



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. 2019/2020

Campus Universitario di Savona

Il dosaggio dell'esercizio terapeutico nel low back pain: una revisione sistematica della letteratura

Candidato:

Guglielmo Noce

Relatore:

Michael Palladino

INDICE

ABSTRACT.....	5
Capitolo 1.....	6
INTRODUZIONE	6
1.1 Low back pain: definizione, epidemiologia e classificazione	6
1.2 Eziologia e modello biopsicosociale	6
1.3 Trattamento ed esercizio terapeutico.....	7
1.4 Principi dell'esercizio terapeutico	8
1.5 La posologia dell'esercizio terapeutico	9
1.6 Obiettivo dello studio.....	9
Capitolo 2.....	10
MATERIALE E METODI	10
2.1 Review question.....	10
2.2 Obiettivo dello studio.....	10
2.3 Strategia di ricerca	10
2.3.1 Selezioni degli studi	10
2.3.1.1 PICO della revisione	10
2.3.1.2 Criteri di selezione	11
2.3.1.3 Raccolta dati	11
2.3.2 Database utilizzati	12
2.3.2.1 Stringa di ricerca per Pubmed (tramite Medline).....	12

2.3.2.2 Stringa di ricerca per Web of Science	13
2.3.3 Valutazione del risk of bias	13
Capitolo 3	15
RISULTATI	15
3.1 Selezioni degli studi.....	15
3.2 Articoli esclusi	17
3.3 Articoli inclusi.....	18
3.4 Valutazione del risk of bias	49
3.5 Sintesi dei risultati.....	51
3.5.1 Low back pain acuto	51
3.5.2 Low back pain subacuto.....	51
3.5.3 Low back pain cronico	53
Capitolo 4	57
DISCUSSIONE	57
4.1 Analisi dei risultati.....	57
4.1.1 Low back pain acuto	57
4.1.2 Low back pain subacuto.....	58
4.1.3 Low back pain cronico	59
4.2 Limiti dello studio.....	61
4.3 Implicazioni per ricerche future.....	61
Capitolo 5	62

CONCLUSIONI	62
BIBLIOGRAFIA	63
ALLEGATI	72

ABSTRACT

Background: Il low back pain (LBP) è uno dei disturbi muscoloscheletrici più diffusi nel mondo. Secondo le linee guida più recenti presenti in letteratura, l'approccio migliore per la gestione di questa patologia è basato sul modello bio-psico-sociale e sull'esercizio terapeutico. Quest'ultimo ha dimostrato essere tra le strategie più efficaci per ridurre il dolore e migliorare la funzione fisica nel LBP. Tuttavia, ad oggi, non si conoscono quali siano le corrette modalità di dosaggio e progressione che l'esercizio terapeutico debba rispettare in questa patologia.

Obiettivi: L'obiettivo di questa revisione della letteratura è studiare la posologia dell'esercizio terapeutico nel LBP e poter apprendere se esistano delle modalità di dosaggio e progressione di riferimento.

Materiali e metodi: La ricerca in letteratura è stata condotta su due banche dati (Pubmed, Web of Science) prendendo in considerazione gli studi pubblicati fino al 20/12/2020. Sono stati inclusi solo RCT in cui la popolazione fosse rappresentata da soggetti adulti con LBP aspecifico, che riportassero un chiaro programma di esercizi con la relativa posologia e che tra gli outcome valutassero il dolore e la disabilità. L'analisi qualitativa è stata condotta tramite il Joanna Briggs Critical Appraisal (JBI). La revisione è stata condotta da un solo autore.

Risultati: Dalla ricerca condotta online e dal processo di screening degli articoli sono stati selezionati 86 RCT. Dai risultati degli studi è emerso che non vi sono indicazioni univoche e scientificamente riconosciute riguardo la posologia dell'esercizio terapeutico nel LBP. In particolare, per quanto riguarda il LBP acuto e subacuto, i risultati sono stati limitati ed eterogenei sebbene siano emersi alcuni risultati comuni tra gli RCT in merito alla progressione dell'esercizio nel LBP subacuto. Al contrario, nel LBP cronico sono emerse maggiori indicazioni in merito alle modalità di dosaggio e progressione di alcune tipologie di esercizio come gli esercizi di controllo motorio, gli esercizi di stabilizzazione e gli esercizi di rinforzo muscolare.

Conclusioni: In conclusione, la revisione ha da una parte confermato ciò che era già presente in letteratura e dall'altra ha riscontrato indicazioni interessanti riguardo le modalità di somministrazione, dosaggio e progressione di alcune tipologie di esercizio terapeutico soprattutto nel LBP cronico che andranno maggiormente approfondite con ulteriori ricerche in futuro.

Capitolo 1

INTRODUZIONE

1.1 Low back pain: definizione, epidemiologia e classificazione

Il *Low back pain* (LBP) per definizione è un dolore e/o limitazione funzionale compresa tra il margine inferiore delle arcate costali e le pieghe glutee inferiori, con eventuale irradiazione posteriore alla coscia ma non oltre il ginocchio, che può causare l'impossibilità di svolgere le normali attività di vita quotidiana (1). Dal punto di vista epidemiologico si stima sia il problema di natura muscoloscheletrica più comune nel mondo. Tra il 60% e l'80% degli adulti ha almeno un episodio nel corso della loro vita con un picco di prevalenza tra i 30 e i 50 anni, ovvero gli anni più produttivi della vita di una persona (2). Per questi motivi il LBP o lombalgia, come viene comunemente chiamata in Italia, rappresenta la principale causa di disabilità e assenteismo dal lavoro nonché il primo disturbo muscoloscheletrico per spese mediche nelle società occidentali (3).

In più dei 85% dei casi di LBP la causa alla base dell'origine del dolore è misconosciuta pertanto viene definita non specifica o aspecifica. Nella restante percentuale il LBP è definito specifico poiché alla base della sintomatologia vi sono patologie o condizioni chiaramente identificabili come fratture, infezioni, tumori, patologie infiammatorie o sindromi radicolari (2).

Dal punto di vista temporale il LBP si definisce acuto quando dura da meno di 4 settimane, subacuto quando ha una durata compresa tra le 4 e le 12 settimane, cronico quando perdura da più di 3 mesi e ricorrente quando si verifica più di un episodio con remissione inferiore alle 12 settimane (4). Nonostante la prevalenza, il LBP non specifico è una patologia con decorso clinico favorevole che tende solitamente a migliorare spontaneamente entro le 4 settimane dalla sua insorgenza (4). Tuttavia fino al 40% dei pazienti con lombalgia acuta sono ad elevato rischio di cronicizzazione (4).

1.2 Eziologia e modello biopsicosociale

L'origine del LBP è certamente di natura multifattoriale. Gli studi scientifici nel corso degli anni hanno attestato che il LBP è la risultante dell'elaborazione ed interazione di molteplici fattori biologici, cognitivi, psicologici, socio-economici e lavorativi che possono influire in maniera determinante nell'insorgenza e mantenimento del disturbo, in termini di dolore e disabilità (5).

Il modello bio-psico-sociale (BPS) permette di comprendere questi aspetti mettendo al centro la persona e il suo stato di salute globale, superando in questo modo gli ostacoli del vecchio approccio biomedico che, essendo intrinsecamente unidimensionale, era limitato alla ricerca di “impairment” strutturali o biologici che potessero giustificare unicamente l’esperienza dolorosa del paziente (6). Numerosi studi hanno dimostrato infatti una debole correlazione tra i risultati degli esami strumentali e la sintomatologia clinica, confermando la natura multidimensionale del dolore (7).

1.3 Trattamento ed esercizio terapeutico

Per il trattamento del LBP aspecifico sono disponibili una grande varietà di strategie terapeutiche. Queste comprendono, secondo le ultime linee guida, l’educazione del paziente, l’esercizio terapeutico, il trattamento farmacologico e la psicoterapia con approccio cognitivo-comportamentale in caso di rilevanti fattori psicosociali che sono d’ostacolo al recupero (8).

