media nel valore pre- e post-intervento del gruppo A (Mulligan) era di $9,03 \pm 1,32$ e di $16,45 \pm 3,26$ per il gruppo B ($p = 0.000$).

Le tecniche Mulligan sono state indagate anche in un altro studio⁷⁰ dello stesso anno, ma in associazione ad esercizi. Un campione di 69 partecipanti (età tra 24-47 anni) con dolore alla SIJ da più di 6 mesi è stato suddiviso in 3 gruppi di intervento: il primo gruppo ha ricevuto le tecniche Mulligan in associazione ad esercizi (gruppo A; $n = 30$), mentre gli altri due hanno ricevuto rispettivamente esercizi di controllo motorio (gruppo B; $n = 33$) ed aerobici (gruppo C; $n = 32$). Le sedute consistevano in 45 minuti di trattamento per 5 giorni alla settimana per 6 settimane. L'efficacia

degli interventi è stata valutata analizzando la variazione di NPRS, ODI e l'endurance del muscolo trasverso, misurata con un pressure biofeedback, alla fine del trattamento rispetto alla baseline. I valori della NPRS hanno mostrato un miglioramento statisticamente significativo in tutti e tre i gruppi ($p < 0.05$). La disabilità, invece, mostrava un sostanziale miglioramento nei gruppi A e B. Al contrario, il gruppo B non ha riportato una differenza statisticamente significativa nell'ODI. Lo stesso vale per i valori di endurance muscolare del trasverso dell'addome.

È stato identificato solo un RCT che valuta l'utilizzo della cintura pelvica in associazione agli esercizi di stabilizzazione. Brizzolara et al.⁷² hanno studiato un campione di 25 donne non gravide con PGP da più di 6 mesi ed un'età media 30.6 anni nel gruppo di controllo e 29.2 nel gruppo sperimentale. Le partecipanti sono state suddivise in due gruppi: il primo (gruppo A: $n = 12$) ha ricevuto esercizi di stabilizzazione, mentre il secondo (gruppo B = 13), oltre ai medesimi esercizi, ha indossato anche una cintura pelvica compressiva. Entrambi i gruppi hanno ricevuto gli stessi esercizi per 12 settimane con la supervisione di uno sperimentatore nelle prime 4 settimane sotto supervisione. Il gruppo sperimentale ha indossato anche una cintura di compressione pelvica per le prime 4 settimane. Le misure di outcome, tra cui il MODI, la NPRS e la variazione percentuale dello spessore muscolare dei muscoli trasverso (TrA) e l'obliquo interno (OI) dell'addome, sono state raccolte alla baseline, a 4 settimane e a 12 settimane. Inoltre, sono stati raccolti i punteggi della Global Rating of Change Scale (GROC) a 4 e 12 settimane. I risultati dell'analisi della varianza hanno rivelato che entrambi i gruppi hanno mostrato miglioramenti significativi nel tempo del livello di disabilità ($p < 0.001$) e del dolore ($p < 0.001$), ma non vi erano differenze staticamente significative mettendoli a confronto. I risultati dell'analisi della varianza hanno mostrato che non vi era alcuna differenza significativa tra i gruppi per lo spessore muscolare TrA ($p = 0.07$) e OI ($p = 0.58$). Attraverso i valori della scala GROC, i test statistici hanno dimostrato che entrambi i gruppi hanno percepito piccoli cambiamenti positivi verso il miglioramento senza differenze tra i gruppi dal basale a 4 settimane ($p = 0.728$) o da 4 settimane a 12 settimane ($p = 0.347$).

Nejati et al.⁷³ hanno confrontato l'efficacia della combinazione di terapia manuale ed esercizi rispetto agli stessi interventi presi singolarmente. I partecipanti (12 maschi e 39 femmine, età media 46.8 anni) con dolore cronico (>3 mesi) sono stati sottoposti solo ad esercizi (gruppo A; $n = 19$), solo HVLA e mobilizzazioni articolari della SIJ (gruppo B; $n = 18$) o alla combinazione delle due metodologie di trattamento (gruppo C; $n = 19$). I pazienti del gruppo A sono stati istruiti su come eseguire gli esercizi a casa quotidianamente. È stato anche chiesto loro di visitare l'ospedale una volta alla settimana fino alla 12° settimana per eseguire degli esercizi supervisionati. Dopo tale data non hanno più eseguito esercizi fino alla 24° settimana. Nel gruppo B sono state utilizzate due tecniche

di terapia manuale: la mobilizzazione in rotazione posteriore di ileo e la manipolazione della SIJ. Nel gruppo C, sono state eseguite le stesse tecniche del gruppo B in associazione allo stesso protocollo di esercizi del gruppo A. Il dolore e la disabilità sono stati valutati a 6, 12 e 24 settimane dal primo trattamento attraverso VAS, ODI, RMQ e due test funzionali (Time up and go; Self-paced walk test). L'esercizio fisico e la terapia manuale sembravano essere efficaci nel ridurre il dolore e la disabilità nei pazienti con *PGP not pregnancy-related*. Infatti, tutti e tre i gruppi hanno dimostrato un miglioramento significativo nei punteggi del dolore e della disabilità rispetto al basale ($P < 0,05$). Alla sesta settimana, il gruppo B ha mostrato risultati migliori, ma alla dodicesima settimana l'efficacia è stata maggiore per il gruppo A. Infine, alla 24° settimana non è stata osservata alcuna differenza significativa tra i gruppi in studio.

L'associazione tra esercizio e terapia manuale viene analizzata anche in un altro RCT⁷⁵, il quale analizza un campione di 60 soggetti (62% donne e 38% uomini, età media per il gruppo A 36.53 ± 7.005 anni e 37.00 ± 8.23 per il gruppo B) con dolore a livello del solco sacrale. La popolazione in studio è stata randomizzata in due gruppi di intervento: il gruppo A ($n = 30$) ha ricevuto le MET, mentre il gruppo B ($n = 30$) le tecniche di mobilizzazione Maitland. Il protocollo di trattamento prevedeva 3 sedute di terapia manuale a settimana in aggiunta ad esercizi di stabilizzazione lombopelvica per un periodo di un mese. L'efficacia dei due interventi è stata valutata sulla base della variazione di VAS e MODI al termine del periodo di trattamento. L'analisi infragruppo di VAS e MODI ha mostrato una differenza significativa nei valori delle misure di outcome sia per il gruppo A ($p = 0.000$) che per quello B ($p = 0.001$). Al contrario non è stata osservata nessuna differenza statisticamente significativa nel confronto tra i due campioni né per il dolore né per la disabilità.

Parveen et al.⁷⁷ hanno confrontato l'efficacia delle MET con e senza un programma di esercizi funzionali. Un campione di 40 soggetti (età gruppo A: 29.29 ± 3.53 ; età gruppo B: 28.41 ± 4.12) con dolore ricorrente a livello della SIJ è stato suddiviso casualmente in due campioni: il gruppo A ha ricevuto solo MET, mentre il gruppo B è stato trattato con le stesse tecniche di terapia manuale, ma in associazione a un programma di esercizi funzionali. Nel complesso sono state eseguite 3 sessioni di trattamento settimanali per 3 settimane. I valori di NPRS e MODI sono stati rilevati alla 1°, 2° e 3° settimana di trattamento. I valori alla baseline nel gruppo A erano di $7,88 \pm 1,05$ per la NPRS e $58,29 \pm 6,80$ per la MODI. Alla fine della 1° settimana di trattamento, il valore medio NPRS si era ridotto fino a $6,5294 \pm 1,007$, per poi diminuire ulteriormente a $5,5294 \pm 0,94$ al termine del periodo di trattamento. Il punteggio MODI si era ridotto fino a $45,0588 \pm 7,013$ e poi a $35,1176 \pm 5,441$ rispettivamente alla fine della 2° e 3° settimana di trattamento. Nel gruppo B i punteggi di NPRS e MODI al basale erano rispettivamente di $7,76 \pm 1,11$ e $60,88 \pm 5,93$. I valori post-trattamento invece

sono risultati rispettivamente $2,647 \pm 0,60$ alla NPRS e $23,8235 \pm 4,39083$ per la MODI. Entrambi gli interventi sono stati quindi in grado di ridurre dolore e disabilità. Tuttavia, l'analisi statistica dei risultati ha mostrato una differenza statisticamente significativa tra i due gruppi ($p < 0.005$) a favore del campione in cui le MET sono state associate agli esercizi.

Nello studio di Alkady et al.⁷⁸ è stata valutata l'efficacia di un trattamento multimodale basato su terapia manuale, esercizi e terapia fisica su 45 pazienti con dolore cronico e ipomobilità della SIJ. Il campione totale è stato suddiviso in 3 gruppi di intervento da 15 partecipanti ognuno. Il gruppo A ha ricevuto tecniche di mobilizzazione Mulligan in associazione ad esercizi, ultrasuoni ed infrarossi. Il secondo gruppo (B) è stato sottoposto alle stesse metodiche di terapia fisica e ai medesimi esercizi, ma con l'aggiunta delle MET. Infine, il gruppo C ha svolto esercizi in associazione a ultrasuoni e infrarossi. Tutti i trattamenti sono stati ripetuti per 3 volte a settimana per un mese. L'efficacia delle tre diverse combinazioni di trattamento è stata valutata dopo 4 settimane sulla base di VAS, mobilità della SIJ definita con un'eco-doppler e l'ampiezza dell'angolo di tilt pelvico anteriore misurato con il PALM. I risultati dello studio hanno rivelato un miglioramento statisticamente significativo nei valori post-intervento per la mobilità sacroiliaca nel gruppo di mobilizzazione Mulligan ($p > 0,0001$) e una diminuzione statisticamente significativa dell'angolo di inclinazione pelvica anteriore nei gruppi A e B ($p > 0,0001$). Inoltre, è stata riscontrata anche una significativa diminuzione del dolore nei tre gruppi rispetto ai valori pre-intervento ($p > 0,0001$).

In precedenza, un altro studio⁷⁹ ha valutato l'efficacia di un trattamento multimodale basato sulla combinazione di terapia fisica ed esercizi. Gli autori hanno analizzato 59 partecipanti (età 20-45 anni) con dolore lombopelvico acuto (< 4 settimane). È necessario sottolineare che questo è l'unico studio che non differenzia tra origine lombare o sacroiliaca del dolore. Il gruppo A ($n = 30$) ha ricevuto un trattamento definito convenzionale e composto da diatermia, stretching di hamstring e fascia dorsolombare e mobilizzazioni Maitland. Il gruppo B ($n = 29$) è stato sottoposto allo stesso tipo di trattamento con l'aggiunta del *passive pelvic flexion exercise*, un esercizio che consisteva in una flessione assistita del rachide: il paziente doveva eseguire una flessione anteriore mentre il terapeuta fissava il bacino in posizione neutra con le mani a livello della spina iliaca anteriore superiore. Le misure di outcome utilizzate erano VAS, AROM lombare, ASLR e MODQ, i cui valori sono stati registrati dopo 1 settimana di trattamento. Osservando i dati è possibile notare che il punteggio di VAS ($p < 0.01$) e MODQ ($p = 0.001$), l'ASLR ($p < 0.01$) e il ROM ($p > 0.05$) in flessione-estensione hanno mostrato una differenza statisticamente significativa tra i due gruppi B dopo 7 giorni dall'inizio della terapia.

Infine, Visser et al.⁸⁸ hanno confrontato gli effetti delle manipolazioni, degli esercizi e delle infiltrazioni intra-articolari. La popolazione di 30 soggetti con dolore a livello della SIJ e alla gamba (mai oltre il ginocchio) da più di 4 settimane è stata suddivisa in tre gruppi: il gruppo A (n = 5) ha ricevuto esercizi per 6 settimane; il gruppo B (n = 12) ha ricevuto 2 sedute per 2 settimane di manipolazioni; il gruppo C (n = 13) è stato sottoposto a 2 infiltrazioni guidate con fluoroscopia. La VAS e il *RAND-36 Questionnaire* sono stati rivalutati a 6 e 12 settimane dall'inizio del trattamento. Confrontando gli esercizi e la terapia manuale, quest'ultima ha dimostrato una percentuale di successo maggiore ($p = 0.003$) sia per la riduzione del dolore che nei punteggi del RAND-36. Invece, non sono state riscontrate differenze significative tra iniezione intra-articolare e terapia manuale ($p = 0,17$) né tra esercizi e iniezione intra-articolare ($p = 0,07$).

3.5.3 Terapia fisica

Uno solo studio ha analizzato in modo isolato l'efficacia della terapia fisica nel trattamento del *PGP not-pregnancy related*. Moon et al.⁸⁰ hanno studiato gli effetti delle onde d'urto in uno studio randomizzato che comprendeva 25 soggetti, 4 uomini e 21 donne, con dolore cronico (>6 mesi) a livello della SIJ. I partecipanti sono stati suddivisi in un gruppo di controllo (59.18 ± 15.30 ; n = 11), sottoposto a un trattamento onde d'urto sham, e un gruppo sperimentale (età media 54.42 ± 19.05 ; n = 14) sottoposto a una singola sessione di trattamento con onde d'urto (2000 onde a 3 Hz). La NRS per il dolore e la ODI per la disabilità sono state valutate alla baseline e dopo 4 settimane dalla prima seduta. L'analisi statistica ha rivelato che nel gruppo sperimentale, il punteggio della NRS è diminuita significativamente alla settimana 4 post-trattamento ($p < 0.05$). Viceversa, il punteggio ODI mostrava un miglioramento a 4 settimane rispetto al basale, il quale tuttavia non è risultato significativo. Rispetto al gruppo sham, i pazienti sottoposti alle onde d'urto hanno riportato una differenza significativa ($p < 0.05$) relativa alla riduzione del dolore, ma non della disabilità.

3.5.4 Taping

Solo uno RCT⁷¹ ha analizzato gli effetti dell'applicazione di tape rigido. La popolazione era composta da 30 donne con dolore a livello della SIJ da almeno 3 mesi (età 37.33 ± 4.53 per il gruppo A, 36.26 ± 3.08 per il gruppo B). Lo studio non indicava l'inclusione o meno delle donne in gravidanza nel campione in esame. I partecipanti sono stati suddivisi in un gruppo di controllo (n = 15), che non ha ricevuto nessun trattamento, e un gruppo sperimentale (n = 15) trattato con applicazioni di tape rigido ripetute ogni 3 giorni per 2 settimane. L'efficacia dell'intervento è stata valutata attraverso la VAS, l'angolo di inclinazione pelvica misurato con il PALM, la positività ai test di mobilità e provocazione della SIJ, il ROM in rotazione d'anca. Il valore delle misure di outcome dopo due settimane di

trattamenti è stato confrontato con quelli alla baseline. Rispetto alla condizione iniziale, l'intensità del dolore e il grado di rotazione dell'ileo sono diminuiti nel gruppo sperimentale ($p < 0,05$), ma non nel gruppo di controllo. Inoltre, il numero di partecipanti positivi ai test di mobilità/provocazione della SIJ era significativamente inferiore nei partecipanti trattati con il tape ($p < 0,05$). Non sono state osservate differenze nel ROM in rotazione interna ed esterna attiva dell'anca in entrambi i gruppi ($p > 0,05$).