L’esercizio terapeutico è una strategia terapeutica imprescindibile nel trattamento dei vari disordini muscoloscheletrici ed è una delle più utilizzate nel trattamento del LBP (9). Tale metodica prevede il movimento prescritto per correggere menomazioni, ripristinare la funzione muscolare e scheletrica e mantenere uno stato di benessere (10).

Nel LBP aspecifico cronico recenti revisioni della letteratura hanno dimostrato che tra le varie strategie di trattamento l’esercizio terapeutico è tra le più efficaci nel ridurre il dolore e migliorare la funzione fisica, mentre in subacuto l’esercizio risulta essere efficace quando viene utilizzato con un approccio graduale finalizzato alla ripresa dell’attività lavorativa (11). Questa evidenza si riflette anche in una recente revisione delle linee guida nazionali e internazionali (8) che consiglia fortemente l’esercizio terapeutico per LBP cronico, a differenza del LBP acuto nel quale l’esercizio terapeutico non è di nessun beneficio rispetto all’evoluzione naturale della patologia e viene invece fortemente raccomandato di rimanere attivi e continuare le normali attività quotidiane, ove possibile (11).

I programmi riabilitativi comunemente utilizzati per il LBP comprendono un gruppo eterogeneo di tipologie di esercizio terapeutico: gli esercizi aerobici o di resistenza, di forza, di controllo motorio o stabilizzazione, propriocettivi, di stretching e di coordinazione sono tra i programmi più utilizzati in ambito clinico (12). Nonostante sia stato dimostrato l’efficacia di un programma attivo come modalità di trattamento per il LBP cronico e subacuto sul dolore e la disabilità, non vi è una chiara evidenza ad oggi su un metodo di esercizio ideale o sulla superiorità di un esercizio specifico su un altro (13–15). Due recenti meta-analisi hanno provato a cercare una risposta e hanno concluso che gli esercizi di resistenza o di forza e di controllo motorio o stabilizzazione sembrerebbero essere le strategie più indicate per ridurre il dolore, migliorare la funzione fisica e la salute mentale di questi pazienti (2,12).

Tuttavia non è possibile stabilirne con certezza il primato a causa dei limitati studi disponibili e della loro variabilità (2,12).

1.4 Principi dell'esercizio terapeutico

Malgrado non esista un esercizio migliore di un altro nel LBP, un piano terapeutico che preveda l'esercizio, indipendentemente dalla tipologia, deve rispettare alcuni principi che permettono di aumentarne l'efficacia e l'aderenza al trattamento (16). Tra questi è di fondamentale importanza la personalizzazione (17): durante la valutazione il fisioterapista considera sia gli aspetti peculiari della patologia (intensità del dolore, fattori aggravanti e allevianti, irritabilità del sintomo ecc.) sia quelli della persona analizzando le credenze, le paure, le aspettative, le preferenze, i comportamenti, le capacità motorie, l'attività lavorativa e/o gli hobby. In questo modo si fa riferimento al modello biopsicosociale e si mette al centro il paziente tutti i fattori cognitivi, psicologici, comportamentali e sociali che la caratterizzano e sono fondamentali per la programmazione del piano terapeutico e delle strategie riabilitative (18). È infatti ampiamente dimostrato che la persona con LBP, specialmente se cronico, spesso possa portare con sé inutili o false credenze sul dolore e sul movimento, paura di muoversi o kinesiophobia, comportamento da evitamento delle ADL, bassa auto-efficacia o self-efficacy, alti livelli di catastrofizzazione fino ad alterazioni del controllo motorio che insieme incidono negativamente sulla prognosi (19). Tutti questi aspetti influenzano considerevolmente le scelte e le modalità dell'esercizio che deve porsi come obiettivo, all'interno di un programma multimodale, la diminuzione e/o risoluzione di questi fattori.

Un secondo principio imprescindibile che caratterizza l'esercizio terapeutico è l'approccio funzionale (20). L'esercizio deve rispecchiare i bisogni del paziente e per questo motivo è necessario che sia finalizzato a ripristinare le capacità o le attività che per via della patologia sono compromesse. Spesso i pazienti con LBP lamentano difficoltà o impossibilità a compiere attività della vita quotidiana come camminare, stare seduti o in piedi, vestirsi, chinarsi in avanti, girarsi nel letto, raccogliere o trasportare degli oggetti. Tutto ciò implica la diminuzione della qualità di vita e delle limitazioni della partecipazione alla vita sociale. L'esercizio deve permettere di migliorare la funzionalità specifica a determinati gesti o attività permettendo in questo modo alla persona di non avere restrizioni sotto qualunque aspetto della vita quotidiana (21).

Infine è fondamentale che l'esercizio terapeutico rispecchi i principi del "optimal loading" e del sovraccarico progressivo: attraverso l'esercizio si deve applicare un carico, gradualmente maggiore, che massimizzi l'adattamento fisiologico tissutale o nervoso del soggetto (22). Tutto ciò è mediato dal principio della meccanotrasduzione, secondo il quale gli stimoli meccanici fisiologici a cui il nostro corpo è sottoposto vengono tradotti in risposte biochimiche e/o segnali nervosi che permettono l'adattamento (23). Risulta dunque importante per il fisioterapista valutare quale sia la capacità di

carico globale del sistema neuro-muscolo-scheletrico e individuare la “baseline”, il punto di riferimento per l’individuazione del carico ottimale, in modo da manipolare le variabili dell’esercizio al fine di ottenere un adattamento che permetta di incrementare progressivamente la capacità di carico del sistema stesso, evitando il sovraccarico o un carico sottottimale. L’esercizio terapeutico deve essere infatti progressivamente più complesso per ottenere costanti miglioramenti in termini di dolore, disabilità e capacità fisiche (24).

1.5 La posologia dell’esercizio terapeutico

Affinché i principi precedentemente citati, vengano rispettati è necessario stabilire la posologia dell’esercizio terapeutico. Quest’ultima si riferisce alla gestione ottimale del dosaggio e delle modalità di somministrazione e progressione dell’esercizio in ambito clinico. Oltre alla tipologia di esercizio, è infatti fondamentale considerare come, quanto e quando proporre determinati esercizi. Nella posologia dell’esercizio si utilizzano diversi parametri: l’intensità, la direzione, l’ampiezza, la durata, la velocità e la frequenza sono quelli più comunemente utilizzati (22). Attraverso il ragionamento clinico, dettato dal quadro biopsicosociale del paziente, il fisioterapista gestisce queste variabili e delinea un programma riabilitativo individuale che permetta progressivamente di ripristinare le capacità fisiche e funzionali, in linea con gli obiettivi stabiliti dal piano terapeutico.

1.6 Obiettivo dello studio

Nonostante la posologia dell’esercizio terapeutico sia fondamentale nella gestione del paziente con LBP, ad oggi non appare chiaramente delineata nelle recenti revisioni sistematiche e linee guida sul LBP. Per questo motivo l’obiettivo di questa revisione della letteratura è studiare la posologia dell’esercizio terapeutico negli studi che valutano l’efficacia di quest’ultimo nel LBP e poter apprendere se esistano delle modalità di dosaggio e progressione di riferimento per questa patologia. La presente revisione avrà il compito di approfondire questi aspetti e, se possibile, fornire delle indicazioni utili alla pratica clinica del fisioterapista nella gestione di pazienti con LBP.

Capitolo 2

MATERIALE E METODI

La presente revisione è stata condotta seguendo le linee guida del “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses” (PRISMA) (25,26). All'interno del seguente capitolo saranno descritte le caratteristiche riguardanti la metodologia della ricerca.

2.1 Review question

La review question a cui si cercherà di rispondere con questo studio è “Esistono delle indicazioni sulla posologia dell'esercizio terapeutico nella gestione dei pazienti con LBP muscoloscheletrico?”

2.2 Obiettivo dello studio

Lo studio ha avuto l'obiettivo di identificare delle modalità di somministrazione, dosaggio e progressione dell'esercizio terapeutico nel LBP. Inoltre, laddove sia stato possibile, si sono fornite indicazioni utili alla pratica clinica del fisioterapista.

2.3 Strategia di ricerca

Nel presente paragrafo saranno descritte le modalità con cui è avvenuta la ricerca bibliografica sui database che hanno portato all'individuazione degli articoli inclusi nella revisione.

2.3.1 Selezioni degli studi

2.3.1.1 PICO della revisione

Di seguito sono esplicate le componenti del PICO della presente revisione: popolazione, intervento, confronto, outcome.

- P: Pazienti con dolore lombare
- I: Esercizio terapeutico
- C: Nessun controllo con l'intervento
- O: Dolore e disabilità

2.3.1.2 Criteri di selezione

Sono stati applicati i seguenti criteri di inclusione ed esclusione:

CRITERI DI INCLUSIONE

- Trail randomizzati controllati (RCT)
- Studi in lingua italiana o inglese
- Studi con full-text reperibile
- Studi su umani
- Studi che esaminino adulti (età maggiore di 18 anni) con diagnosi di LBP aspecifico
- Studi riguardanti l'efficacia dell'esercizio terapeutico nel LBP
- Studi in cui sia descritta la posologia dell'esercizio terapeutico
- Studi che utilizzino come misure di outcome il dolore e/o la disabilità

CRITERI DI ESCLUSIONE

- Studi non in lingua italiana o inglese
- Studi con full-text non disponibile
- Studi che esaminino bambini, adolescenti, donne in gravidanza, pazienti con LBP secondario a patologie specifiche (fratture, tumori, infezioni, patologie infiammatorie, sindromi radicolari) o con storia di chirurgia alla schiena
- Studi il cui titolo o abstract non sia pertinente all'argomento trattato in questa revisione
- Studi nei quali non ci siano informazioni relative alla posologia dell'esercizio terapeutico
- Studi non controllati, osservazionali o revisioni della letteratura

2.3.1.3 Raccolta dati

Il processo di selezione e raccolta dati è stato svolto da un singolo revisore sotto la supervisione di un secondo autore. Lo screening dei risultati è stato eseguito tramite l'utilizzo del software di gestione delle revisioni sistematiche "Rayyan" (27); mentre la gestione della bibliografia è stata eseguita tramite il software "Mendeley" (28). Per ogni articolo sono stati estratti i seguenti dati: autore, anno, popolazione, intervento e risultati.

2.3.2 Database utilizzati

La ricerca bibliografica degli studi è stata effettuata utilizzando le seguenti banche dati:

- MEDLINE tramite Pubmed
- Web of Science

La ricerca ha preso in considerazione gli studi pubblicati fino al 20/12/2020.

2.3.2.1 Stringa di ricerca per Pubmed (tramite Medline)

Le strategie e i risultati della ricerca sul database Medline sono stati ottenuti tramite l'associazione delle parole chiave con gli operatori booleani, ottenendo la seguente stringa di ricerca:

Query:

```
((((((((((((((("low back pain"[MeSH Terms]) OR ("low back pain")) OR ("lumbar pain")) OR ("low backache*")) OR (lumbago)) OR ("lower back pain")) OR ("low back ache*")) OR ("postural low back pain")) OR ("mechanical low back pain")) OR ("recurrent low back pain")) OR ("back pain"[MeSH Terms])) OR ("back pain")) OR ("back ache*")) OR (backache*)) AND (((((((((((((((("exercise therapy"[MeSH Terms]) OR ("exercise therap*")) OR ("remedial exercise*")) OR ("rehabilitation exercise*")) OR ("motor control exercise*")) OR ("core stability exercise*")) OR ("aerobic exercise*")) OR ("aquatic exercise*")) OR ("neuromuscular exercise*")) OR ("proprioceptive exercise*")) OR ("stabilization exercise*")) OR ("stabilisation exercise*")) OR ("endurance exercise*")) OR ("resistance exercise*")) OR ("strength exercise*")) OR ("stretching exercise*")) OR ("isometric exercise*")) OR ("acute exercise*")) OR ("exercise"[MeSH Terms])) OR (exercise*)) OR (training)) OR ("physical activit*")) OR ("exercise training")) OR ("physical exercise*")) AND (((((((((((range) OR (load)) OR (magnitude)) OR (intensity)) OR (resistance)) OR (direction)) OR (speed)) OR (velocity)) OR (volume)) OR (frequency)) OR (duration))) AND (((((((("pain"[MeSH Terms]) OR ("acute pain"[MeSH Terms])) OR ("chronic pain"[MeSH Terms])) OR (pain)) OR (ache*)) OR ("disability evaluation"[MeSH Terms])) OR (disability)))
```

2.3.2.2 Stringa di ricerca per Web of Science

Query:

```
TS= (((((((((((((((("low back pain"[MeSH Terms]) OR ("low back pain")) OR ("lumbar pain")) OR ("low backache*")) OR (lumbago)) OR ("lower back pain")) OR ("low back ache*")) OR ("postural low back pain")) OR ("mechanical low back pain")) OR ("recurrent low back pain")) OR ("back pain"[MeSH Terms])) OR ("back pain")) OR ("back ache*")) OR (backache*)) AND (((((((((((((((((((("exercise therapy"[MeSH Terms]) OR ("exercise therap*")) OR ("remedial exercise*")) OR ("rehabilitation exercise*")) OR ("motor control exercise*")) OR ("core stability exercise*")) OR ("aerobic exercise*")) OR ("aquatic exercise*")) OR ("neuromuscular exercise*")) OR ("proprioceptive exercise*")) OR ("stabilization exercise*")) OR ("stabilisation exercise*")) OR ("endurance exercise*")) OR ("resistance exercise*")) OR ("strength exercise*")) OR ("stretching exercise*")) OR ("isometric exercise*")) OR ("acute exercise*")) OR ("exercise"[MeSH Terms])) OR (exercise*)) OR (training)) OR ("physical activit*")) OR ("exercise training")) OR ("physical exercise*")) AND (((((((((((((range) OR (load)) OR (magnitude)) OR (intensity)) OR (resistance)) OR (direction)) OR (speed)) OR (velocity)) OR (volume)) OR (frequency)) OR (duration))) AND (((((((("pain"[MeSH Terms]) OR ("acute pain"[MeSH Terms])) OR ("chronic pain"[MeSH Terms])) OR (pain)) OR (ache*)) OR ("disability evaluation"[MeSH Terms])) OR (disability)))
```

2.3.3 Valutazione del risk of bias

Per la valutazione del rischio di bias degli RCT è stato utilizzato il Joanna Briggs Critical Appraisal (29). Questo strumento permette di valutare la qualità metodologica degli studi e determinare la misura in cui hanno affrontato la possibilità di distorsioni nella loro progettazione, conduzione e analisi. È strutturato in 13 domande divise in 5 domini, ognuno dei quali indaga un specifico bias:

- Bias derivante dal processo di randomizzazione
- Bias dovuto a deviazioni dagli interventi previsti
- Bias dovuto a dati di esito mancanti
- Bias nella misurazione dei risultati
- Bias nella selezione dei risultati riportati

Per ciascuna domanda si risponde “sì”, “no” o “non chiaro” laddove ci siano dei dubbi. In base alla risposta è stato assegnato un colore; in particolare rosso per “no” (alto rischio di bias), verde per “sì” (basso rischio di bias) e giallo per un rischio non chiaro.