3.5.5 Cintura pelvica

Anche in questo caso solo un RCT⁶ ha studiato gli effetti delle ortesi in pazienti con not- pregnancy related PGP. Gli autori hanno analizzati 20 soggetti (range età 20–62 anni; 14 femmine e 6 maschi) con dolore lombopelvico (15 condizioni croniche e 5 acute) e che praticavano sport (19 a livello amatoriale e 1 a livello professionistico). Tutti i partecipanti sono stati sottoposti alle diverse condizioni sperimentali: senza cintura pelvica, con cintura sotto la spina iliaca antero-inferiore (SIAS) o che attraversa la pelvi da destra a sinistra/da sinistra a destra, combinazione di cinture diagonali. All'interno della stessa seduta sono state valutate tutte le diverse opzioni a tre minuti di distanza l'una dall'altra. Per ogni condizione sperimentale sono stati valutati la forza in adduzione d'anca, il salto orizzontale e il dolore a riposo in posizione supina o nell'ASLR. Secondo i dati riportati all'interno dello studio, una cintura circonferenziale a livello delle SIAS migliora il dolore e la forza di adduzione ($p < 0.05$). Per quanto riguarda l'ASLR ipsilaterale è stata osservata una diminuzione del dolore in tutte le condizioni ($p = 0.05$), tranne che a riposo. Inoltre, non è stata osservata nessuna riduzione del dolore nell'ASLR controlaterale o a seguito di un salto in lungo ($p > 0.05$).

3.6 Sintesi dei risultati

Nella tabella riportata di seguito viene riassunto il processo di divisione per sottogruppi di intervento di ogni articolo.

Tipo di intervento	Articolo
• Terapia manuale	- Shearar KA et al. (2005) - Fatima I et al. (2021) - Akram H et al. (2022) - Kaur H et al. (2019) - García-Peñalver UJ et al. (2020)

	- Castro-Sánchez AM et al. (2021) - Srivastava S et al. (2020) - Selkow NM et al. (2009) - Kamali F et al. (2011) - Vaseghnia A et al. (2019) - Wreje U et al.
• Trattamento multimodale	- Bindra S et al (2012) - Kanchan R et al. (2009) - Hatik SH et al. (2022) - Sanika V et al. (2021) - Ghafoor F et al. (2022) - Sivakumar S et al. (2022) - Nejati P et al. (2019) - Brizzolara KJ et al. (2018) - Zaidi F et al (2020) - Parveen S et al. (2021) - Alkady SM et al. (2017) - Apeksha A et al. (2012) - Aghalr J et al. (2021) - Visser LH et al. (2013)
• Terapia fisica	- Moon YE et al. (2017)
• Tape	- Allah NHN et al. (2018)
• Cintura pelvica	- Sawle L et al. (2012)

Per Tabella riassuntiva degli articoli suddivisi per tipologia di intervento.

Per quanto riguarda la terapia manuale è emerso in tutti gli studi analizzati che le diverse tecniche impiegate (MET, HVLA, mobilizzazioni SIJ, Mulligan o Maitland) siano in grado di determinare un miglioramento nei pazienti con *PGP not-pregnancy related*. Questo viene confermato da 3 studi^{69,81,82} con LDE I e 5 studi^{65,74,83,84,87} con LDE II, oltre a 3 studi^{62,86,90} di LDE III. In particolar modo, dato il maggior numero di studi in accordo, viene riportata l'efficacia delle MET e delle HVLA nel ridurre

il dolore e la disabilità nei soggetti con *PGP not-pregnancy related* nel breve e medio termine^{62,65,69,81-84,86,90}.

Nel caso dell'intervento multimodale gli studi selezionati hanno analizzato diverse tipologie di intervento multimodale. Nella quasi totalità delle evidenze è stata analizzata l'efficacia di tecniche di terapia manuale associate ad esercizi. La maggior parte degli RCT (5 studi^{64,66,67,70,77} di LDE III, 2 di LDE II^{75,78} e 1 di LDE I⁶⁸) conclude che l'associazione delle tecniche di terapia manuale in associazione ad esercizi è in grado di determinare un miglioramento in pazienti con *PGP not-pregnancy related*. Solo due studi, uno di LDE II⁷³ e uno di LDE III⁶³, riportano risultati in contrapposizione con quanto affermato sottolineando che la combinazione di esercizi e terapia manuale non sembrerebbe determinare migliori risultati rispetto all'approccio isolato di uno dei due. Vengono riportate conclusioni discordanti dagli studi che hanno confrontato le diverse tecniche di terapia manuale in associazione ad altri interventi: non vi è un'evidente superiorità nell'utilizzo di una tecnica piuttosto che un'altra.

All'interno degli studi che analizzano l'intervento multimodale, un solo RCT⁷⁹ ha studiato l'associazione tra tecniche manuali, terapia strumentale ed esercizi riportando un miglioramento di dolore e disabilità. Tuttavia, si tratta di un unico studio con basso livello di evidenza (LDE III).

Un solo RCT⁷² di LDE III ha valutato l'utilizzo della cintura pelvica in associazione agli esercizi di stabilizzazione sottolineando che i risultati non offrono una chiara evidenza del beneficio di una cintura di compressione in aggiunta a un programma di esercizi. Dato un LDE III, anche lo studio di Sawle et al.⁶ non fornisce dati sufficienti per consigliare l'utilizzo delle ortesi in pazienti con *not-pregnancy related PGP*.

Lo studio di Allah et al.⁷¹ è l'unico tra quelli selezionati ad aver analizzato gli effetti dell'applicazione di tape rigido. Nel breve periodo l'applicazione di tape potrebbe contribuire alla riduzione del dolore in pazienti con *PGP not-pregnancy related*. Tuttavia, si tratta di unico studio con LDE II.

Un solo RCT⁸⁰ (LDE II) ha studiato l'efficacia delle onde d'urto nel trattamento del *PGP not-pregnancy related*. Tale terapia fisica sembrerebbe essere efficace considerando che, rispetto al gruppo sham, i pazienti sottoposti alle onde d'urto hanno riportato una riduzione significativa del dolore. Tuttavia, questa tipologia di trattamento non sembrerebbe influire sulla disabilità.

3.7 Grado delle raccomandazioni

Sulla base della revisione dei risultati e della qualità degli studi sono state formulate le raccomandazioni suddivise per tipologia di intervento secondo il seguente schema di ragionamento:

- Raccomandato
- Da prendere in considerazione
- Non raccomandato

Tipo di intervento	Articolo	Grado raccomandazione
• Terapia manuale	- Shearar KA et al. (2005) - Fatima I et al. (2021) - Akram H et al. (2022) - Kaur H et al. (2019) - García-Peñalver UJ et al. (2020) - Castro-Sánchez AM et al. (2021) - Srivastava S et al. (2020) - Selkow NM et al. (2009) - Kamali F et al. (2011) - Vaseghnia A et al. (2019) - Wreje U et al.	Raccomandata
• Trattamento multimodale	- Bindra S et al (2012) - Kanchan R et al. (2009) - Hatik SH et al. (2022) - Sanika V et al. (2021) - Ghafoor F et al. (2022) - Sivakumar S et al. (2022) - Nejati P et al. (2019) - Brizzolara KJ et al. (2018) - Zaidi F et al (2020) - Parveen S et al. (2021) - Alkady SM et al. (2017) - Apeksha A et al. (2012)	Raccomandato

	- Aghalr J et al. (2021) - Visser LH et al. (2013)	
• Terapia fisica (onde d'urto)	- Moon YE et al. (2017)	Da prendere in considerazione (evidenze preliminari)
• Tape rigido	- Allah NHN et al. (2018)	Da prendere in considerazione (evidenze preliminari)
• Cintura pelvica	- Sawle L et al. (2012)	Da prendere in considerazione (evidenze preliminari)

Tabella 13: Tabella del grado delle raccomandazioni.

LEGENDA: Raccomandato = risultati coerenti in ≥ 2 studi di alta qualità oppure risultati coerenti in 1 studio di alta qualità e 1 o più studi di bassa qualità; Evidenze preliminari = 1 solo studio disponibile; Non raccomandato = nessun studio disponibile o risultati incoerenti per più RCT.

4. DISCUSSIONE

4.1 Confronto tra i vari articoli

La conduzione di questa revisione sistematica ha delineato un panorama ancora incerto rispetto alla gestione del *PGP not-pregnancy related* tramite il trattamento fisioterapico conservativo: gli RCT presenti in letteratura sono pochi e di bassa qualità, oltre a fornire conclusioni in alcuni casi contraddittorie o discordanti.

La maggior parte degli studi selezionati analizza due modalità di trattamento: la terapia manuale e un intervento multimodale basato su mobilizzazioni/manipolazioni, esercizi, terapia fisica e/o ortesi. Nei seguenti paragrafi verranno confrontati e discussi i risultati separatamente per il tipo di trattamento utilizzato.

4.1.1 Terapia manuale

Nei trial analizzati sono state utilizzate o confrontate diverse tecniche di terapia manuale come HVLA, MET, mobilizzazioni Mulligan o Maitland e il release miofasciale. Tuttavia, le manipolazioni e le MET sono gli interventi maggiormente analizzati in letteratura.

Nello specifico, tre studi^{62,84,86} hanno dimostrato che un trattamento basato solo su HVLA è in grado di ridurre il dolore e la disabilità sia nel breve (dopo 24-48 h), che nel medio (2 sett.) e lungo periodo (1 mese). Inoltre, sembrerebbe che la tecnica manipolativa scelta per il trattamento non influenzi l'outcome. Infatti, nello studio di Shearar et al.⁶² le HVLA manuali e meccaniche si sono rivelate ugualmente efficaci nella riduzione del dolore e della disabilità. In accordo con tale risultato, confrontando l'efficacia di HVLA applicate a livello della SIJ e di quelle eseguite sia a livello sacroiliaco che lombare, Kamali et al.⁸⁴ hanno riscontrato una riduzione significativa del punteggio di VAS e ODI in entrambi i gruppi di trattamento, in assenza di differenze tra i due campioni. L'efficacia delle HVLA è stata confermata anche dallo studio di Vaseghina et al.⁸⁶, i quali però sottolineano che anche gli effetti ottenuti, come l'aumento del ROM lombare e di anca, siano osservabili solo nel breve termine.

Confrontandole con altre tecniche, le HVLA sembrerebbero determinare una maggior riduzione della disabilità secondo la variazione del punteggio nel RMQ rispetto al release miofasciale. Tuttavia, Castro-Sánchez AM et al.⁸¹ sottolineano un aspetto non indifferente nella gestione conservativa del *not-pregnancy related PGP*: la terapia manuale non sembrerebbe essere in grado di ridurre il livello

di chinesiofobia in soggetti che soffrono di PGP cronico (> 3 mesi). Tale conclusione porta a riflettere sul fatto che le tecniche manuali siano in grado di agire solo su alcuni aspetti di tale quadro, ma non su altri come i fattori cognitivo-comportamentali. Uno dei dibattiti più frequenti al giorno d'oggi è quello tra i sostenitori del trattamento *hands on* e quelli che preferiscono un intervento *hands off*. Negli ultimi anni si è diffusa l'opinione che la terapia manuale non possa avere effetti specifici e che renda il paziente dipendente riducendo la self-efficacy in relazione a risultati osservabili solo nel breve termine. Questa critica è correlata al fatto che spesso le diverse tecniche manuali si basano su preconcetti del modello biomeccanico, determinano miglioramenti di outcome soggettivi e hanno problemi di ripetibilità e validità di efficacia. Nonostante ciò, la terapia manuale può essere uno strumento utile per supportare il processo di cura grazie all'induzione di un'analgia periferica, di un effetto affettivo sul paziente e di un miglioramento della percezione del corpo del paziente. Tuttavia, in quei pazienti in cui predominano i meccanismi di tipo top-down è necessario un trattamento che agisca principalmente su di essi. In questo tipo di condizioni, le tecniche *hands off* dovrebbero essere predilette rispetto a quelle *hands on*. Quindi, nel complesso la terapia manuale dovrebbe essere una tipologia di intervento da utilizzare in associazione ad altre strategie di trattamento per essere in grado di agire su tutti gli aspetti del quadro biopsicosociale di un paziente. All'interno di questa diatriba possiamo riconoscere le MWM come un intervento a metà tra il concetto *hands off* e quello *hands on*. Ad esempio, le MWM possono essere utilizzate sia come tecnica di terapia manuale per la modifica del sintomo sia come strategia per violare le aspettative del paziente all'interno di un approccio cognitivo-comportamentale.

Il confronto tra MET e HVLA viene analizzato da due studi^{65,90}. In entrambi i casi viene confermato che indifferentemente dalla tecnica utilizzata si possono osservare miglioramenti statisticamente significativi del ROM, del dolore e dell'abilità funzionale dei soggetti in studio. Tuttavia, analizzando il lungo periodo, García-Peñalver UJ et al.⁹⁰ hanno evidenziato che le HVLA erano associate a effetti più duraturi, osservabili anche dopo 1 mese, a differenza delle MET. È tuttavia doveroso sottolineare che questa differenza era relativa al range di movimento della SIJ che, come dimostrato da diversi studi, risulta essere una misura di outcome inadeguata e inaffidabile^{91,92}.

L'efficacia a breve termine delle MET nel ridurre il dolore viene confermata anche da Selkow NM et al.⁸³: i risultati dello studio hanno evidenziato che i valori della VAS dopo 24 h dalla prima seduta si erano ridotti nei soggetti trattati con le MET, mentre erano aumentati nel gruppo di controllo, che è stato sottoposto a un trattamento sham.

Confrontando diverse tecniche di terapia manuale, le MET sono risultate essere più efficaci delle MWM nel ridurre il dolore (NPRS) e migliorare la funzionalità (ODI) in soggetti con dolore lombopelvico⁶⁹. Al contrario, le tecniche muscolari non sembrerebbero essere superiori agli esercizi McKenzie: i risultati dello studio di Srivastava et al.⁸² suggeriscono l'assenza di differenze staticamente significative tra i due gruppi nei punteggi di PPT e VAS.

Oltre alle MET e alle HVLA, sono state analizzate anche altre tecniche di terapia manuale. In particolare, le mobilizzazioni articolari della SIJ (tecniche Mulligan o Maitland) sono risultate efficaci nel migliorare il ROM e ridurre il dolore e la disabilità^{74,87}. Nello specifico, Wreje et al.⁸⁷ hanno osservato una significativa riduzione del numero di analgesici assunti e dei giorni di assenteismo dal lavoro nei pazienti trattati con mobilizzazioni articolari. Confrontando le mobilizzazioni Mulligan e quelle Maitland, Kaur H et al.⁷⁴ hanno riscontrato che le Mulligan sono più efficaci nel ridurre la disabilità in base alla variazione del MODI.