L'esito di questa valutazione è stato utilizzato per interpretare i risultati degli studi e trarre una sintesi che prendeva in considerazione l'affidabilità e la rilevanza di ciascun studio.

Capitolo 3

RISULTATI

3.1 Selezioni degli studi

Le stringhe di ricerca hanno prodotto complessivamente 4893 risultati: nel dettaglio, 862 studi sono stati estratti dal database di Pubmed, 4031 da quello di Web of Science.

Una volta esclusi i duplicati, cioè i risultati in comune tra le due banche dati, sono rimasti 4387 studi da analizzare. Su questi è stato eseguito un primo processo di selezione sulla base del titolo e dell'abstract, che ha portato alla eliminazione di 4232 "records" (4186 per il titolo, 46 per l'abstract) che non mostravano attinenza con il quesito di ricerca. Dei rimanenti 155 articoli è stato invece ricercato il full-text per poterne valutare l'eleggibilità in maniera più approfondita. Dopo il primo procedimento di screening ne sono stati esclusi altri 69 per le seguenti motivazioni:

- 60 in seguito alla lettura del full-text perchè non rispettavano i criteri di inclusione in termini di popolazione target, intervento o outcome indagato
- 9 perché non è stato possibile reperire il full-text

Al termine del processo di selezione sono stati così inclusi 86 articoli.

I dettagli del processo di screening sono riportati nella flowchart, compilata secondo le indicazioni del PRISMA Statement (Figura 1).

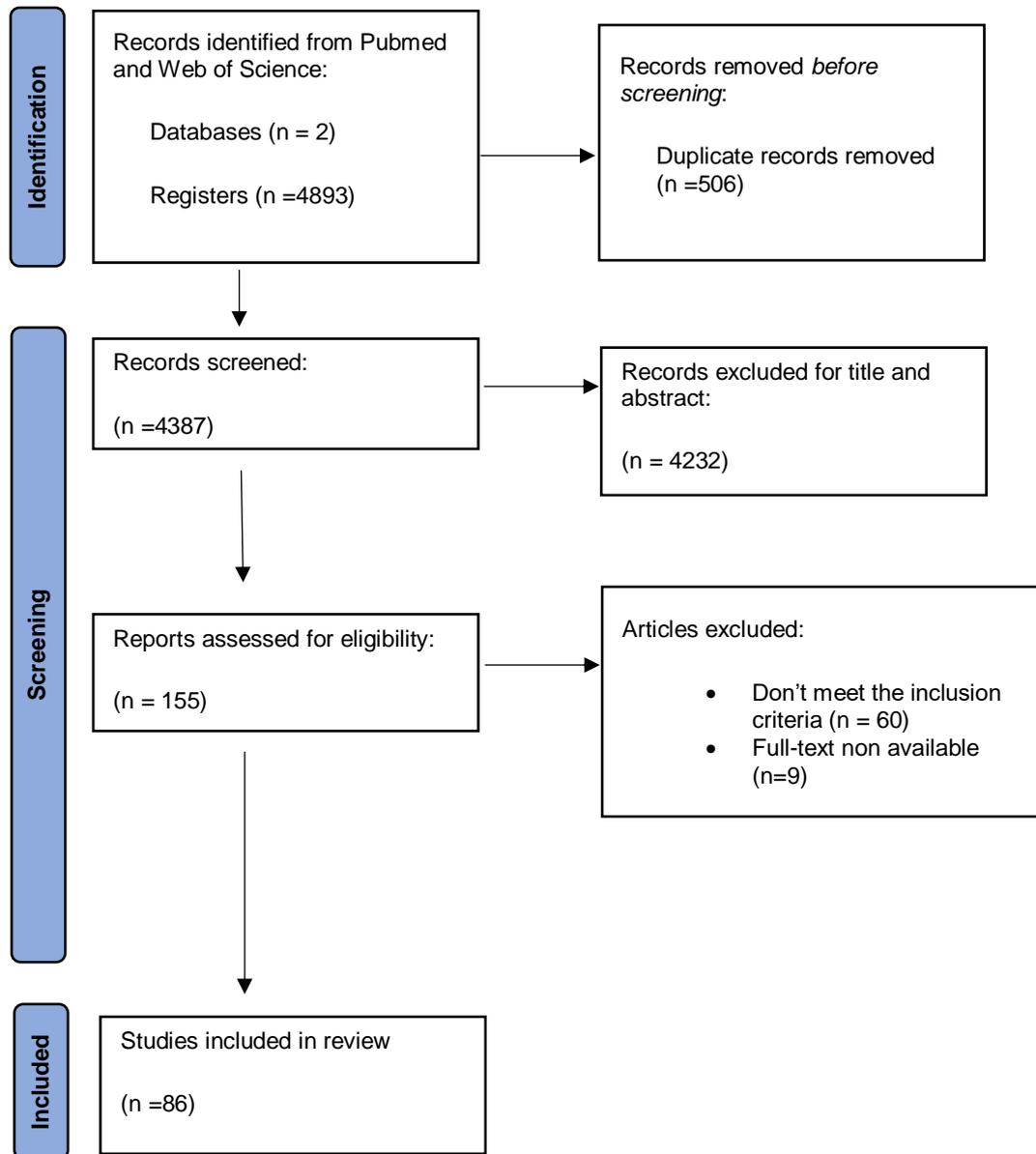


Figura 1

3.2 Articoli esclusi

In seguito al primo processo di *screening* sono stati individuati 155 potenziali articoli, dei quali 69 sono stati esclusi successivamente. Di seguito sono riportati nella Tabella i 69 articoli non inseriti all'interno della revisione e il motivo della loro esclusione.

AUTORE E ANNO	CRITERIO D'ESCLUSIONE
Lena O, 2019	Full-text non reperibile
Ehsani F, 2019	Full-text non reperibile
Batool F, 2019	Full-text non reperibile
Petersen T, 2002	Full-text non reperibile
Paolucci T, 2012	Full-text non reperibile
Bronfort g, 1996	Full-text non reperibile
Notarnicola A, 2018	Full-text non reperibile
Lewis JS, 2005	Full-text non reperibile
Jousset N, 2004	Full-text non reperibile
Kaartinen S, 2020	Partecipanti non rispettavano i criteri di inclusione
Erpelding N, 2020	Partecipanti non rispettavano i criteri di inclusione
Oshikawa N, 2020	Partecipanti non rispettavano i criteri di inclusione
Levitt J, 2020	Partecipanti non rispettavano i criteri di inclusione
Ahn JO, 2020	Partecipanti non rispettavano i criteri di inclusione
Gorini A, 2015	Partecipanti non rispettavano i criteri di inclusione
Walewicz K, 2020	Partecipanti non rispettavano i criteri di inclusione
Petersen T, 2015	Partecipanti non rispettavano i criteri di inclusione
Azimi P, 2015	Partecipanti non rispettavano i criteri di inclusione
Mole JL, 2014	Partecipanti non rispettavano i criteri di inclusione
Fortin M, 2014	Partecipanti non rispettavano i criteri di inclusione
Gross DP, 2014	Partecipanti non rispettavano i criteri di inclusione
Song JH, 2014	Partecipanti non rispettavano i criteri di inclusione
Mannion AF, 2001	Assenza di dati relativi al dosaggio dell'esercizio
Bendix T, 2000	Assenza di dati relativi al dosaggio dell'esercizio
Moffett JK, 1999	Assenza di dati relativi al dosaggio dell'esercizio
Frost H, 2004	Assenza di dati relativi al dosaggio dell'esercizio
Erhard RE, 1994	Assenza di dati relativi al dosaggio dell'esercizio
Paungmali A, 2017	Assenza di dati relativi al dosaggio dell'esercizio
Akhtar MW, 2017	Assenza di dati relativi al dosaggio dell'esercizio
Mazloun V, 2018	Assenza di dati relativi al dosaggio dell'esercizio
Anema JR, 2007	Assenza di dati relativi al dosaggio dell'esercizio
Petersen T, 2007	Assenza di dati relativi al dosaggio dell'esercizio
Djavid GE, 2007	Assenza di dati relativi al dosaggio dell'esercizio
Wajswelner H, 2012	Assenza di dati relativi al dosaggio dell'esercizio
Halliday MH, 2016	Assenza di dati relativi al dosaggio dell'esercizio
Yelland MJ, 2004	Assenza di dati relativi al dosaggio dell'esercizio
Henchoz Y, 2010	Assenza di dati relativi al dosaggio dell'esercizio
George SZ, 2003	Assenza di dati relativi al dosaggio dell'esercizio
Friedrich M, 1998	Assenza di dati relativi al dosaggio dell'esercizio
Wand BM, 2004	Assenza di dati relativi al dosaggio dell'esercizio
Mooney V, 2004	Assenza di dati relativi al dosaggio dell'esercizio
Adams MA, 2000	Assenza di misure di outcome su dolore e/o disabilità
Davis KG, 2000	Assenza di misure di outcome su dolore e/o disabilità
Leinonen V, 2000	Assenza di misure di outcome su dolore e/o disabilità
Smith A, 2017	Assenza di misure di outcome su dolore e/o disabilità
Shebib R, 2019	Assenza di misure di outcome su dolore e/o disabilità

3.3 Articoli inclusi

Gli articoli inclusi nella presente revisione sono stati sintetizzati nelle tabelle sottostanti. Per ogni articolo sono stati estratti i seguenti dati: data, autore, popolazione, interventi, misure di outcome e risultati.

AUTORE E ANNO	POPOLAZIONE	INTERVENTI	MISURE DI OUTCOME	RISULTATI
Rabiei P., 2020 (30)	N.73 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) Età compresa tra 30-60 anni	Gruppo 1 Educazione sul dolore (PNE) e esercizi di controllo motorio (reclutamento muscoli profondi del tronco, pavimento pelvico e diaframma) Gruppo 2 Esercizi di rinforzo muscolare (60 minuti di sessione divisi tra 10 min di riscaldamento, 45 min di rinforzo per il tronco, gli arti superiori e inferiori e 5 min di defaticamento)	- Intensità del dolore (VAS) -Disabilità (RMDQ) -Fear-avoidance belief (FABQ) -Self-efficacy (PSEQ)	2 sessioni di trattamento a settimana per 8 settimane: Gruppo 1 -Reclutamento muscolare isolato (1 parte) -Reclutamento integrato in gesti complessi, funzionali, attività/movimenti temuti e condizioni psicosociali stressanti (2 parte) -Contrazioni sostenute per 10 sec. come criterio di progressione -Capacità e tolleranza del paziente guidavano la prescrizione dell'esercizio Gruppo 2 -N.6 esercizi -3 set x 10 ripetizioni - 1' di recupero tra set -3' di recupero tra gli esercizi - Aumento dell'intensità (ripetizioni e tempi di recupero) in base alla tolleranza di ciascun paziente
Calatayud J., 2020 (31)	N.85 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) Età compresa tra 18-75 anni	Gruppo sperimentale Programma di rinforzo muscolare (Riscaldamento + esercizi dinamici + "core stability") Gruppo di controllo	-N. di esacerbazioni del mal di schiena -Intensità del dolore -N. siti di dolore diffuso (NQD) -N. giorni con utilizzo di analgesici	3 giorni a settimana per 8 settimane: Gruppo sperimentale Riscaldamento: -Precedente ogni esercizio dinamico -Resistenza minima -Nessuna fatica

		<p>“Back school” (esercizi di rinforzo + stretching)</p>	<p>-Disabilità (RMDQ) -Endurance estensori del tronco (Biering-Sorensen Test) -Forza della presa (dinanometro)</p>	<p>- 10 ripetizioni</p> <p>Esercizi dinamici:</p> <ul style="list-style-type: none"> -N.3 esercizi -Circuito senza tempi di recupero -Elastici come resistenza -Intensità crescente da 20 RM a 10 RM tramite resistenze elastiche (progressione individualizzata ogni 2 settimane) -3 set per esercizio -Velocità concentrica ed eccentrica pari a 1.5 s -In caso di dolore riduzione intensità o ROM <p>Core stability:</p> <ul style="list-style-type: none"> -N.5 esercizi -Intensità crescente con raggiungimento tecnica adeguata e volume richiesto (riducendo base d'appoggio, attivando gli addominali, aumentando il tempo sotto tensione) -Progressione ogni 2 settimane - In caso di dolore e incapacità a svolgere l'esercizio ritorno all'esercizio base <p>Gruppo di controllo</p> <ul style="list-style-type: none"> -N.5 esercizi di rinforzo: 10 ripetizioni, 3 sec per concentrica ed eccentrica, 10 secondi di recupero tra gli esercizi -N. 5 esercizi di stretching: 10 secondi per 4 set ciascun esercizio
<p>Ahmadnezhad L., 2020 (32)</p>	<p>N. 47 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 18-25 anni</p>	<p>Gruppo sperimentale</p> <p>Allenamento dei muscoli inspiratori + allenamenti di weightlifting e powerlifting</p> <p>Gruppo di controllo</p>	<p>-Capacità respiratoria (spirometro) -Intensità del dolore (VAS) -Attività elettromiografica di superficie di multifido, erettori spinali, trasverso dell'addome e</p>	<p>Gruppo sperimentale</p> <ul style="list-style-type: none"> -50% pressione di ispirazione massima di partenza -Progressione del 5% a settimana fino a 90% -Intensità compresa tra 4-6 scala Borg -7 sessioni, 2 volte al giorno per 8 settimane

	Atleti di powerlifting e weightlifting	Allenamenti di weightlifting e powerlifting di routine	retto dell'addome (device)	-Ogni sessione 30 respiri alla frequenza di 15 respiri al minuto Gruppo di controllo Nessun dato relativo agli allenamenti di routine
Chan E., 2018 (33)	N. 35 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) Età compresa tra 18-42 anni Militari uomini	Gruppo 1 Programma di esercizi di stabilizzazione muscolare dinamica + Tens + termoterapia Gruppo 2 Programma di esercizi secondo McGill + Tens + termoterapia	-Intensità del dolore (NRPS) -Disabilità (RMDQ) -Endurance muscoli del tronco (test di tenuta statica) -Controllo lombopelvico (Sahrmann 5-level core stability test) -Equilibrio (Y-Balance test)	Gruppo 1 -5 settimane -3 esercizi -5' di contrazione -3 set x 10 ripetizioni - 4 step di progressione: contrazioni isolate, aumento volume, contrazioni durante attività di vita quotidiana e durante movimenti complessi/richieste occupazionali Gruppo 2 -3 esercizi -5' di contrazioni -3 set x 10 ripetizioni
Carvalho G.S., 2020 (34)	N. 54 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) Età compresa tra 20-60 anni	Gruppo sperimentale Programma di esercizi in acqua + Deep water running (DWR) Gruppo di controllo Programma di esercizi in acqua	-Disabilità (RMDQ) -Intensità del dolore (VAS) -Capacità funzionale (6MWT)	2 sessioni di trattamento a settimana per 9 settimane: Programma di esercizi in acqua -40 minuti -Difficoltà crescente (monopodalico, elastici) Deep water running -20min -1-2 settimana 11 RPE, 3-9 settimana 15 RPE
Shah SG., 2016 (35)	N. 40 pazienti con mal di schiena subacuto Età compresa tra 18-45 anni	Gruppo 1 Terapia manuale (mobilizzazioni postero-anteriori della colonna) Gruppo 2 Esercizio terapeutico (press-up da prono)	-Intensità del dolore (VAS) -Estensione della colonna (metodo di Schober) -Disabilità (RMDQ)	7 sessioni di trattamento per 7 giorni consecutivi: Gruppo 2 - 10 minuti -10 ripetizioni -5 secondi di tenuta in end-range - 3 serie se non aumentava la percezione di malessere
Saracoglu I., 2020 (36)	N. 69 pazienti con mal di schiena cronico	Gruppo 1	-Intensità del dolore (NPRS)	Esercizi a casa di rinforzo