Infine, Visser et al.⁸⁸ hanno studiato gli effetti delle HVLA, degli esercizi e delle infiltrazioni intra-articolari. Confrontando gli esercizi e la terapia manuale, quest'ultima ha dimostrato una percentuale di successo maggiore sia per la riduzione del dolore che nei punteggi del RAND-36.

La frequenza delle sedute di trattamento è relativamente variabile. Escludendo gli studi che analizzano gli effetti delle diverse tecniche di terapia manuale dopo una sola seduta, in generale la frequenza delle sessioni di trattamento varia in un range da 1 a 3 sedute a settimana^{62,69,81,90}.

In accordo con le informazioni presenti in letteratura in merito⁴⁵, dato il maggior numero di studi che ne confermano l'efficacia, le MET e le HVLA sembrerebbero essere le tecniche di terapia manuale più indicate per ridurre il dolore e la disabilità nei soggetti con *PGP not-pregnancy related* nel breve e medio termine.

4.1.2 Trattamento multimodale

Gli studi selezionati hanno analizzato diverse tipologie di intervento multimodale. Nella maggior parte dei casi è stata analizzata l'efficacia di tecniche di terapia manuale associate ad esercizi.

Nello specifico, secondo Agarwal A et al.⁷⁹, un trattamento multimodale composto da diatermia, stretching di hamstring e fascia dorsolombare, passive flexion exercise e mobilizzazioni Maitland sarebbe in grado di determinare un miglioramento di VAS, MODQ, ASLR e ROM in flessione-estensione dopo 7 giorni dall'inizio dell'intervento. Tuttavia, questo è l'unico studio che analizzata

l'associazione tra tecniche manuali, terapia strumentale ed esercizi. In aggiunta, si tratta di un RCT ad elevato rischio di bias.

Sivakumar et al.⁷⁰ hanno confrontato l'efficacia di mobilizzazioni Mulligan ed esercizi di controllo motorio rispetto ai soli esercizi o all'attività aerobica. Analizzando i risultati si evince che i valori della NPRS hanno mostrato un miglioramento statisticamente significativo in tutti e tre i gruppi. Tuttavia, solo nel campione trattato con terapia manuale ed esercizi è stata raggiunta una riduzione statisticamente significativa sia del dolore (NPRS) che della disabilità (ODI). Quindi, l'associazione tra le mobilizzazioni Mulligan e gli esercizi di controllo motorio sembrerebbe essere più efficace nel migliorare il dolore e la funzionalità rispetto ai soli esercizi.

Parveen et al.⁷⁷ hanno invece analizzato l'efficacia delle MET somministrate con o senza un programma di esercizi funzionali. In accordo con i risultati del trial, entrambi gli interventi hanno determinato una riduzione del dolore (NPRS) e della disabilità (MODI). Tuttavia, l'analisi dei dati ha mostrato una differenza statisticamente significativa tra i due gruppi a favore del campione in cui le MET sono state associate agli esercizi. In accordo con tali risultati, Sanika et al.⁶⁷ hanno confermato l'efficacia terapeutica della combinazione di MET ed esercizi. Nello specifico, le tecniche muscolari proposte assieme agli esercizi di attivazione del grande gluteo o al flexion bias exercise sembrerebbero migliorare il livello di funzionalità (ODI) e ridurre il dolore (VAS).

Un solo studio⁶³, di scarsa qualità metodologica, riporta risultati in contrapposizione con quanto affermato. Infatti, secondo Bindra et al.⁶³ non vi è alcuna differenza statisticamente significativa tra il campione trattato con MET combinate ad esercizi e quello sottoposto a terapia fisica (US e TENS) ed esercizi. Tuttavia, è importante sottolineare che gli autori si sono limitati a verificare gli effetti a breve termine dopo 6 giorni dall'inizio dell'intervento, mentre per gli altri studi^{67,77} è stato considerato un periodo di follow up di 3-6 settimane, più consoni a rilevare possibili effetti positivi della combinazione di esercizi e terapia manuale.

L'associazione di HVLA ed esercizi non sembra essere così efficace come nel caso delle MET. Infatti, confrontando l'efficacia della combinazione di HVLA ed esercizi rispetto agli stessi interventi considerati singolarmente, Nejati et al.⁷³ suggeriscono che gli esercizi e le manipolazioni siano entrambi efficaci nel ridurre il dolore e la disabilità. Tuttavia, la loro combinazione non sembrerebbe determinare migliori risultati rispetto all'approccio isolato di uno dei due.

Le conclusioni degli studi in cui sono state confrontate le diverse tecniche di terapia manuale in associazione ad altri interventi sono discordanti.

Confrontando l'efficacia delle tecniche Mulligan e degli esercizi McKenzie in associazione con la terapia del caldo, Ghafoor et al.⁶⁸ riportano che il dolore e la disabilità sono stati maggiormente ridotti con l'esercizio McKenzie rispetto alle mobilizzazioni.

Secondo il trial di Kanchan et al.⁶⁴, rispetto al solo esercizio, la combinazione con le MET o le mobilizzazioni Mulligan migliorerebbe il dolore e la disabilità aumentando il range di movimento dell'anca indifferentemente della tecnica scelta. Anche secondo Zaidi et al.⁷⁵, sia le MET che le mobilizzazioni Maitland in aggiunta ad esercizi di stabilizzazione lombopelvica sarebbero in grado di ridurre i punteggi di VAS e MODI, senza alcuna differenza statisticamente significativa tra le due tipologie di intervento. In un ulteriore studio le MET e le HVLA sono state analizzate in associazione a consigli ergonomici ed esercizi a domicilio⁶⁶. Anche in questo caso l'analisi dei risultati ha rilevato che entrambe le tecniche all'interno di un trattamento multimodale sono in grado di ridurre il dolore e la disabilità, ma nessuna delle due è più efficace dell'altra. Tuttavia, analizzando il valore del BDI, si è osservato un miglioramento maggiore dopo 4 settimane a favore del gruppo trattato con le HVLA.

In contrapposizione con quanto riportato sopra, Alkady et al.⁷⁸ hanno riscontrato un'efficacia maggiore delle mobilizzazioni Mulligan, in associazione ad esercizi, ultrasuoni ed infrarossi, rispetto alle MET somministrate assieme alle stesse metodiche di terapia fisica e ai medesimi esercizi. Tuttavia, oltre al punteggio VAS, l'efficacia dei due interventi è stata valutata sulla base della variazione dei valori dell'angolo pelvico e della mobilità della SIJ. In accordo con quanto riportato nel precedente paragrafo relativo alla terapia manuale, queste misure di outcome risultano inadeguate e inaffidabili. Pertanto, i risultati di questo studio devono essere analizzati anche alla luce di questi limiti.

È stato identificato solo un RCT⁷² che valuta l'utilizzo della cintura pelvica in associazione agli esercizi di stabilizzazione. I risultati dello studio di Brizzolara et al.⁷² hanno rivelato che entrambi i gruppi hanno mostrato miglioramenti significativi del livello di disabilità e del dolore, ma non vi erano differenze staticamente significative mettendoli a confronto. Di conseguenza, i risultati non offrono una chiara evidenza del beneficio di una cintura di compressione in aggiunta a un programma di esercizi.

In generale, non si hanno prove sufficienti per supportare un intervento multimodale basato su gli esercizi e l'utilizzo di una cintura pelvica, ma questa potrebbe essere presa in considerazione per brevi periodi in soggetti con elevata reattività. In linea con la revisione di Mapinduzi et al.³², l'intervento multimodale sembrerebbe essere maggiormente efficace rispetto alle singole modalità di trattamento.

In particolare, l'associazione di MET o mobilizzazioni articolari con esercizi di stabilizzazione e controllo motorio determinerebbero un importante beneficio nella gestione dei pazienti con PGP not-pregnancy related. La posologia e la frequenza con cui devono essere eseguiti gli esercizi sono molto variabili all'interno dei vari studi. A livello generale, il periodo di trattamento dovrebbe basarsi su tempi lunghi, nell'ordine di settimane. Sarebbe corretto differenziare le modalità di somministrazione in base alle fasi del percorso riabilitativo: l'esercizio supervisionato in presenza di un fisioterapista è probabilmente più idoneo nelle prime fasi di trattamento. Tuttavia, è altresì doveroso che i pazienti continuino in modo autonomo gli esercizi da eseguire giornalmente a domicilio, solitamente in numero e serie limitati, in modo da garantire la miglior compliance possibile.

Nessuno degli studi selezionati ha analizzato l'efficacia dell'educazione nella gestione di questa tipologia di pazienti. Tuttavia, questa dovrebbe essere parte integrante di qualsiasi trattamento fisioterapico. Nello specifico, l'educazione è importante per allontanare il paziente dall'idea di una causa meccanica della patologia, creare aspettative positive, evitare comportamenti di evitamento o effetti nocebo e promuovere uno stile di vita sana agendo su disabilità percepita, qualità di vita e fattori psicosociali.

4.1.3 Terapia fisica

Moon et al.⁸⁰ hanno studiato gli effetti delle onde d'urto in un campione di soggetti affetti da PGP not-pregnancy related. I risultati dello studio hanno rivelato che, rispetto al gruppo sham, i pazienti sottoposti alle onde d'urto hanno riportato una differenza significativa relativa alla riduzione del dolore, ma non della disabilità. Trattandosi di un singolo studio non si hanno abbastanza evidenze per confermare con chiarezza l'utilizzo di tale metodica nella gestione dei soggetti con *PGP not-pregnancy related*. Tuttavia, considerando i risultati positivi e la discreta qualità metodologica dello studio, si potrebbe prendere in considerazione l'utilizzo delle onde d'urto all'interno di un trattamento multimodale più completo.

4.1.4 Taping

L'utilizzo del taping è stato investigato dal solo studio di Allah et al.⁷¹, i quali hanno evidenziato una maggior riduzione dell'intensità del dolore nel gruppo che ha ricevuto applicazioni ripetute di tape rigido per due settimane rispetto al gruppo di controllo. Inoltre, il numero di soggetti positivi ai test diagnostici iniziali (standing flexion, supine to long sitting, prone knee flexion test e asimmetria delle

SIPS) era significativamente inferiore nei partecipanti trattati con il tape. Data la scarsità di RCT riguardanti nello specifico l'utilizzo del tape in una popolazione con *PGP not-pregnancy related*, le evidenze non sono sufficienti per raccomandare l'utilizzo di fasciature rigide nella gestione di tale problematica.

4.1.5 Cintura pelvica

Anche in questo caso solo uno studio⁶ ha analizzato gli effetti delle ortesi in pazienti con *not-pregnancy related PGP*. Secondo i dati riportati all'interno del loro RCT, Sawle et al.⁶ concludono che una cintura circonferenziale a livello delle SIAS migliorerebbe il dolore e la forza di adduzione. Tuttavia, trattandosi di un solo studio e per di più con alto rischio di bias, non si raccomanda l'utilizzo isolato di una cintura pelvica nel trattamento del PGP not-pregnancy related.

4.2 Analisi dei limiti e punti di forza della revisione

La revisione è stata condotta seguendo diversi punti del PRISMA STATEMENT⁵⁸. Tuttavia, rispetto a tali linee guida, non è stato registrato il protocollo e il processo di screening non è stato condotto in cieco, né sotto la supervisione di un secondo revisore. La stesura della stringa, la ricerca, l'analisi degli articoli e la loro discussione sono state effettuate da un solo revisore: il tesista. Inoltre, la scelta di non comprare il full text ha portato all'esclusione di 2 ulteriori articoli^{60,61}. I tre database utilizzati (PubMed, PEDro, Cochrane Library) costituiscono un numero relativamente ridotto di banche dati per una revisione sistematica. Tuttavia, si tratta dei principali database che contengono la maggior parte degli studi relativi all'argomento. Un ulteriore limite della revisione è stata la scelta di escludere gli interventi non riabilitativi come il trattamento farmacologico e infiltrativo, che ha impedito di avere una comprensione più ampia del trattamento non chirurgico nella gestione del *PGP not-pregnancy related*. Allo stesso tempo, tale decisione ha definito un focus specifico sugli interventi di competenza fisioterapica permettendo di trarre conclusioni direttamente spendibili nella pratica clinica per la nostra figura.

Nonostante i limiti, questa revisione presenta diversi punti di forza. In primis, la costruzione della stringa di ricerca e l'inclusione della letteratura grigia nella ricerca hanno portato a un numero relativamente cospicuo di trial. All'interno delle strategie di ricerca sono stati utilizzati anche termini più generici come *lumbopelvic pain*, *low back pain* o *SIJ dysfunction*, anche se non coincidono precisamente con la definizione di PGP, per essere il più inclusivi possibile e non perdere evidenze utili. Inoltre, per la ricerca e selezione degli studi non sono state utilizzate restrizioni temporali. La selezione per tipologia di studio ha consentito di analizzare i dati solo di RCT, che in media

presentano una qualità metodologica maggiore rispetto a quelli non randomizzati e non controllati secondo la piramide delle evidenze. Data l'influenza sui diversi aspetti della sfera biospiciosociale del PGP, la scelta di non inserire outcome specifici ha permesso di individuare studi che non si limitassero ad indagare unicamente la riduzione del dolore, ma RCT che hanno analizzato l'efficacia di un intervento anche sulla base di altri parametri come, ad esempio, la qualità della vita, la disabilità, l'assenteismo dal lavoro.

4.3 Limiti degli studi inclusi

Dalla valutazione del ROB 2.0, solo 4 articoli^{68,69,81,82} su 28 sono stati associati ad un basso rischio di bias. Inoltre, alcuni studi hanno analizzato l'efficacia degli interventi attraverso misure di outcome non validate e considerate inaffidabili come, ad esempio, l'angolo di inclinazione pelvica o la mobilità della SIJ^{78,90}. Le conclusioni incerte e il conseguente quadro fornito da questa revisione sono in buona parte causati dall'eterogeneità dei trattamenti proposti negli studi e dalla loro scarsa qualità. In conclusione, è difficile comparare più studi tra loro in quanto né i gruppi di controllo né i gruppi di intervento condividono una linea comune.

4.4 Implicazioni per future ricerche

Per rispondere con maggior chiarezza al quesito di questa revisione, le ricerche future dovrebbero analizzare separatamente le diverse tipologie di intervento e controllo. Inoltre, sarebbe opportuno screenare gli articoli anche in base alle misure di outcome adottate escludendo gli studi che valutano gli effetti dell'intervento in base a strumenti inaffidabili (es. PALM, asimmetria SIPS). Infine, sarebbe utile che le ricerche future selezionassero gli articoli in base alla valutazione diagnostica iniziale escludendo gli studi che utilizzano metodologie inadeguate per fare diagnosi di PGP (es. test di mobilità della SIJ).

5. CONCLUSIONI

Questa revisione sistematica aveva l'obiettivo di indagare le possibili evidenze relative al trattamento del *PGP not-pregnancy related*.