	<p>non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 18-65 anni</p>	<p>Educazione sul dolore (PNE) + Terapia manuale + Esercizi a casa (Stretching + riscaldamento + esercizi di rinforzo)</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Terapia manuale + Esercizi a casa di rinforzo</p> <p>Gruppo di controllo</p> <p>Esercizi a casa di rinforzo</p>	<p>-Performance della schiena (BPS)</p> <p>- Disabilità (ODI)</p> <p>- Kinesiophobia (TSK)</p>	<p>-Preceduto da esercizi di riscaldamento + stretching lombare e pelvico</p> <p>-10 ripetizioni</p> <p>- 3 volte al giorno</p> <p>- Tutti i giorni per 4 settimane</p>
<p>Verbrugghe J., 2020 (37)</p>	<p>N. 80 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 25-60 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Esercizi ad alta intensità contro resistenza generali + rinforzo del core</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Esercizi ad alta intensità contro resistenza generali</p> <p>Gruppo 3</p> <p>Esercizi ad alta intensità di rinforzo del core</p> <p>Gruppo 4</p> <p>Esercizi di mobilità e stretching del tronco e dell'anche</p>	<p>-Disabilità (MODI)</p> <p>-Intensità del dolore (NPRS)</p> <p>-Funzione (PSFS)</p> <p>-Capacità fisica (75RPM)</p> <p>-Forza muscolare (dinanometro)</p>	<p>Sessioni di trattamento (1,5 h) 2 volte a settimana per 12 settimane</p> <p>Gruppo 1</p> <p>Esercizi ad alta intensità contro resistenza generali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6 esercizi -1 serie ad un massimo di 12 ripetizioni all'80% 1 RM - Aumentava peso quando si eseguivano più di 10 ripetizioni in due sessioni consecutive <p>Esercizi ad alta intensità di rinforzo del core:</p> <ul style="list-style-type: none"> -6 esercizi isometrici - 1 set di 10 ripetizioni per 10 secondi - Aumentava tempo sotto tensione o si faceva più impegnativa la postura quando si eseguivano correttamente e per il tempo richiesto per due sessioni consecutive <p>Gruppo 2</p> <p>Uguale al Gruppo 1 ma ogni circuito per esercizio eseguito due volte</p> <p>Gruppo 3</p>

				<p>Uguale al Gruppo 2 ma ogni circuito per esercizio eseguito due volte</p> <p>Gruppo 4</p> <p>-6 esercizi -Stretching mantenuto due volte per 30 secondi -Mobilizzazioni eseguite 10 volte per 2 set</p>
<p>Kofotolis N., 2016 (38)</p>	<p>N.120 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa 25-65 anni</p> <p>Donne</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di Pilates</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di esercizi di rinforzo per il tronco</p> <p>Gruppo di controllo</p> <p>Attività di vita quotidiana</p>	<p>-Intensità del dolore e qualità di vita (SF-36) -Disabilità (RMDQ)</p>	<p>Ogni gruppo prevedeva sessioni di trattamento 3 volte a settimana per 8 settimane</p> <p>Ogni sessione prevedeva 5-10 di riscaldamento e 5-7 minuti di defaticamento</p> <p>Tutti gli esercizi sono stati controllati per il dolore in termini di resistenza, ROM di movimento e velocità</p> <p>Gruppo 1</p> <p>-16 esercizi -10 sec di stretching alternati a 10 sec di rilassamento per gli esercizi di stretching -5 sec di contrazione alternati a 2 sec di rilassamento per gli esercizi di rinforzo -L'intensità dell'esercizio è progredita da 2 serie di 15 ripetizioni (settimane 1-2), 2 serie di 20 ripetizioni (settimane 3-4) a 3 serie di 15 ripetizioni (settimane 5-6) e 3 serie di 20 ripetizioni (settimane 7-8)</p> <p>Gruppo 2</p> <p>-L'intensità dell'esercizio è progredita da 2 serie di 10 ripetizioni (settimane 1-2), 2 serie di 15 ripetizioni (settimane 3-4) a 3 serie di 10 ripetizioni (settimane 5-6) e 3 serie di 15</p>

				ripetizioni (settimane 7–8)
Segal-Snir Y, 2015 (39)	N. 45 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) Età compresa tra 40-70 anni Donne	Gruppo sperimentale Programma di esercizi in rotazione Gruppo controllo Nessun intervento	-Intensità del dolore (VAS) -Disabilità (RMDQ) -ROM colonna	Gruppo sperimentale -15 esercizi in 5 posizioni -40 minuti -2 volte a settimana per 4 settimane -5 volte a destra e sinistra - 5 sec riposo tra gli esercizi -Senza dolore
Kim B, 2020 (40)	N. 75 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) Età compresa tra 30-65 anni	Gruppo 1 Programma di esercizi di stretching per l'anca + Programma di core stability Gruppo 2 Programma di esercizi di rinforzo per l'anca + Programma di core stability Gruppo di controllo Intervento sham	-Intensità del dolore (VAS) -Instabilità della lombare (PSLRT) -Flessibilità dell'anca (TTT) -Disabilità (ODI) -Equilibrio (OLST) -Qualità di vita (SF-36)	Programma di esercizi di stretching per l'anca -15 minuti -3 volte a settimana per 6 settimane -30 sec di stretching alternati a 10 sec di riposo -3 ripetizioni Programma di esercizi di rinforzo per l'anca: -15 minuti -3 volte a settimana per 6 settimane -30 sec di isometrica massimale alternate a 10 sec di riposo -3 ripetizioni - L'intensità è aumentata gradualmente con la diminuzione dell'assistenza del terapeuta ed è stata determinata in base alle prestazioni del paziente Programma di core stability -30 minuti -3 volte a settimana per 6 settimane -7-8 sec di contrazione -10 ripetizioni -3 sec tra le ripetizioni, 1 min tra gli esercizi -L'intensità è aumentata gradualmente con la diminuzione dell'assistenza del terapeuta ed è stata determinata in base alle prestazioni del paziente
Nambi G., 2020	N. 45 pazienti con mal di	Gruppo 1	-Intensità del dolore (VAS)	Tutti i partecipanti dovevano seguire un