Dall'analisi della letteratura sono emersi numerosi RCT sull'argomento. La quasi totalità degli studi analizza l'efficacia di diverse tecniche di terapia manuale o di un intervento multimodale basato su esercizi e mobilizzazioni/manipolazioni, terapia fisica e/o ortesi. Tuttavia, gli studi presentano spesso importanti limiti: l'utilizzo di criteri di valutazione diagnostica o misure di outcome inadeguati o inaffidabili, sottogruppi di intervento e controllo disomogenei e la mancanza di chiarezza nella distinzione tra LBP, LPP e PGP. La maggior parte degli RCT che analizzano l'intervento fisioterapico nella gestione del PGP sono di media o bassa qualità. Inoltre, le informazioni che si ricavano da questi studi spesso sono in contrapposizione tra di loro.

Malgrado questi limiti, le evidenze analizzate sembrano concordare con le linee guida¹ e le revisioni sistematiche^{32,45} condotte su pazienti con *PGP not-pregnancy related*. Le diverse tecniche impiegate (MET, HVLA, mobilizzazioni Mulligan o Maitland) sono in grado di determinare un miglioramento del quadro clinico. In particolare, viene riscontrata una maggior efficacia delle MET e delle HVLA nel ridurre il dolore e la disabilità nel breve e medio termine. Per quanto riguarda il trattamento multimodale, la combinazione di tecniche di terapia manuale ed esercizi è in grado di determinare un miglioramento del quadro clinico di questi pazienti. Al contrario, non vi sono prove sufficienti per consigliare l'utilizzo di ortesi, tape rigido o onde d'urto in pazienti con *PGP not-pregnancy related*. Tuttavia, si potrebbe prendere in considerazione l'utilizzo di queste tipologie di intervento all'interno di un trattamento multimodale più completo. La posologia e la frequenza con cui devono essere eseguite le sedute sono molto variabili all'interno dei vari studi. A livello generale, il periodo di trattamento dovrebbe basarsi su tempi lunghi, nell'ordine di settimane, e sarebbe corretto differenziare le modalità di somministrazione in base alle fasi del percorso riabilitativo.

In sintesi, tutti gli interventi analizzati potrebbero essere presi in considerazione all'interno di un trattamento multimodale che sia in grado di agire sui diversi aspetti biopsicosociali correlati alle necessità del paziente. In accordo con il concetto della Evidence Based Medicine, la scelta della strategia terapeutica deve in primis partire da una corretta valutazione del quadro biopsicosociale, basarsi sulla conoscenza delle terapie che vengono consigliate dalle migliori evidenze ed infine considerare preferenze, credenze e comportamenti del paziente. La terapia manuale potrebbe essere

quindi proposta in associazione all'educazione, alla somministrazione di esercizi e utilizzo di supporti pelvici, tape o onde d'urto, se necessario.

Sarebbero necessari ulteriori studi per rispondere con maggior chiarezza al quesito di questa revisione ed individuare sia la tipologia di intervento che la posologia più indicate per la gestione fisioterapica dei pazienti con *PGP not-pregnancy related*. Pertanto, le ricerche future dovrebbero analizzare separatamente le diverse tipologie di intervento e controllo e screenare gli articoli in base ai criteri diagnostici e le misure di outcome adottate, escludendo gli studi che utilizzano strumenti inaffidabili.

5.1 Key points

- Le MET e le HVLA sembrerebbero essere le tecniche di terapia manuale più indicate per ridurre il dolore e la disabilità nei soggetti con *PGP not-pregnancy related* nel breve e medio termine.
- L'associazione di MET o mobilizzazioni articolari con esercizi di stabilizzazione e controllo motorio determinerebbero un importante beneficio nella gestione dei pazienti con *PGP not-pregnancy related*.
- Non si hanno abbastanza evidenze per confermare con chiarezza l'impiego di onde d'urto, di fasciature rigide o l'utilizzo isolato di una cintura pelvica nella gestione dei soggetti con *PGP not-pregnancy related*.
- L'intervento fisioterapico dovrebbe agire su tutti gli aspetti biopsicosociali dei pazienti con *PGP not-pregnancy related* e fondarsi su un trattamento multimodale basato su: preferenze del paziente, expertise del terapeuta e conoscenze delle migliori evidenze presenti in letteratura.
- Si attendono nuovi studi, di qualità metodologica più elevata per affermare quali siano le più efficaci tipologie di intervento e il loro relativo dosaggio nel trattamento del *PGP not pregnancy related*.
- Le ricerche future dovrebbero analizzare separatamente le diverse tipologie di intervento e controllo e screenare gli articoli in base ai criteri diagnostici e le misure di outcome adottate, escludendo gli studi che utilizzano strumenti inadeguati o inaffidabili.

BIBLIOGRAFIA

1. Vleeming A, Albert HB, Ostgaard HC, Sturesson B, Stuge B. European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain. *Eur Spine J*. 2008 Jun;17(6):794-819. doi: 10.1007/s00586-008-0602-4.
2. Wu WH, Meijer OG, Uegaki K et al. Pregnancy-related pelvic girdle pain (PPP), I: Terminology, clinical presentation, and prevalence. *Eur Spine J*. 2004 Nov;13(7):575-89. doi: 10.1007/s00586-003-0615-y.
3. Palsson TS, Beales D, Slater H, O'Sullivan P, Graven-Nielsen T. Pregnancy is characterized by widespread deep-tissue hypersensitivity independent of lumbopelvic pain intensity, a facilitated response to manual orthopedic tests, and poorer self-reported health. *J Pain*. 2015 Mar;16(3):270-82. doi: 10.1016/j.jpain.2014.12.002.
4. Liddle SD, Pennick V. Interventions for preventing and treating low-back and pelvic pain during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Sep 30;2015(9):CD001139. doi: 10.1002/14651858.CD001139.pub4.
5. Gutke A, Boissonnault J, Brook G, Stuge B. The Severity and Impact of Pelvic Girdle Pain and Low-Back Pain in Pregnancy: A Multinational Study. *J Womens Health (Larchmt)*. 2018 Apr;27(4):510-517. doi: 10.1089/jwh.2017.6342.
6. Sawle L, Freeman J, Marsden J, Matthews MJ. Exploring the effect of pelvic belt configurations upon athletic lumbopelvic pain. *Prosthet Orthot Int*. 2013 Apr;37(2):124-31. doi: 10.1177/0309364612448806.
7. Le Huec JC, Tsoupras A, Leglise A, Heraudet P, Celarier G, Sturresson B. The sacro-iliac joint: A potentially painful enigma. Update on the diagnosis and treatment of pain from micro-trauma. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2019 Feb;105(1S):S31-S42. doi: 10.1016/j.otsr.2018.05.019.
8. Slätis P, Eskola A. External fixation of the pelvic girdle as a test for assessing instability of the sacro-iliac joint. *Ann Med*. 1989 Oct;21(5):369-72. doi: 10.3109/07853898909149223.

9. Beales D, Slater H, Palsson T, O'Sullivan P. Understanding and managing pelvic girdle pain from a person-centred biopsychosocial perspective. *Musculoskelet Sci Pract.* 2020 Aug;48:102152. doi: 10.1016/j.msksp.2020.102152.
10. Kanakaris NK, Roberts CS, Giannoudis PV. Pregnancy-related pelvic girdle pain: an update. *BMC Med.* 2011 Feb 15;9:15. doi: 10.1186/1741-7015-9-15.
11. Gutke A, Betten C, Degerskär K, Pousette S, Olsén MF. Treatments for pregnancy-related lumbopelvic pain: a systematic review of physiotherapy modalities. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2015 Nov;94(11):1156-67. doi: 10.1111/aogs.12681.
12. Hungerford B, Gilleard W, Lee D. Altered patterns of pelvic bone motion determined in subjects with posterior pelvic pain using skin markers. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2004 Jun;19(5):456-64. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2004.02.004.
13. O'Sullivan PB, Beales DJ. Changes in pelvic floor and diaphragm kinematics and respiratory patterns in subjects with sacroiliac joint pain following a motor learning intervention: a case series. *Man Ther.* 2007 Aug;12(3):209-18. doi: 10.1016/j.math.2006.06.006.
14. Bussey MD, Milosavljevic S. Asymmetric pelvic bracing and altered kinematics in patients with posterior pelvic pain who present with postural muscle delay. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2015 Jan;30(1):71-7. doi: 10.1016/j.clinbiomech.2014.11.002.
15. Aldabe D, Milosavljevic S, Bussey MD. A multivariate model for predicting PPGP considering postural adjustment parameters. *Musculoskelet Sci Pract.* 2020 Aug;48:102153. doi: 10.1016/j.msksp.2020.102153.
16. Horibe K, Isa T, Matsuda N et al. Association between sleep disturbance and low back and pelvic pain in 4-month postpartum women: A cross-sectional study. *Eur Spine J.* 2021 Oct;30(10):2983-2988. doi: 10.1007/s00586-021-06847-8.
17. Robinson HS, Eskild A, Heiberg E, Eberhard-Gran M. Pelvic girdle pain in pregnancy: the impact on function. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2006;85(2):160-4. doi: 10.1080/00016340500410024.

18. Bertuit J, Bakker E, Rejano-Campo M. Relationship between urinary incontinence and back or pelvic girdle pain: a systematic review with meta-analysis. *Int Urogynecol J*. 2021 May;32(5):1073-1086. doi: 10.1007/s00192-020-04670-1.
19. Christensen L, Vøllestad NK, Veierød MB, Stuge B, Cabri J, Robinson HS. The Timed Up & Go test in pregnant women with pelvic girdle pain compared to asymptomatic pregnant and non-pregnant women. *Musculoskelet Sci Pract*. 2019 Oct;43:110-116. doi: 10.1016/j.msksp.2019.03.006..
20. Evensen NM, Kvåle A, Braekken IH. Reliability of the Timed Up and Go test and Ten-Metre Timed Walk Test in Pregnant Women with Pelvic Girdle Pain. *Physiother Res Int*. 2015 Sep;20(3):158-65. doi: 10.1002/pri.1609.
21. Röst CC, Jacqueline J, Kaiser A, Verhagen AP, Koes BW. Pelvic pain during pregnancy: a descriptive study of signs and symptoms of 870 patients in primary care. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004 Nov 15;29(22):2567-72. doi: 10.1097/01.brs.0000145416.22782.9f.
22. Albert H, Godsken M, Westergaard J. Prognosis in four syndromes of pregnancy-related pelvic pain. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2001 Jun;80(6):505-10..
23. Olsson C, Nilsson-Wikmar L. Health-related quality of life and physical ability among pregnant women with and without back pain in late pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2004 Apr;83(4):351-7.
24. Robinson PS, Balasundaram AP, Vøllestad NK, Robinson HS. The association between pregnancy, pelvic girdle pain and health-related quality of life - a comparison of two instruments. *J Patient Rep Outcomes*. 2018 Oct 1;2:45. doi: 10.1186/s41687-018-0069-y.
25. Gutke A, Ostgaard HC, Oberg B. Pelvic girdle pain and lumbar pain in pregnancy: a cohort study of the consequences in terms of health and functioning. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006 Mar 1;31(5):E149-55. doi: 10.1097/01.brs.0000201259.63363.e1.

26. Gutke A, Lundberg M, Östgaard HC, Öberg B. Impact of postpartum lumbopelvic pain on disability, pain intensity, health-related quality of life, activity level, kinesiophobia, and depressive symptoms. *Eur Spine J*. 2011 Mar;20(3):440-8. doi: 10.1007/s00586-010-1487-6.
27. Petersen T, Olsen S, Laslett M et al. Inter-tester reliability of a new diagnostic classification system for patients with non-specific low back pain. *Aust J Physiother*. 2004;50(2):85-94. doi: 10.1016/s0004-9514(14)60100-8.
28. Schwarzer AC, Aprill CN, Bogduk N. The sacroiliac joint in chronic low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1995 Jan 1;20(1):31-7. doi: 10.1097/00007632-199501000-00007.
29. Kennedy DJ, Engel A, Kreiner DS, Nampiaparampil D, Duszynski B, MacVicar J. Fluoroscopically Guided Diagnostic and Therapeutic Intra-Articular Sacroiliac Joint Injections: A Systematic Review. *Pain Med*. 2015 Aug;16(8):1500-18. doi: 10.1111/pme.12833.
30. Robinson HS, Veierød MB, Mengshoel AM, Vøllestad NK. Pelvic girdle pain--associations between risk factors in early pregnancy and disability or pain intensity in late pregnancy: a prospective cohort study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010 May 13;11:91. doi: 10.1186/1471-2474-11-91.
31. Wiezer M, Hage-Fransen MAH, Otto A et al. Risk factors for pelvic girdle pain postpartum and pregnancy related low back pain postpartum; a systematic review and meta-analysis. *Musculoskelet Sci Pract*. 2020 Aug;48:102154. doi: 10.1016/j.msksp.2020.102154
32. Mapinduzi J, Ndacayisaba G, Mahaudens P, Hidalgo B. Effectiveness of motor control exercises versus other musculoskeletal therapies in patients with pelvic girdle pain of sacroiliac joint origin: A systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2022;35(4):713-728. doi: 10.3233/BMR-210108.
33. Ostgaard HC, Andersson GB. Previous back pain and risk of developing back pain in a future pregnancy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1991 Apr;16(4):432-6. doi: 10.1097/00007632-199104000-00008.

34. Wuytack F, Begley C, Daly D. Risk factors for pregnancy-related pelvic girdle pain: a scoping review. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020 Nov 27;20(1):739. doi: 10.1186/s12884-020-03442-5.
35. Broadhurst NA, Bond MJ. Pain provocation tests for the assessment of sacroiliac joint dysfunction. *J Spinal Disord*. 1998 Aug;11(4):341-5.
36. Kristiansson P, Svärdsudd K. Discriminatory power of tests applied in back pain during pregnancy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1996 Oct 15;21(20):2337-43; discussion 2343-4. doi: 10.1097/00007632-199610150-00006.
37. Wormslev M, Juul AM, Marques B, Minck H, Bentzen L, Hansen TM. Clinical examination of pelvic insufficiency during pregnancy. An evaluation of the interobserver variation, the relation between clinical signs and pain and the relation between clinical signs and physical disability. *Scand J Rheumatol*. 1994;23(2):96-102. doi: 10.3109/03009749409103036.
38. Östgaard HC, Zetherström G, Roos-Hansson E. The posterior pelvic pain provocation test in pregnant women. *Eur Spine J*. 1994;3(5):258-60. doi: 10.1007/BF02226575.
39. Albert H, Godskesen M, Westergaard J. Evaluation of clinical tests used in classification procedures in pregnancy-related pelvic joint pain. *Eur Spine J*. 2000 Apr;9(2):161-6. doi: 10.1007/s005860050228.
40. Hansen A, Jensen DV, Wormslev M et al. Symptom-giving pelvic girdle relaxation in pregnancy. II: Symptoms and clinical signs. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 1999 Feb;78(2):111-5.
41. Mens JM, Vleeming A, Snijders CJ, Koes BW, Stam HJ. Reliability and validity of the active straight leg raise test in posterior pelvic pain since pregnancy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001 May 15;26(10):1167-71. doi: 10.1097/00007632-200105150-00015.
42. Laslett M. Evidence-based diagnosis and treatment of the painful sacroiliac joint. *J Man Manip Ther*. 2008;16(3):142-52. doi: 10.1179/jmt.2008.16.3.142.