(41)	<p>schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 18-25 anni</p> <p>Calciatori maschi</p>	<p>Allenamento isocinetico</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Allenamento dell'equilibrio con realtà virtuale</p> <p>Gruppo di controllo</p> <p>Allenamento convenzionale (esercizi di rinforzo + stretching)</p>	<p>-Benessere (questionario)</p> <p>-Performance nello sprint</p> <p>- Performance nel salto</p>	<p>protocollo di esercizi domiciliari, eseguire termoterapia per 20 min e 5 min di ultrasuono</p> <p>Gruppo 1</p> <p>-Riscaldamento di 5 minuti</p> <p>-15 ripetizioni per 3 serie</p> <p>-Velocità angolare crescente di 60 gradi/sec, 90 gradi/sec e 120 gradi/sec</p> <p>-Riposo di 30 sec tra serie, 60 sec tra i ritmi</p> <p>-5 giorni a settimana per 4 settimane</p> <p>Gruppo 2</p> <p>-5 giorni a settimana per 4 settimane</p> <p>- Difficoltà crescente attraverso parametri della realtà virtuale</p> <p>-30 minuti</p> <p>Gruppo di controllo</p> <p>-10-15 ripetizioni al giorno per gli esercizi di rinforzo</p> <p>-5 giorni per 4 settimane</p> <p>-10 sec per 3 ripetizioni per gli esercizi di stretching</p>
Tagliaferri SD, 2020 (42)	<p>N.40 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 25-45 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di forza generale e condizionamento</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Esercizi di controllo motorio + terapia manuale</p>	<p>-Sezione muscoli paraspinali (MRI)</p> <p>-Disabilità (MODI)</p> <p>-Kinesiophobia (TSK)</p> <p>-Qualità di vita (SF-36)</p> <p>-Endurance muscoli tronco, endurance e forza muscoli dell'arto inferiore</p> <p>-Fitness cardio-respiratorio</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>-6 mesi di trattamento</p> <p>-Prime 3 mesi 1 sessione a settimana, restanti 3 mesi 1 o 2 volte a settimana</p> <p>- Riscaldamento 20 min di condizionamento aerobico da 65 % a 85% MHR</p> <p>-Esercizi di forza con progressione basata sul tempo (time-contingent)</p> <p>- + Esercizio aerobico domiciliare 20-40 min, 3 volte a settimana</p> <p>- + 5-10 minuti di pratica mentale di movimenti associati a kinesiophobia nelle prime 6 settimane</p> <p>Gruppo 2</p>

				<p>-10 sessioni da 30 minuti per primi 3 mesi, 2 sessioni da 30 minuti nei restanti 3 mesi</p> <p>-Progressione è basata sul dolore</p> <p>-Progressione reclutamento durante attività funzionali solo se tra gli obiettivi del paziente</p> <p>- + esercizi domiciliari da eseguire ogni giorno tra le sessioni</p>
Magalhaes M., 2015 (43)	<p>N.66 pazienti con ma di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 18-65 anni</p> <p>NRS > 3</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi di Fisioterapia (stretching della catena posteriore + esercizi di rinforzo del core + esercizi di controllo motorio per il TrA e i multifidi)</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di esercizi basati sulla graded-activity (esercizi aerobici + esercizi per la forza del tronco degli arti inferiori)</p>	<p>-Intensità del dolore (NRS)</p> <p>-Disabilità (RMDQ)</p> <p>-Qualità del dolore (questionario di McGill)</p> <p>-Qualità di vita (SF-36)</p> <p>-Effetto percepito globale del trattamento (scala di effetto percepito)</p> <p>-Ritorno al lavoro</p> <p>-Kinesiophobia (TSK)</p> <p>-Attività di vita quotidiana (Baecke questionnaire)</p> <p>-Capacità fisica (sit-to stand, 15,2 m walking test)</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Sessioni di trattamento da 30 min 2 volte a settimana per 6 settimane</p> <p>Esercizi di rinforzo per il core e controllo motorio:</p> <p>-15 ripetizioni per 3 set</p> <p>Esercizi di stretching:</p> <p>-2 serie da 4 minuti con 1 min di riposo</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Esercizi per la forza e aerobici:</p> <p>-esercizi progressivi e submassimali</p> <p>-Prime 2 settimane di allenamento il 50% del loro carico massimo. Nella 3 e 4 settimana, i carichi sono stati programmati per essere al 60% del max e durante le ultime 2 settimane sono stati fatti per essere al 70% del max</p>
Pires D, 2014 (44)	<p>N.62 pazienti con mal di schiena cronico (CLBP)</p> <p>Età compresa 18-65 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Esercizi in acqua + 2 sedute di educazione al dolore (PNE)</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Esercizi in acqua</p>	<p>-Intensità del dolore (VAS)</p> <p>-Disabilità (QBPDS)</p> <p>-Kinesiophobia (TSK)</p>	<p>Esercizi in acqua:</p> <p>-2 sessioni a settimana per 6 settimane</p> <p>-15 minuti di riscaldamento</p> <p>-40 minuti di esercizi in acqua</p> <p>-5 minuti di defaticamento</p>

<p>Vikranth GR, 2015 (45)</p>	<p>N. 30 pazienti con mal di schiena</p> <p>Età compresa tra 30-45 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Esercizi di controllo motorio (reclutamento trasverso e multifido) + esercizi convenzionali</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Esercizi di stabilità per il core + esercizi convenzionali</p>	<p>-Intensità del dolore (VAS) -Disabilità (ODI)</p>	<p>5 sessioni di trattamento (60 min) a settimana per 2 settimane</p> <p>Riscaldamento e defaticamento di 5-10 min</p> <p>Gruppo 1</p> <p>Esercizi di controllo motorio:</p> <p>-8 ripetizioni con reclutamento isolato a posizioni più complesse (1 settimana) - 15 ripetizioni con 5-10 sec di tenuta fino a incorporarle in attività di vita quotidiana (2 settimana) -2 min di riposo tra i set</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Esercizi di stabilità per il core:</p> <p>-8 ripetizioni (1 settimana) -15 ripetizioni con 5-10 sec di tenuta (2 settimana) -2 min di riposo tra i set</p>
<p>Cho YK, 2015 (46)</p>	<p>N.20 uomini con mal di schiena cronico (CLBP)</p> <p>Età compresa tra 20-36 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi + Treadmill</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di esercizi</p>	<p>-Forza muscoli estensori tronco (Medx lumbar extension machine) -Intensità del dolore (VAS) -Disabilità (ODI)</p>	<p>Programma di esercizi:</p> <p>-30 min -3 volte a settimana -8 settimane -14 esercizi</p> <p>Treadmill:</p> <p>-30 min -3 volte settimana -8 settimane -3.0 – 3.5 km/h velocità</p>
<p>Reddy ASB, 2015 (47)</p>	<p>N.20 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa 30-50 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi convenzionali per la schiena + diatermia</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di esercizi di rinforzo</p>	<p>-ROM lombare (goniometro) -Intensità del dolore (VAS) -Disabilità (RMDQ)</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>-3 volte a settimana per 6 settimane - 4 esercizi -10 ripetizioni</p> <p>Gruppo 2</p> <p>-3 volte a settimana per 6 settimane -30 min</p>

		per il core + diatermia		-10 ripetizioni con 10 sec di tenuta -riposo adeguato tra le ripetizioni -4 esercizi
Aasa B, 2015 (48)	N.70 pazienti con mal di schiena ricorrente (RLBP) Età compresa tra 25-60 anni Quadro nocicettivo prevalente	Gruppo 1 Programma di esercizi a basso carico di controllo motorio + educazione Gruppo 2 Programma di esercizi ad alto carico + educazione	-Intensità del dolore (VAS) -Attività (PSFS) -Batteria test controllo motorio (Luomajoki) - Test di forza ed endurance	8 sessioni di trattamento per 12 settimane: Gruppo 1 -Fase 1: posizione neutra, dissociazione con braccia e gambe -Fase 2: controllo durante attività dolorose Fase 3: controllo dinamico della colonna durante attività dolore/difficoltose -Almeno 10 ripetizioni 2/3 volte al giorno a casa -Progressione quando la tecnica è adeguata Gruppo 2 -1 esercizio (deadlift) -Baseline stimata sulla base dell'anamnesi e esame fisico -Progressione su intensità e volume
Shariat A, 2019 (49)	N. 72 lavoratori d'ufficio con mal di schiena cronico (CLBP) Età compresa tra 20-50 anni	Gruppo 1 Programma di esercizio terapeutico Gruppo 2 Psicoterapia Gruppo 3 Programma di esercizio terapeutico + Psicoterapia Gruppo 4 Nessun intervento	-Intensità del dolore (FRI) -ROM anche (Thomas test) -Ansia (HADS) -Qualità di vita (QoL questionnaire)	Programma di esercizio terapeutico: -3 sessioni da 40-45 minuti per 6 settimane -13 esercizi -10 ripetizioni x 3 set
Weissenfels A, 2019 (50)	N.110 pazienti con mal di schiena cronico (CLBP) Età compresa tra 40-70 anni NRS > 1	Gruppo 1 Programma di esercizi con elettrostimolazioni e di tutto il corpo Gruppo 2	-Intensità del dolore (NRS) -Disabilità (RMDQ) -Test di forza isometrica per il tronco	Gruppo 1 -12 settimane -6 esercizi -6 ripetizioni x 3 set -RPE 5-7 -12-20 minuti, aumentando settimanalmente