43. Laslett M, Young SB, Aprill CN, McDonald B. Diagnosing painful sacroiliac joints: A validity study of a McKenzie evaluation and sacroiliac provocation tests. *Aust J Physiother.* 2003;49(2):89-97. doi: 10.1016/s0004-9514(14)60125-2.
44. Maigne JY, Aivaliklis A, Pfefer F. Results of sacroiliac joint double block and value of sacroiliac pain provocation tests in 54 patients with low back pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 1996 Aug 15;21(16):1889-92. doi: 10.1097/00007632-199608150-00012.
45. Al-Subahi M, Alayat M, Alshehri MA et al. The effectiveness of physiotherapy interventions for sacroiliac joint dysfunction: a systematic review. *J Phys Ther Sci.* 2017 Sep;29(9):1689-1694. doi: 10.1589/jpts.29.1689.
46. Stuge B, Laerum E, Kirkesola G, Vøllestad N. The efficacy of a treatment program focusing on specific stabilizing exercises for pelvic girdle pain after pregnancy: a randomized controlled trial. *Spine (Phila Pa 1976).* 2004 Feb 15;29(4):351-9. doi: 10.1097/01.brs.0000090827.16926.1d.
47. Nilsson-Wikmar L, Holm K, Oijerstedt R, Harms-Ringdahl K. Effect of three different physical therapy treatments on pain and activity in pregnant women with pelvic girdle pain: a randomized clinical trial with 3, 6, and 12 months follow-up postpartum. *Spine (Phila Pa 1976).* 2005 Apr 15;30(8):850-6. doi: 10.1097/01.brs.0000158870.68159.d9.
48. Suputtitada A, Wacharapreechanont T, Chaisayan P. Effect of the "sitting pelvic tilt exercise" during the third trimester in primigravidas on back pain. *J Med Assoc Thai.* 2002 Jun;85 Suppl 1:S170-9.
49. Norén L, Ostgaard S, Nielsen TF, Ostgaard HC. Reduction of sick leave for lumbar back and posterior pelvic pain in pregnancy. *Spine (Phila Pa 1976).* 1997 Sep 15;22(18):2157-60. doi: 10.1097/00007632-199709150-00013.
50. Daly JM, Frame PS, Rapoza PA. Sacroiliac subluxation: a common, treatable cause of low-back pain in pregnancy. *Fam Pract Res J.* 1991 Jun;11(2):149-59.

51. Berg G, Hammar M, Möller-Nielsen J, Lindén U, Thorblad J. Low back pain during pregnancy. *Obstet Gynecol*. 1988 Jan;71(1):71-5.
52. Kvorning N, Holmberg C, Grennert L, Aberg A, Akeson J. Acupuncture relieves pelvic and low-back pain in late pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2004 Mar;83(3):246-50. doi: 10.1111/j.0001-6349.2004.0215.x.
53. Carr CA. Use of a maternity support binder for relief of pregnancy-related back pain. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 2003 Jul-Aug;32(4):495-502. doi: 10.1177/0884217503255196.
54. Luukkainen RK, Wennerstrand PV, Kautiainen HH, Sanila MT, Asikainen EL. Efficacy of periarticular corticosteroid treatment of the sacroiliac joint in non-spondylarthropathic patients with chronic low back pain in the region of the sacroiliac joint. *Clin Exp Rheumatol*. 2002 Jan-Feb;20(1):52-4.
55. Maugars Y, Mathis C, Berthelot JM, Charlier C, Prost A. Assessment of the efficacy of sacroiliac corticosteroid injections in spondylarthropathies: a double-blind study. *Br J Rheumatol*. 1996 Aug;35(8):767-70. doi: 10.1093/rheumatology/35.8.767.
56. Stureson B, Udén A, Onsten I. Can an external frame fixation reduce the movements in the sacroiliac joint? A radiostereometric analysis of 10 patients. *Acta Orthop Scand*. 1999 Feb;70(1):42-6. doi: 10.3109/17453679909000956.
57. Slätis P, Karaharju EO. External fixation of the pelvic girdle with a trapezoid compression frame. *Injury*. 1975 Aug;7(1):53-6. doi: 10.1016/0020-1383(75)90061-3.
58. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021 Mar 29;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.
59. Sterne JAC, Savović J, Page MJ et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*. 2019 Aug 28;366:l4898. doi: 10.1136/bmj.l4898.
60. Rodríguez-Pastor JA, Caro-Puértolas B, Caña-Pino A, Sánchez-Preciado AM, Garrido-Ardila EM, Apolo-Arenas MD. Effect of osteopathic manipulation of the sacroiliac joint vs

electrotherapy on pain and functional disability in patients with low back pain: A pilot study. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2022;35(6):1219-1226. doi: 10.3233/BMR-210120.

61. Herzog W, Conway PJ, Willcox BJ. Effects of different treatment modalities on gait symmetry and clinical measures for sacroiliac joint patients. *J Manipulative Physiol Ther.* 1991 Feb;14(2):104-9.
62. Shearar KA, Colloca CJ, White HL. A randomized clinical trial of manual versus mechanical force manipulation in the treatment of sacroiliac joint syndrome. *J Manipulative Physiol Ther.* 2005 Sep;28(7):493-501. doi: 10.1016/j.jmpt.2005.07.006.
63. Bindra S, Kumar M, Singh P, Singh J. A Study on the Efficacy of Muscle Energy Technique as Compared to Conventional Therapy in Chronic Low Back Pain Due to Sacroiliac Joint Dysfunction. *Indian Journal Of Physiotherapy & Occupational Therapy-An International Journal.* 2014;6(1):200-203.
64. Kanchan R, Nitesh B. Comparative analysis on efficacy of G.D. Maitland's concept of mobilization & muscle energy technique in treating sacroiliac joint dysfunction. *Indian. J. Physiotherapy. Occupational Therapy.* 2009;3(2):18- 21.
65. Fatima, I., Goyal, M. & Singh, G. Comparing the effect of thrust manipulation and muscle energy technique on pain and disability in patients with sacroiliac joint dysfunction. *Physiotherapy Quarterly.* 2021 Jul;28(1):49-55.
66. Hatik SH, Tekin D, Bayram KB. Comparing the Effectiveness of Chiropractic Manipulation and Muscle Energy Technique in Sacroiliac Joint Dysfunction Treatment. *International Journal of Traditional and Complementary Medicine Research,* 2022;3(1):8-17. doi: 10.53811/ijtcmr.1023789.
67. Sanika V, Prem V, Karvannan H. Comparison of Glutues Maximus Activation to Flexion Bias Exercises Along with MET Technique in Subjects with Anterior Rotated Sacroiliac Joint Dysfunction-a Randomised Controlled Trial. *Int J Ther Massage Bodywork.* 2021 Mar;14(1):30-38.

68. Ghafoor F, Ahmad Z, Irfan A, Munawar A, Sabir I, Zulqernain F. Comparison of Mulligan Mobilization Technique versus Mckenzie Exercises among Patient with Sacroilliac Joint Dysfunction: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Orthopedics and Sports Medicine*. 2023;5: 145-153. doi:10.21203/rs.3.rs-2277127/v1.
69. Akram H, Bashir S, Zia A, Noor R, Shakeel A. Comparison of muscle energy technique and mobilization with movement to reduce pain and improve functional status in subjects with anterior innominate ilio-sacral dysfunction. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*. 2022; 33. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2022.11.003>.
70. Sivakumar S, Kamalakannan M, Kalpana AP, Prakash J, Arun B. Effect of Mulligan's mobilization combined with motor control exercises on pain functional ability and muscle activity in sacroiliac joint dysfunction. *Biomedicine*. 2022;(42):1074–1078. doi: <https://doi.org/10.51248/.v42i5.1666>.
71. Neamat Allah N, Sigward S, Mohamed G, Elhafez S, Emran I. Effect of repeated application of rigid tape on pain and mobility deficits associated with sacroiliac joint dysfunction. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2019;32(3):487-496. doi: 10.3233/BMR-181156.
72. Brizzolara KJ. Wang-Price S, Roddey TS, Medley A. Effectiveness of Adding a Pelvic Compression Belt to Lumbopelvic Stabilization Exercises for Women With Sacroiliac Joint Pain: A Feasibility Randomized Clinical Trial. *J. Womens Health Phys Ther*. 2018;42(2):76–86. doi: 10.1097/JWH.0000000000000102.
73. Nejati P, Safarcherati A, Karimi F. Effectiveness of Exercise Therapy and Manipulation on Sacroiliac Joint Dysfunction: A Randomized Controlled Trial. *Pain Physician*. 2019 Jan;22(1):53-61
74. Kaur H, Sharma M, Hazari A. Effectiveness of Maitland Mobilization and Mulligan Mobilization in Sacroiliac Joint Dysfunction: A Comparative Study. *Crit Red Phys Rehabil Med*. 2019;31(2):147–155.

75. Zaidi F, Ahmed I. Effectiveness of muscle energy technique as compared to Maitland mobilisation for the treatment of chronic sacroiliac joint dysfunction. *J Pak Med Assoc.* 2020 Oct;70(10):1693-1697. doi: 10.5455/JPMA.43722.
76. García-Peñalver UJ, Palop-Montoro MV, Manzano-Sánchez D. Effectiveness of the Muscle Energy Technique versus Osteopathic Manipulation in the Treatment of Sacroiliac Joint Dysfunction in Athletes. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Jun 22;17(12):4490. doi: 10.3390/ijerph17124490.
77. Parveen S, Javaid M, Bashir MS, Asghar H, Khan M. Effects of Muscle Energy Technique with and without Functional Task Training on Pain and Disability in Sacroiliac Joint Dysfunction. *Sci Res J.* 2021;9:1–25. doi: 10.31364/SCIRJ/v9.i10.2021.P1021883.
78. Alkady SME, Kamel RM, Abu Taleb E, Lasheen Y, Alshaarawy FA. Efficacy of Mulligan Mobilization Versus Muscle Energy Technique in Chronic Sacroiliac Joint Dysfunction. *Int J Physiother.* 2017 Oct; 4(5). doi: <https://doi.org/10.15621/ijphy/2017/v4i5/159427>.
79. A Agarwal, SM Khatri. Efficacy of passive pelvic fixation on lumbopelvic pain. *Revista Romana De Kinetoterapie.* 2012;18:38–46.
80. Moon YE, Seok H, Kim SH, Lee SY, Yeo JH. Extracorporeal shock wave therapy for sacroiliac joint pain: A prospective, randomized, sham-controlled short-term trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2017;30(4):779-784. doi: 10.3233/BMR-150405.
81. Castro-Sánchez AM, Gil-Martínez E, Fernández-Sánchez M et al. Manipulative therapy of sacral torsion versus myofascial release in patients clinically diagnosed posterior pelvic pain: a consort compliant randomized controlled trial. *Spine J.* 2021 Nov;21(11):1890-1899. doi: 10.1016/j.spinee.2021.05.002.
82. Srivastava S, Kumar K U D, Mittal H, Dixit S, Nair A. Short-term effect of muscle energy technique and mechanical diagnosis and therapy in sacroiliac joint dysfunction: A pilot randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther.* 2020 Jul;24(3):63-70. doi: 10.1016/j.jbmt.2020.02.017.

83. Selkow NM, Grindstaff TL, Cross KM, Pugh K, Hertel J, Saliba S. Short-term effect of muscle energy technique on pain in individuals with non-specific lumbopelvic pain: a pilot study. *J Man Manip Ther.* 2009;17(1):E14-8. doi: 10.1179/jmt.2009.17.1.14E.
84. Kamali F, Shokri E. The effect of two manipulative therapy techniques and their outcome in patients with sacroiliac joint syndrome. *J Bodyw Mov Ther.* 2012 Jan;16(1):29-35. doi: 10.1016/j.jbmt.2011.02.002.
85. Javadov A, Ketenci A, Aksoy C. The Efficiency of Manual Therapy and Sacroiliac and Lumbar Exercises in Patients with Sacroiliac Joint Dysfunction Syndrome. *Pain Physician.* 2021 May;24(3):223-233.
86. Vaseghnia A, Shadmehr A, Moghadam BA et al. The therapeutic effects of manipulation technique on sacroiliac joint dysfunction in young women. *Muscle Ligaments Tendons J.* 2018;8(4):526-533.
87. Wreje U, Nordgren B, Aberg H. Treatment of pelvic joint dysfunction in primary care--a controlled study. *Scand J Prim Health Care.* 1992 Dec;10(4):310-5. doi: 10.3109/02813439209014080.
88. Visser LH, Woudenberg NP, de Bont J et al. Treatment of the sacroiliac joint in patients with leg pain: a randomized-controlled trial. *Eur Spine J.* 2013 Oct;22(10):2310-7. doi: 10.1007/s00586-013-2833-2).
89. Javadov A, Ketenci A, Aksoy C. The Efficiency of Manual Therapy and Sacroiliac and Lumbar Exercises in Patients with Sacroiliac Joint Dysfunction Syndrome. *Pain Physician.* 2021 May;24(3):223-233.
90. García-Peñalver UJ, Palop-Montoro MV, Manzano-Sánchez D. Effectiveness of the Muscle Energy Technique versus Osteopathic Manipulation in the Treatment of Sacroiliac Joint Dysfunction in Athletes. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Jun 22;17(12):4490. doi: 10.3390/ijerph17124490.

91. Stovall BA, Kumar S. Reliability of bony anatomic landmark asymmetry assessment in the lumbopelvic region: application to osteopathic medical education. *J Am Osteopath Assoc*. 2010 Nov;110(11):667-74.
92. Klerx SP, Pool JJM, Coppieters MW, Mollema EJ, Pool-Goudzwaard AL. Clinimetric properties of sacroiliac joint mobility tests: A systematic review. *Musculoskelet Sci Pract*. 2020 Aug;48:102090. doi: 10.1016/j.msksp.2019.10209.
93. Cibulka MT, Delitto A, Koldehoff RM. Changes in innominate tilt after manipulation of the sacroiliac joint in patients with low back pain. An experimental study. *Phys Ther*. 1988 Sep;68(9):1359-63. doi: 10.1093/ptj/68.9.1359.
94. Ding Y, Li H, Yao P, Hong T, Zhao R, Zhao G. Clinical observation of CT-guided intra-articular conventional radiofrequency and pulsed radiofrequency in the treatment of chronic sacroiliac joint pain. *J Pain Res*. 2018 Oct 15;11:2359-2366. doi: 10.2147/JPR.S179712.
95. Lee JH, Yoo WG, Kim MH, Oh JS, Lee KS, Han JT. Effect of posterior pelvic tilt taping in women with sacroiliac joint pain during active straight leg raising who habitually wore high-heeled shoes: a preliminary study. *J Manipulative Physiol Ther*. 2014 May;37(4):260-8. doi: 10.1016/j.jmpt.2014.01.005.
96. Dogan N, Sahbaz T, Diracoglu D. Effects of mobilization treatment on sacroiliac joint dysfunction syndrome. *Rev Assoc Med Bras (1992)*. 2021 Jul;67(7):1003-1009. doi: 10.1590/1806-9282.20210436.
97. Arslan SA, Olyaei G, Hadian MR et al. Ipsilateral Lumbosacral Dysfunction among Taxi Drivers of Left Side Steering Wheel. *Iran J Public Health*. 2020 Feb;49(2):414-415.
98. Barbosa AC, Martins FL, Barbosa MC, Dos Santos RT. Manipulation and selective exercises decrease pelvic anteversion and low-back pain: a pilot study. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2013;26(1):33-6. doi: 10.3233/BMR-2012-0347.

99. Zhou Z, Zhang Y, Chen W, Wang J. Massage manipulation vs. low back muscle exercise for lumbar intervertebral instability: A preliminary randomized clinical trial. *J Pak Med Assoc.* 2020 Feb;70(2):324-336. doi: 10.5455/JPMA.302076.
100. Hammer N, Möbius R, Schleifenbaum S et al. Pelvic Belt Effects on Health Outcomes and Functional Parameters of Patients with Sacroiliac Joint Pain. *PLoS One.* 2015 Aug 25;10(8):e0136375. doi: 10.1371/journal.pone.0136375.
101. Soisson O, Lube J, Germano A et al. Pelvic belt effects on pelvic morphometry, muscle activity and body balance in patients with sacroiliac joint dysfunction. *PLoS One.* 2015 Mar 17;10(3):e0116739. doi: 10.1371/journal.pone.0116739.
102. Polly DW, Cher DJ, Wine KD et al. Randomized Controlled Trial of Minimally Invasive Sacroiliac Joint Fusion Using Triangular Titanium Implants vs Nonsurgical Management for Sacroiliac Joint Dysfunction: 12-Month Outcomes. *Neurosurgery.* 2015 Nov;77(5):674-90; discussion 690-1. doi: 10.1227/NEU.0000000000000988.
103. Polly DW, Swofford J, Whang PG et al. Two-Year Outcomes from a Randomized Controlled Trial of Minimally Invasive Sacroiliac Joint Fusion vs. Non-Surgical Management for Sacroiliac Joint Dysfunction. *Int J Spine Surg.* 2016 Aug 23;10:28. doi: 10.14444/3028.
104. Stureson B, Kools D, Pflugmacher R, Gasbarrini A, Prestamburgo D, Dengler J. Six-month outcomes from a randomized controlled trial of minimally invasive SI joint fusion with triangular titanium implants vs conservative management. *Eur Spine J.* 2017 Mar;26(3):708-719. doi: 10.1007/s00586-016-4599-9.
105. Dengler JD, Kools D, Pflugmacher R et al. 1-Year Results of a Randomized Controlled Trial of Conservative Management vs. Minimally Invasive Surgical Treatment for Sacroiliac Joint Pain. *Pain Physician.* 2017 Sep;20(6):537-550.
106. Dengler J, Kools D, Pflugmacher R et al. Randomized Trial of Sacroiliac Joint Arthrodesis Compared with Conservative Management for Chronic Low Back Pain Attributed to the

Sacroiliac Joint. J Bone Joint Surg Am. 2019 Mar 6;101(5):400-411. doi: 10.2106/JBJS.18.00022.

107. Added MAN, de Freitas DG, Kasawara KT, Martin RL, Fukuda TY. STRENGTHENING THE GLUTEUS MAXIMUS IN SUBJECTS WITH SACROILIAC DYSFUNCTION. Int J Sports Phys Ther. 2018 Feb;13(1):114-120.
108. Farooq S, Zahid S, Hafeez S, Hassan D. Effectiveness of Mulligan mobilization and Kinesio-taping technique on the anterior innominate dysfunction in females. J Pak Med Assoc. 2021 Jul;71(7):1716-1719. doi: 10.47391/JPMMA.828.
109. Bertoldo D, Pirri C, Roviato B et al. Pilot Study of Sacroiliac Joint Dysfunction Treated with a Single Session of Fascial Manipulation® Method: Clinical Implications for Effective Pain Reduction. Medicina (Kaunas). 2021 Jul 6;57(7):691. doi: 10.3390/medicina57070691.

APPENDICE 1

Nella tabella seguente sono elencati l'autore, l'anno di pubblicazione e il titolo degli articoli esclusi dopo lo screening per full text riportando il motivo di esclusione per ognuno di essi.

Autore e anno	Titolo	Motivo dell'esclusione
Cibulka MT et al. (1988) ⁹³	<i>Changes in innominate tilt after manipulation of the sacroiliac joint in patients with low back pain. An experimental study.</i>	Misura di outcome inadeguata.
Ding Y et al. (2018) ⁹⁴	<i>Clinical observation of CT-guided intra-articular conventional radiofrequency and pulsed radiofrequency in the treatment of chronic sacroiliac joint pain.</i>	Trattamento non conservativo.
Rodríguez-Pastor JA et al. (2022) ⁶⁰	<i>Effect of osteopathic manipulation of the sacroiliac joint vs electrotherapy on pain and functional disability in patients with low back pain: A pilot study.</i>	Full text non reperibile.
Lee J et al. (2014) ⁹⁵	<i>Effect of posterior pelvic tilt taping in women with sacroiliac joint pain during active straight leg raising who habitually wore high-heeled shoes: a preliminary study.</i>	Design dello studio differente da RCT.
Herzog W et al. (1991) ⁶¹	<i>Effects of different treatment modalities on gait symmetry</i>	Full text non reperibile.

	<i>and clinical measures for sacroiliac joint patients.</i>	
Dogan N et al. (2021) ⁹⁶	<i>Effects of mobilization treatment on sacroiliac joint dysfunction syndrome.</i>	Design dello studio differente da RCT.
Arslan SA et al. (2020) ⁹⁷	<i>Ipsilateral Lumbosacral Dysfunction among Taxi Drivers of Left Side Steering Wheel.</i>	Design dello studio differente da RCT.
Barbosa AC et al. (2013) ⁹⁸	<i>Manipulation and selective exercises decrease pelvic anteversion and low-back pain: a pilot study.</i>	Design dello studio differente da RCT.
Zhou Z et al. (2020) ⁹⁹	<i>Massage manipulation vs. low back muscle exercise for lumbar intervertebral instability: A preliminary randomized clinical trial</i>	Popolazione in studio non affetta da PGP.
Hammer N et al. (2015) ¹⁰⁰	<i>Pelvic Belt Effects on Health Outcomes and Functional Parameters of Patients with Sacroiliac Joint Pain.</i>	Design dello studio differente da RCT.
Soisson O et al. (2015) ¹⁰¹	<i>Pelvic belt effects on pelvic morphometry, muscle activity and body balance in patients with sacroiliac joint dysfunction.</i>	Design dello studio differente da RCT.
Polly DW et al. (2015) ¹⁰²	<i>Randomized Controlled Trial of Minimally Invasive</i>	Trattamento non conservativo.

	<i>Sacroiliac Joint Fusion Using Triangular Titanium Implants vs Nonsurgical Management for Sacroiliac Joint Dysfunction: 12-Month Outcomes.</i>	
Polly DW et al. (2016) ¹⁰³	<i>Two-Year Outcomes from a Randomized Controlled Trial of Minimally Invasive Sacroiliac Joint Fusion vs. Non-Surgical Management for Sacroiliac Joint Dysfunction</i>	Trattamento non conservativo.
Sturesson B et al. (2017) ¹⁰⁴	<i>Six-month outcomes from a randomized controlled trial of minimally invasive SI joint fusion with triangular titanium implants vs conservative management.</i>	Trattamento non conservativo.
Dengler JD et al. (2017) ¹⁰⁵	<i>1-Year Results of a Randomized Controlled Trial of Conservative Management vs. Minimally Invasive Surgical Treatment for Sacroiliac Joint Pain.</i>	Trattamento non conservativo.
Dengler J et al. (2019) ¹⁰⁶	<i>Randomized Trial of Sacroiliac Joint Arthrodesis Compared with Conservative Management for Chronic Low Back Pain Attributed to the Sacroiliac Joint</i>	Trattamento non conservativo.

Added MA et al. (2018) ¹⁰⁷	<i>Strengthening the gluteus maximus in subjects with sacroiliac dysfunction.</i>	Design dello studio differente da RCT.
Sundas F et al. (2021) ¹⁰⁸	<i>Effectiveness of Mulligan mobilization and Kinesio-taping technique on the anterior innominate dysfunction in females</i>	Design dello studio differente da RCT.
Bertoldo D et al. (2021) ¹⁰⁹	<i>Pilot Study of Sacroiliac Joint Dysfunction Treated with a Single Session of Fascial Manipulation® Method: Clinical Implications for Effective Pain Reduction</i>	Design dello studio differente da RCT.

Tabella 14: tabella degli articoli esclusi in base al secondo screening per full text.

APPENDICE 2

	1.1 La sequenza di allocazione è stata casuale?	1.2 La sequenza di assegnazione è stata nascosta fino a quando i partecipanti non sono stati arruolati e assegnati agli interventi?	1.3 Le differenze alla baseline tra i gruppi di intervento suggeriscono un problema con il processo di randomizzazione?	Risk-of-bias
Shearar KA ⁶²	Y	NI	NI	Some concerns
Bindra S ⁶³	PY	PY	N	Low
Kanchan R ⁶⁴	Y	PN	N	High
Fatima I ⁶⁵	Y	Y	N	Low

Hatik SH ⁶⁶	PY	NI	PN	Some concerns
Sanika V ⁶⁷	Y	Y	N	Low
Ghafoor F ⁶⁸	Y	Y	N	Low
Akram H ⁶⁹	Y	Y	N	Low
Sivakumar S ⁷⁰	Y	Y	NI	Low
Allah NHN ⁷¹	Y	Y	N	Low
Brizzolara KJ ⁷²	Y	Y	PN	Low
Nejati P ⁷³	Y	Y	N	Low
Kaur H ⁷⁴	Y	NI	NI	Some concerns
Zaidi F ⁷⁵	Y	NI	N	Some concerns
García-Peñalver UJ ⁷⁶	Y	PY	N	Low
Parveen S ⁷⁷	Y	NI	N	Some concerns
Alkady SM ⁷⁸	Y	NI	PN	Some concerns
Agarwal A ⁷⁹	Y	PY	NI	Low
Sawle L ⁶	PY	PN	NI	High
Moon YE ⁸⁰	Y	Y	N	Low
Castro-Sánchez AM ⁸¹	Y	Y	N	Low
Srivastava ⁸²	Y	Y	N	Low
Selkow NM ⁸³	Y	Y	N	Low
Kamali F ⁸⁴	Y	PY	N	Low
Aghalr J ⁸⁵	Y	NI	N	Some concerns
Vaseghnia A ⁸⁶	Y	Y	N	Low

Wreje U	Y	PY	Y	Some concerns
Visser	Y	N	NI	High

Tabella 15: Dominio 1: Rischio di bias derivante dal processo di randomizzazione.

	2.1. I partecipanti erano a conoscenza dell'intervento assegnato durante il processo?	2.2. I valutatori assistenti e le persone che effettuavano gli interventi erano a conoscenza dell'intervento assegnato ai partecipanti durante il trial)	2.3. Se <u>Y/PY/N</u> a 2.1 o 2.2: Ci sono state deviazioni dall'intervento previsto che sono emerse a causa del contesto processuale?	2.4. If <u>Y/PY</u> a 2.3: È probabile che queste deviazioni abbiano influito sul risultato?	2.5. If <u>Y/PY/N</u> a 2.4: Queste deviazioni dall'intervento previsto erano bilanciate tra i gruppi?	2.6. È stata utilizzata un'analisi appropriata per stimare l'effetto dell'assegnazione all'intervento?	2.7. Se <u>N/PN/N</u> a 2.6: C'era il potenziale per un impatto sostanziale (sul risultato) della mancata analisi dei partecipanti nel gruppo a cui erano stati randomizzati??	Risk-of-bias
Shearar KA ⁶²	Y	Y	NI	NA	NA	PN	NI	High
Bindra S ⁶³	PY	PY	PY	PY	NI	PY	NA	High
Kanchan R ⁶⁴	Y	Y	PN	NA	NA	Y	NA	Low
Fatima I ⁶⁵	N	Y	NI	NA	NA	Y	NA	Some concerns
Hatik SH ⁶⁶	NI	Y	PY	NI	Y	Y	NA	Some concerns
Sanika V ⁶⁷	NI	Y	NI	NA	NA	Y	NA	Some concerns
Ghafoor F ⁶⁸	N	PY	N	NA	NA	Y	NA	Low
Akram H ⁶⁹	N	Y	PN	NA	NA	Y	NA	Low
Sivakumar S ⁷⁰	N	N	NA	NA	NA	Y	NA	Low
Allah NHN ⁷¹	Y	Y	N	NA	NA	N	PN	Some concerns
Brizzolara KJ ⁷²	PY	PY	PN	NA	NA	Y	NA	Low
Nejati P ⁷³	Y	PY	NI	NA	NA	Y	NA	Some concerns
Kaur H ⁷⁴	NI	Y	NI	NA	NA	Y	NA	Some concerns
Zaidi F ⁷⁵	PY	PY	N	NA	NA	Y	NA	Low

García-Peñalver UJ ⁷⁶	PY	Y	NI	NA	NA	N	NI	High
Parveen S ⁷⁷	Y	Y	PN	NA	NA	Y	NA	Low
Alkady SM ⁷⁸	NI	Y	NI	NA	NA	Y	NA	Some concerns
Agarwal A ⁷⁹	PN	Y	N	NA	NA	Y	NA	Low
Sawle L ⁶	Y	Y	NI	NA	NA	PN	PY	High
Moon YE ⁸⁰	N	N	NA	NA	NA	Y	NA	Low
Castro-Sánchez AM ⁸¹	NI	PY	PN	NA	NA	Y	NA	Low
Srivastava ⁸²	NI	Y	PN	NA	NA	Y	NA	Low
Selkow NM ⁸³	N	Y	PN	NA	NA	Y	NA	Low
Kamali F ⁸⁴	PN	Y	PN	NA	NA	Y	NA	Low
Aghalr J ⁸⁵	N	Y	PN	NA	NA	Y	NA	Low
Vaseghnia A ⁸⁶	PY	Y	PN	NA	NA	Y	NA	Low
Wreje U	PN	Y	PN	NA	NA	NI	N	Some concerns
Visser	Y	Y	PY	PY	PN	Y	NA	High

Tabella 16: Dominio 2: Rischio di bias derivante dall'assegnazione dell'intervento (effect of assignment to intervention).

	2.1. I partecipanti erano consapevoli del loro intervento assegnato durante il processo?	2.2. I valutatori e le persone che effettuavano gli interventi erano a conoscenza dell'intervento assegnato ai partecipanti durante il processo?	2.3. [Se applicabile: Se <u>Y/PY/N</u> a 2.1 o 2.2: Gli interventi NON nel protocollo erano bilanciati tra i gruppi di intervento?	2.4. [Se applicabile:] Ci sono stati errori nell'attuazione dell'intervento o che avrebbero potuto incidere sull'esito?	2.5. [Se applicabile:] C'era una mancata aderenza al regime di intervento assegnato che avrebbe potuto influenzare i risultati dei partecipanti?	2.6. Se <u>N/PN/N</u> a 2.3, o <u>Y/PY/N</u> a 2.4 o 2.5: È stata utilizzata un'analisi appropriata per stimare l'effetto dell'adesione all'intervento?	Risk-of-bias
Shearar KA ⁶²	Y	Y	NA	N	N	NA	Low
Bindra S ⁶³	PY	PY	NA	N	N	NA	Low
Kanchan R ⁶⁴	Y	Y	NA	N	N	NA	Low
Fatima I ⁶⁵	N	Y	NA	N	N	NA	Low
Hatik SH ⁶⁶	NI	Y	NA	N	N	NA	Low
Sanika V ⁶⁷	NI	Y	NA	N	N	NA	Low
Ghafoor F ⁶⁸	N	PY	NA	N	N	NA	Low
Akram H ⁶⁹	N	Y	NA	N	N	NA	Low
Sivakumar S ⁷⁰	N	N	NA	N	N	NA	Low
Allah NHN ⁷¹	Y	Y	NA	N	N	NA	Low
Brizzolara KJ ⁷²	PY	PY	NA	N	N	NA	Low
Nejati P ⁷³	Y	PY	NA	N	N	NA	Low
Kaur H ⁷⁴	NI	Y	NA	N	N	NA	Low
Zaidi F ⁷⁵	PY	PY	NA	N	N	NA	Low
García-Peñalver UJ ⁷⁶	PY	Y	NA	N	N	NA	Low
Parveen S ⁷⁷	Y	Y	NA	N	N	NA	Low
Alkady SM ⁷⁸	NI	Y	NA	N	N	NA	Low
Agarwal A ⁷⁹	PN	Y	NA	N	N	NA	Low

Sawle L ⁶	Y	Y	NA	N	N	NA	Low
Moon YE ⁸⁰	N	N	NA	N	N	NA	Low
Castro-Sánchez AM ⁸¹	NI	PY	NA	N	N	NA	Low
Srivastava ⁸²	NI	Y	NA	N	N	NA	Low
Selkow NM ⁸³	N	Y	NA	N	N	NA	Low
Kamali F ⁸⁴	PN	Y	NA	N	N	NA	Low
Aghalr J ⁸⁵	N	Y	NA	N	N	NA	Low
Vaseghnia A ⁸⁶	PY	Y	NA	N	N	NA	Low
Wreje U	PN	Y	NA	N	N	NA	Low
Visser	Y	Y	PN	PN	Y	PY	Some concerns

Tabella 17: Dominio 2: Rischio di bias causato da variazioni degli interventi previsti (effect of adhering to intervention).

	3.1 I dati dei risultati erano disponibili per tutti o quasi tutti i partecipanti randomizzati?	3.2 Se <u>N/PN/NI</u> a 3.1: Esistono prove che il risultato non sia stato distorto dalla mancanza di dati sugli esiti?	3.3 Se <u>N/PN</u> a 3.2: La mancanza nel risultato potrebbe dipendere dal suo vero valore?	3.4 Se <u>Y/PY/NI</u> a 3.3: La mancanza nel risultato potrebbe dipendere dal suo vero valore?	Risk-of-bias
Shearar KA ⁶²	N	PN	PY	Y	High
Bindra S ⁶³	Y	NA	NA	NA	Low
Kanchan R ⁶⁴	Y	NA	NA	NA	Low
Fatima I ⁶⁵	Y	NA	NA	NA	Low
Hatik SH ⁶⁶	Y	NA	NA	NA	Low
Sanika V ⁶⁷	Y	NA	NA	NA	Low
Ghafoor F ⁶⁸	Y	NA	NA	NA	Low
Akram H ⁶⁹	PY	NA	NA	NA	Low
Sivakumar S ⁷⁰	N	PN	PY	PY	High
Allah NHN ⁷¹	Y	NA	NA	NA	Low
Brizzolara KJ ⁷²	Y	NA	NA	NA	Low
Nejati P ⁷³	Y	NA	NA	NA	Low
Kaur H ⁷⁴	Y	NA	NA	NA	Low
Zaidi F ⁷⁵	Y	NA	NA	NA	Low
García-Peñalver UJ ⁷⁶	Y	NA	NA	NA	Low
Parveen S ⁷⁷	Y	NA	NA	NA	Low
Alkady SM ⁷⁸	Y	NA	NA	NA	Low
Agarwal A ⁷⁹	Y	NA	NA	NA	Low
Sawle L ⁶	Y	NA	NA	NA	Low
Moon YE ⁸⁰	PY	NA	NA	NA	Low

Castro-Sánchez AM ⁸¹	Y	NA	NA	NA	Low
Srivastava ⁸²	Y	NA	NA	NA	Low
Selkow NM ⁸³	Y	NA	NA	NA	Low
Kamali F ⁸⁴	Y	NA	NA	NA	Low
Aghalr J ⁸⁵	Y	NA	NA	NA	Low
Vaseghnia A ⁸⁶	Y	NA	NA	NA	Low
Wreje U	Y	NA	NA	NA	Low
Visser	PN	PN	Y	Y	High

Tabella 18: Dominio 3: bias derivanti dalla mancanza di dati relativi agli outcome.

	4.1 Il metodo di misurazione del risultato era inappropriato?	4.2 La misurazione o l'accertamento del risultato potrebbe essere stato diverso tra i gruppi di intervento?	4.3 Se <u>N/PN/NI</u> a 4.1 e 4.2: I valutatori dei risultati erano a conoscenza dell'intervento ricevuto dai partecipanti allo studio?	4.4 Se <u>Y/PY/NI</u> a 4.3: La valutazione dell'esito potrebbe essere stata influenzata dalla conoscenza dell'intervento ricevuto?	4.5 Se <u>Y/PY/NI</u> a 4.4: È probabile che la valutazione dell'esito sia stata influenzata dalla conoscenza dell'intervento ricevuto?	Risk-of-bias
Shearar KA ⁶²	PN	N	Y	PY	PY	High
Bindra S ⁶³	PN	PN	Y	Y	Y	High
Kanchan R ⁶⁴	N	N	Y	PY	N	Some concerns
Fatima I ⁶⁵	N	N	N	NA	NA	Low
Hatik SH ⁶⁶	PN	PN	Y	NI	PY	High
Sanika V ⁶⁷	N	NI	Y	Y	NI	High
Ghafoor F ⁶⁸	N	PN	N	NA	NA	Low
Akram H ⁶⁹	PN	PN	Y	PN	NA	Low
Sivakumar S ⁷⁰	N	PN	NI	PY	N	Some concerns
Allah NHN ⁷¹	PN	N	N	NA	NA	Low
Brizzolara KJ ⁷²	PY	PN	NA	NA	NA	High
Nejati P ⁷³	N	PN	Y	PN	NA	Low
Kaur H ⁷⁴	N	PN	Y	Y	PN	Some concerns
Zaidi F ⁷⁵	N	PN	Y	PY	PN	Some concerns
García-Peñalver UJ ⁷⁶	Y	PN	NA	NA	NA	High
Parveen S ⁷⁷	N	PN	Y	PY	NI	High
Alkady SM ⁷⁸	N	PN	Y	PY	PN	Some concerns
Agarwal A ⁷⁹	N	PN	Y	PY	NI	High
Sawle L ⁶	Y	N	NA	NA	NA	High

Moon YE ⁸⁰	N	N	N	NA	NA	Low
Castro-Sánchez AM ⁸¹	N	N	N	NA	NA	Low
Srivastava ⁸²	N	PN	N	NA	NA	Low
Selkow NM ⁸³	N	N	N	NA	NA	Low
Kamali F ⁸⁴	N	N	Y	PN	NA	Low
Aghalr J ⁸⁵	N	PN	Y	PY	N	Some concerns
Vaseghnia A ⁸⁶	Y	N	NA	NA	NA	High
Wreje U	N	N	N	NA	NA	Low
Visser	PN	PN	N	NA	NA	Low

Tabella 19: Dominio 4: rischio di bias relative alla misurazione degli outcome.

	5.1 I dati che hanno prodotto questo risultato sono stati analizzati in conformità con un piano di analisi pre-specificato che è stato definito prima che i dati sugli esiti non in cieco fossero disponibili per l'analisi?	5.2 È probabile che il risultato numerico valutato sia stato selezionato, sulla base dei risultati, da più misurazioni di esito (ad es. scale, definizioni, punti temporali) all'interno del dominio dei risultati?	5.3 È probabile che il risultato numerico oggetto di valutazione sia stato selezionato, sulla base dei risultati, da analisi multiple dei dati?	Risk-of-bias
Shearar KA ⁶²	NI	NI	NI	Some concerns
Bindra S ⁶³	NI	N	N	Some concerns
Kanchan R ⁶⁴	NI	N	N	Some concerns
Fatima I ⁶⁵	Y	N	N	Low
Hatik SH ⁶⁶	NI	Y	N	High
Sanika V ⁶⁷	NI	N	N	Some concerns
Ghafoor F ⁶⁸	Y	N	PN	Low
Akram H ⁶⁹	Y	PN	PN	Low
Sivakumar S ⁷⁰	N	N	N	Some concerns
Allah NHN ⁷¹	Y	N	N	Low
Brizzolara KJ ⁷²	Y	N	N	Low
Nejati P ⁷³	NI	N	N	Some concerns
Kaur H ⁷⁴	NI	N	N	Some concerns
Zaidi F ⁷⁵	Y	N	N	Low
García-Peñalver UJ ⁷⁶	NI	NI	NI	Some concerns
Parveen S ⁷⁷	Y	N	N	Low
Alkady SM ⁷⁸	Y	PN	N	Low
Agarwal A ⁷⁹	NI	N	N	Some concerns
Sawle L ⁶	NI	Y	Y	High

Moon YE ⁸⁰	NI	N	N	Some concerns
Castro-Sánchez AM ⁸¹	Y	PN	PN	Low
Srivastava ⁸²	Y	N	N	Low
Selkow NM ⁸³	NI	N	N	Some concerns
Kamali F ⁸⁴	NI	PN	PN	Some concerns
Aghalr J ⁸⁵	NI	N	N	Some concerns
Vaseghnia A ⁸⁶	Y	N	N	Low
Wreje U	NI	N	N	Some concerns
Visser	NI	PN	PN	Some concerns

Tabella 20: Dominio 5: rischio di bias nella selezione dei risultati riportati.

Unique ID	1	Study ID	Shearar KA et al. (2005)	Assessor	LN
Ref or Label	Shearar KA et al. (2005)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental		Comparator		Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		NI		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		NI		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		Y		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y		
	2.3. If Y/PY/NI to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		NI		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/NI to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		PN		
	2.7 If N/PN/NI to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NI		
	Risk of bias judgement		High		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		N		
	3.2 If N/PN/NI to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		PN		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		PY		
	3.4 If Y/PY/NI to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		Y		
	Risk of bias judgement		High		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		PN		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		N		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		Y		
	4.4 If Y/PY/NI to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		PY		
	4.5 If Y/PY/NI to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		PY		
	Risk of bias judgement		High		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		NI		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		NI		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		NI		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Overall bias	Risk of bias judgement		High		

Unique ID	2	Study ID	Bindra S et al. (2012)	Assessor	LN
Ref or Label	Brindra S et al. (2012)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	MET	Comparator	US e TENS	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		PY		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		PY		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		PY		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		PY		
	2.3. If Y/PY/Ni to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		PY		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		PY		
	2.5. If Y/PY/Ni to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NI		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		PY		
	2.7 If N/PN/Ni to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		High		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/Ni to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/Ni to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		PN		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		PN		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		Y		
	4.4 If Y/PY/Ni to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		Y		
	4.5 If Y/PY/Ni to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		Y		
	Risk of bias judgement		High		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		NI		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		N		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Overall bias	Risk of bias judgement		High		

Unique ID	3	Study ID	Kanchan R et al. (2009)	Assessor	LN
Ref or Label	Kanchan R et al. (2009)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	MET o Mulligan Mobilization + esercizi	Comparator	Esercizi	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		PN		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		N		
	Risk of bias judgement		High		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		Y		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y		
	2.3. If Y/PY/Ni to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		PN		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/Ni to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/Ni to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/Ni to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/Ni to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		N		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		N		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		Y		
	4.4 If Y/PY/Ni to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		PY		
	4.5 If Y/PY/Ni to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		N		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		NI		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		N		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Overall bias	Risk of bias judgement		High		

Unique ID	4	Study ID	Fatima I et al. (2021)	Assessor	LN
Ref or Label	Fatima I et al. (2021)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	HVLA	Comparator	MET	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		Y		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		N		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y		
	2.3. If Y/PY/Ni to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		Ni		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/Ni to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/Ni to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/Ni to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/Ni to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		N		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		N		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		N		
	4.4 If Y/PY/Ni to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	4.5 If Y/PY/Ni to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		Y		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		N		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Overall bias	Risk of bias judgement		Some concerns		

Unique ID	5	Study ID	Hatik SH et al. (2022)	Assessor	LN
Ref or Label	Hatik SH et al. (2022)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	HVLA/MET (+esercizi)	Comparator	Esercizi	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		PY		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		NI		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		PN		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		NI		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y		
	2.3. If Y/PY/NI to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		PY		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NI		
	2.5. If Y/PY/NI to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		Y		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/NI to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/NI to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/NI to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		PN		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		PN		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		Y		
	4.4 If Y/PY/NI to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		NI		
	4.5 If Y/PY/NI to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		PY		
	Risk of bias judgement		High		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		NI		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		Y		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
	Risk of bias judgement		High		
Overall bias	Risk of bias judgement		High		

Unique ID	6	Study ID	Sanika V et al. (2021)	Assessor	LN
Ref or Label	Sanika V et al (2021)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	MET+esercizi grande gluteo	Comparator	MET+esercizi in flessione	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		Y		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		NI		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y		
	2.3. If Y/PY/NI to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		NI		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/NI to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/NI to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/NI to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/NI to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		N		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		NI		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		Y		
	4.4 If Y/PY/NI to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		Y		
	4.5 If Y/PY/NI to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NI		
	Risk of bias judgement		High		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		NI		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		N		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Overall bias	Risk of bias judgement		High		

Unique ID	7	Study ID	Ghafoor et al. (2022)	Assessor	LN
Ref or Label	Ghafoor F et al. (2022)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	Mulligan	Comparator	McKenzie	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		Y		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		N		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		PY		
	2.3. If Y/PY/NI to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		N		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/NI to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/NI to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/NI to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/NI to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		N		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		PN		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		N		
	4.4 If Y/PY/NI to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	4.5 If Y/PY/NI to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		Y		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		N		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		PN		
	Risk of bias judgement		Low		
Overall bias	Risk of bias judgement		Low		

Unique ID	8	Study ID	Akram et al. (2022)	Assessor	LN
Ref or Label	Akram et al. (2022)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	MET	Comparator	MWM Mulligan	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		Y		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		N		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y		
	2.3. If Y/PY/Ni to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		PN		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/Ni to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/Ni to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
Bias due to missing outcome data	Risk of bias judgement		Low		
	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		PY		
	3.2 If N/PN/Ni to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/Ni to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
Bias in measurement of the outcome	Risk of bias judgement		Low		
	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		PN		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		PN		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		Y		
	4.4 If Y/PY/Ni to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		PN		
	4.5 If Y/PY/Ni to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NA		
Bias in selection of the reported result	Risk of bias judgement		Low		
	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		Y		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		PN		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		PN		
Overall bias	Risk of bias judgement		Low		

Unique ID	9	Study ID	Sivakumar S et al. (2022)	Assessor	LN
Ref or Label	Sivakumar S et al. (2022)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	MWM Mulligan	Comparator	Esercizi	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		Y		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		NI		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		N		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		N		
	2.3. If Y/PY/NI to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		NA		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/NI to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/NI to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
Bias due to missing outcome data	Risk of bias judgement		Low		
	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		N		
	3.2 If N/PN/NI to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		PN		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		PY		
	3.4 If Y/PY/NI to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		PY		
Bias in measurement of the outcome	Risk of bias judgement		High		
	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		N		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		PN		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		NI		
	4.4 If Y/PY/NI to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		PY		
	4.5 If Y/PY/NI to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		N		
Bias in selection of the reported result	Risk of bias judgement		Some concerns		
	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		N		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		N		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
Overall bias	Risk of bias judgement		High		

Unique ID	10	Study ID	Allah NHN et al. (2018)	Assessor	LN
Ref or Label	Allah NHN et al. (2018)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	Rigid tape	Comparator	nessun trattamento	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		Y		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		Y		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y		
	2.3. If Y/PY/Ni to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		N		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/Ni to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		N		
	2.7 If N/PN/Ni to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		PN		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/Ni to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/Ni to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		PN		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		N		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		N		
	4.4 If Y/PY/Ni to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	4.5 If Y/PY/Ni to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		Y		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		N		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Overall bias	Risk of bias judgement		Some concerns		

Unique ID	11	Study ID	Brizzolaro KJ et al. (2018)	Assessor	LN
Ref or Label	Brizzolaro KJ et al. (2018)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	Esercizi+cintura pelvica	Comparator	Esercizi	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		Y		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		PN		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		PY		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		PY		
	2.3. If Y/PY/Ni to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		PN		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/Ni to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/Ni to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/Ni to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/Ni to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		PY		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		PN		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		NA		
	4.4 If Y/PY/Ni to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	4.5 If Y/PY/Ni to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	Risk of bias judgement		High		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		Y		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		N		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Overall bias	Risk of bias judgement		High		

Unique ID	12	Study ID	Nejati P et al. (2019)	Assessor	LN
Ref or Label	Nejati P et al. (2019)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	Terapia manuale	Comparator	Esercizi	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		Y		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		Y		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		PY		
	2.3. If Y/PY/Ni to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		Ni		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/Ni to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/Ni to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/Ni to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/Ni to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		N		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		PN		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		Y		
	4.4 If Y/PY/Ni to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		PN		
	4.5 If Y/PY/Ni to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		Ni		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		N		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Overall bias	Risk of bias judgement		Some concerns		

Unique ID	13	Study ID	Kaur H et al. (2019)	Assessor	LN
Ref or Label	Kaur H et al. (2019)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	Mobilizzazioni Maitland	Comparator	MWM Mulligan	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		NI		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		NI		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		NI		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y		
	2.3. If Y/PY/NI to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		NI		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/NI to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/NI to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/NI to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/NI to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		N		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		PN		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		Y		
	4.4 If Y/PY/NI to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		Y		
	4.5 If Y/PY/NI to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		PN		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		NI		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		N		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Overall bias	Risk of bias judgement		Some concerns		

Unique ID	14	Study ID	Zaidi F et al (2020)	Assessor	LN
Ref or Label	Zaidi F et al (2020)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	MET+esercizi	Comparator	Mulligan+esercizi	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		NI		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		N		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		PY		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		PY		
	2.3. If Y/PY/NI to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		N		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/NI to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/NI to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/NI to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/NI to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		N		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		PN		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		Y		
	4.4 If Y/PY/NI to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		PY		
	4.5 If Y/PY/NI to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		PN		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		Y		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		N		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Overall bias	Risk of bias judgement		Some concerns		

Unique ID	15	Study ID	García-Peñalver UJ et al. (2020)	Assessor	LN
Ref or Label	García-Peñalver UJ et al. (2020)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	MET	Comparator	HVLA	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		PY		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		PY		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y		
	2.3. If Y/PY/Ni to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		Ni		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/Ni to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		N		
	2.7 If N/PN/Ni to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		Ni		
	Risk of bias judgement		High		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/Ni to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/Ni to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		Y		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		PN		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		NA		
	4.4 If Y/PY/Ni to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	4.5 If Y/PY/Ni to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	Risk of bias judgement		High		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		Ni		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		Ni		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		Ni		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Overall bias	Risk of bias judgement		High		

Unique ID	16	Study ID	Parveen S et al. (2021)	Assessor	LN
Ref or Label	Parveen S et al. (2021)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	MET+Functional Training	Comparator	MET	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		NI		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		N		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		Y		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y		
	2.3. If Y/PY/NI to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		PN		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/NI to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/NI to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/NI to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/NI to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		N		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		PN		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		Y		
	4.4 If Y/PY/NI to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		PY		
	4.5 If Y/PY/NI to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NI		
	Risk of bias judgement		High		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		Y		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		N		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Overall bias	Risk of bias judgement		High		

Unique ID	17	Study ID	Alkady SM et al. (2017)	Assessor	LN
Ref or Label	Alkady SM et al. (2017)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	WMW	Comparator	MET	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		NI		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		PN		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		NI		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y		
	2.3. If Y/PY/NI to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		NI		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/NI to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/NI to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/NI to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/NI to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		N		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		PN		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		Y		
	4.4 If Y/PY/NI to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		PY		
	4.5 If Y/PY/NI to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		PN		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		Y		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		PN		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Overall bias	Risk of bias judgement		Some concerns		

Unique ID	18	Study ID	Agarwal A et al. (2012)	Assessor	LN
Ref or Label	Agarwal A et al. (2012)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	Passive fixation+tratt. multimodale	Comparator	trattamento multimodale	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		PY		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		NI		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		PN		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?				
	2.3. If Y/PY/NI to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		NA		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/NI to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/NI to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
Bias due to missing outcome data	Risk of bias judgement		Low		
	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/NI to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/NI to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
Bias in measurement of the outcome	Risk of bias judgement		Low		
	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		N		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		PN		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		Y		
	4.4 If Y/PY/NI to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		PY		
	4.5 If Y/PY/NI to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NI		
Bias in selection of the reported result	Risk of bias judgement		High		
	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		NI		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		N		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
Overall bias	Risk of bias judgement		Some concerns		
			High		

Unique ID	19	Study ID	Sawle L et al. (2012)	Assessor	LN
Ref or Label	Sawle L et al. (2012)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	Cintura pelvica	Comparator		Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		PY		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		PN		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		NI		
	Risk of bias judgement		High		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		Y		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y		
	2.3. If Y/PY/NI to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		NI		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/NI to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		PN		
	2.7 If N/PN/NI to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		PY		
	Risk of bias judgement		High		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/NI to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/NI to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		Y		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		N		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		NA		
	4.4 If Y/PY/NI to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	4.5 If Y/PY/NI to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	Risk of bias judgement		High		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		NI		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		Y		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		Y		
	Risk of bias judgement		High		
Overall bias	Risk of bias judgement		High		

Unique ID	20	Study ID	Moon YE et al. (2017)	Assessor	LN
Ref or Label	Moon YE et al. (2017)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	onde d'urto	Comparator	Sham	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		Y		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		N		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		N		
	2.3. If Y/PY/Ni to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		NA		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/Ni to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/Ni to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		PY		
	3.2 If N/PN/Ni to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/Ni to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		N		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		N		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		N		
	4.4 If Y/PY/Ni to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	4.5 If Y/PY/Ni to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		NI		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		N		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Overall bias	Risk of bias judgement		Some concerns		

Unique ID	21	Study ID	Castro-Sánchez AM et al. (2021)	Assessor	LN
Ref or Label	Castro-Sánchez AM et al. (2021)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	HVLA	Comparator	Myofascial release	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		Y		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		NI		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		PY		
	2.3. If Y/PY/NI to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		PN		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/NI to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/NI to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/NI to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/NI to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		N		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		N		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		N		
	4.4 If Y/PY/NI to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	4.5 If Y/PY/NI to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		Y		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		PN		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		PN		
	Risk of bias judgement		Low		
Overall bias	Risk of bias judgement		Low		

Unique ID	22	Study ID	Srivastava S et al. (2020)	Assessor	LN
Ref or Label	Srivastava S et al. (2020)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	MET	Comparator	Tecniche di modifica del sinotmo	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		Y		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		NI		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y		
	2.3. If Y/PY/NI to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		PN		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/NI to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/NI to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/NI to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/NI to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		N		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		PN		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		N		
	4.4 If Y/PY/NI to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	4.5 If Y/PY/NI to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		Y		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		N		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Overall bias	Risk of bias judgement		Low		

Unique ID	23	Study ID	Selkow NM et al. (2009)	Assessor	LN
Ref or Label	Selkow NM et al. (2009)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	MET	Comparator	Sham	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		Y		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		N		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y		
	2.3. If Y/PY/Ni to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		PN		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/Ni to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/Ni to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/Ni to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/Ni to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		N		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		N		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		N		
	4.4 If Y/PY/Ni to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	4.5 If Y/PY/Ni to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		NI		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		N		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Overall bias	Risk of bias judgement		Some concerns		

Unique ID	24	Study ID	Kamali F et al. (2011)	Assessor	LN
Ref or Label	Kamali F et al. (2011)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	HVLA SIJ	Comparator	HVLA SIJ+Iombare	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		PY		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		PN		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y		
	2.3. If Y/PY/Ni to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		PN		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/Ni to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/Ni to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/Ni to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/Ni to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		N		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		N		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		Y		
	4.4 If Y/PY/Ni to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		PN		
	4.5 If Y/PY/Ni to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		NI		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		PN		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		PN		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Overall bias	Risk of bias judgement		Some concerns		

Unique ID	25	Study ID	Aghair J et al. (2021)	Assessor	LN
Ref or Label	Aghair J et al. (2021)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	HVLA+esercizi	Comparator	esercizi	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		NI		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		N		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		N		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y		
	2.3. If Y/PY/NI to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		PN		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/NI to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/NI to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/NI to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/NI to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		N		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		PN		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		Y		
	4.4 If Y/PY/NI to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		PY		
	4.5 If Y/PY/NI to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		N		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		NI		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		N		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Overall bias	Risk of bias judgement		Some concerns		

Unique ID	26	Study ID	Vaseghnia A et al. (2019)	Assessor	LN
Ref or Label	Vaseghnia A et al. (2019)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	HVLA	Comparator	No trattamento	Source	
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		Y		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		PY		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y		
	2.3. If Y/PY/Ni to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		PN		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/Ni to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/Ni to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/Ni to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/Ni to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		Y		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		N		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		NA		
	4.4 If Y/PY/Ni to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	4.5 If Y/PY/Ni to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	Risk of bias judgement		High		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		Y		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		N		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
	Risk of bias judgement		Low		
Overall bias	Risk of bias judgement		High		

Unique ID	27	Study ID	Wreje U et al. (1992)	Assessor	LN
Ref or Label	Wreje U et al. (1992)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	MET+mobilizzazioni articolari	Comparator	Sham	Source	Journal article(s)
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		PY		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		Y		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		PN		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y		
	2.3. If Y/PY/Ni to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		PN		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		NA		
	2.5. If Y/PY/Ni to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		NA		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		NI		
	2.7 If N/PN/Ni to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		N		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		Y		
	3.2 If N/PN/Ni to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		NA		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		NA		
	3.4 If Y/PY/Ni to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		N		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		N		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		N		
	4.4 If Y/PY/Ni to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	4.5 If Y/PY/Ni to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		NI		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		N		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		N		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Overall bias	Risk of bias judgement		Some concerns		

Unique ID	28	Study ID	Visser LH et al. (2013)	Assessor	LN
Ref or Label	Visser LH et al. (2013)	Aim	assignment to intervention (the 'intention-to-treat' effect)		
Experimental	HVLA/Esercizi/infiltrazioni	Comparator		Source	
Outcome		Results		Weight	
Domain	Signalling question		Response	Comments	
Bias arising from the randomization process	1.1 Was the allocation sequence random?		Y		
	1.2 Was the allocation sequence concealed until participants were enrolled and assigned to interventions?		N		
	1.3 Did baseline differences between intervention groups suggest a problem with the randomization process?		N		
	Risk of bias judgement		High		
Bias due to deviations from intended interventions	2.1 Were participants aware of their assigned intervention during the trial?		Y		
	2.2 Were carers and people delivering the interventions aware of participants' assigned intervention during the trial?		Y		
	2.3. If Y/PY/Ni to 2.1 or 2.2: Were there deviations from the intended intervention that arose because of the experimental context?		PY		
	2.4 If Y/PY to 2.3: Were these deviations likely to have affected the outcome?		PY		
	2.5. If Y/PY/Ni to 2.4: Were these deviations from intended intervention balanced between groups?		PN		
	2.6 Was an appropriate analysis used to estimate the effect of assignment to intervention?		Y		
	2.7 If N/PN/Ni to 2.6: Was there potential for a substantial impact (on the result) of the failure to analyse participants in the group to which they were randomized?		NA		
	Risk of bias judgement		High		
Bias due to missing outcome data	3.1 Were data for this outcome available for all, or nearly all, participants randomized?		PN		
	3.2 If N/PN/Ni to 3.1: Is there evidence that result was not biased by missing outcome data?		PN		
	3.3 If N/PN to 3.2: Could missingness in the outcome depend on its true value?		Y		
	3.4 If Y/PY/Ni to 3.3: Is it likely that missingness in the outcome depended on its true value?		Y		
	Risk of bias judgement		High		
Bias in measurement of the outcome	4.1 Was the method of measuring the outcome inappropriate?		PN		
	4.2 Could measurement or ascertainment of the outcome have differed between intervention groups?		PN		
	4.3 Were outcome assessors aware of the intervention received by study participants?		N		
	4.4 If Y/PY/Ni to 4.3: Could assessment of the outcome have been influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	4.5 If Y/PY/Ni to 4.4: Is it likely that assessment of the outcome was influenced by knowledge of intervention received?		NA		
	Risk of bias judgement		Low		
Bias in selection of the reported result	5.1 Were the data that produced this result analysed in accordance with a pre-specified analysis plan that was finalized before unblinded outcome data were available for analysis?		NI		
	5.2 ... multiple eligible outcome measurements (e.g. scales, definitions, time points) within the outcome domain?		PN		
	5.3 ... multiple eligible analyses of the data?		PN		
	Risk of bias judgement		Some concerns		
Overall bias	Risk of bias judgement		High		