		Programma di esercizi convenzionali (rinforzo del core e della schiena)		<p>Gruppo 2</p> <ul style="list-style-type: none"> -45 minuti divisi tra 15 minuti di riscaldamento aerobico e 30 minuti di circuito -BORG 5-7 -10 esercizi ripetuti due volte -50 sec di lavoro e 25 sec di riposa tra gli esercizi - Ogni 3 settimane l'intensità veniva aggiustata
Areudomwong P, 2019 (51)	<p>N.44 pazienti con mal di schiena cronico (CLBP)</p> <p>Età compresa 18-50 anni</p> <p>NRS > 2</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di facilitazione propriocettiva neuromuscolare (PNF)</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di esercizi generali per il tronco</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Intensità del dolore (NRS) -Disabilità (RMDQ) -Equilibrio (OLST) 	<p>Gruppo 1</p> <ul style="list-style-type: none"> -3 settimane -30-40 min -15 ripetizioni x 3 set -30 sec di riposo tra ripetizioni, 60 sec tra i set -3 fasi (isometriche, eccentriche/concentriche, arti superiori) in base alle performance del paziente <p>Gruppo 2</p> <ul style="list-style-type: none"> -3 esercizi -3 volte a settimana per 3 settimane -10 ripetizioni per 3 set -30 sec di riposo tra ripetizioni, 60 sec tra i set
Hansen FR, 1993 (52)	<p>N. 150 pazienti con mal di schiena cronico o ricorrente non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 21-64 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di allenamento dinamico intenso dei muscoli della schiena</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di fisioterapia standardizzato (terapia manuale + educazione + esercizio)</p> <p>Gruppo di controllo</p> <p>Intervento placebo</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Intensità del dolore 	<p>Sessioni di trattamento di 1 h, due volte a settimana per 4 settimane:</p> <p>Gruppo 1</p> <ul style="list-style-type: none"> -3 esercizi -2 circuiti -10 ripetizioni x 5 serie -1 min riposo tra le serie, 10 min riposo tra circuiti <p>Gruppo 2</p> <p>Nessun dato relativo al dosaggio dell'esercizio</p>

<p>Gatti R, 2011 (53)</p>	<p>N.79 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) con o senza irradiazione agli arti inferiori</p> <p>Nessun criterio di età</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi di equilibrio per il tronco + Programma di esercizi per la flessibilità del tronco</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di esercizi per la forza del tronco + Programma di esercizi di flessibilità del tronco</p>	<p>-Intensità del dolore (VAS) -Disabilità (RMDQ) -Qualità di vita (SF-12) -Dolore riferito agli AAll -Dosaggio dei farmaci -posizioni dolorose</p>	<p>Sessioni di trattamento di 1h, due volte a settimana per 5 settimane:</p> <p>Programma di esercizi per l'equilibrio del tronco:</p> <p>-15 minuti -2-3 minuti per esercizio -Difficoltà crescente quando eseguiti facilmente per 30sec-2 min -Se l'esercizio aumentava dolore si sostituiva -Difficoltà crescente cambiando base d'appoggio, superficie, occhi, movimenti arti superiori</p> <p>Programma di esercizi per la flessibilità del tronco:</p> <p>-10 ripetizioni -1 min, 30 sec di riposo</p> <p>Programma di esercizi per la forza del tronco:</p> <p>-50% MVC</p>
<p>Cuesta-Vargas AI, 2011 (54)</p>	<p>N.46 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Nessun criterio di età</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma multimodale di fisioterapia + Deep water runnung (DWR)</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma multimodale di fisioterapia (esercizio + educazione + terapia manuale)</p>	<p>-Intensità del dolore (VAS) -Disabilità (RMDQ) -Qualità di vita (Short-form 12)</p>	<p>Sessioni di trattamento 3 volte a settimana per 15 settimane:</p> <p>Programma multimodale di fisioterapia (esercizio)</p> <p>-15 min di esercizi di mobilità (30 sec x 3, 30sec riposo) -15 min di esercizi di controllo motorio (10 sec x 2 o + serie, 4 step di difficoltà) -30 min di esercizi di rinforzo (1 esercizio 30 sec di isometria x 3 serie con 30 sec riposo + esercizi contro resistenza con carico al 50%, 10-15 ripetizioni 1-2 settimana, 15-20 ripetizioni dalla terza settimana, 2 min riposo tra le serie, 2,5 kg</p>

				<p>in piu al max delle ripetizioni)</p> <p>Deep water running (DWR)</p> <p>-20 min -1-5 settimana 2 mmol, 6-10 settimana 3 mmol, 10-15 settimana 4 mmol</p>
Vincent HK, 2014 (55)	<p>N. 49 adulti obesi con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 60-85 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi contro resistenza full-body</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di esercizi per gli estensori della colonna</p> <p>Gruppo di controllo</p> <p>Normale assistenza medica</p>	<p>-Kinesiophobia (TSK)</p> <p>- Catastrofizzazione e (PCS)</p> <p>-Fear avoidance belief (FABQ)</p> <p>- Disabilità (ODI, RMDQ)</p> <p>-Dolore (NRS)</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>-15 ripetizioni ad esercizio -60 % di 1RM - + 2% a settimana</p> <p>Gruppo 2</p> <p>-1 set di 15 ripetizioni 1 volta a settimana per le prime 2 settimane -1 set di 15 ripetizioni 3 volte a settimana per le restanti settimane -60 % 1 RM - +2% ogni settimana</p>
Aleksiev AR, 2014 (56)	<p>N. 600 pazienti mal di schiena ricorrente non specifico</p> <p>Età maggiore di 18 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Esercizi di rinforzo</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Esercizi di flessibilità</p> <p>Gruppo 3</p> <p>Esercizi di rinforzo + attivazione addominali durante attività quotidiane /esercizi</p> <p>Gruppo 4</p> <p>Esercizi di flessibilità + attivazione addominali durante attività quotidiane/ esercizi</p>	<p>-Intensità del dolore (VAS)</p> <p>-Frequenza del dolore</p> <p>-Durata del dolore</p>	<p>Esercizi di rinforzo</p> <p>-3 set x 10 ripetizioni -3 sec di contrazione, 3 sec riposo - 2 min riposo tra set -50% max contrazione volontaria</p> <p>Esercizi di flessibilità</p> <p>-10-20 sec di allungamento -3-5 ripetizioni</p>

<p>You JH, 2013 (57)</p>	<p>N. 40 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>VAS > 4</p> <p>Nessun criterio di età</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Esercizi di stabilizzazione del core + Fisioterapia convenzionale</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Esercizi di stabilizzazione del core + dorsiflessione della caviglia contro resistenza + Fisioterapia convenzionale</p>	<p>-Disabilità (ODI, RMDQ, PDI, LBPRS)</p> <p>-Intensità del dolore (VAS)</p> <p>-Core stability (ASLR)</p>	<p>Esercizi di stabilizzazione del core</p> <p>-20 sec x 10 set</p> <p>-1 min di riposo</p> <p>-3 volte a settimana per 8 settimane</p> <p>Dorsiflessione contro resistenza:</p> <p>-isometriche contro resistenza elastica</p> <p>-20 sec x10 set</p>
<p>Smith D, 2011 (58)</p>	<p>N. 42 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Nessun criterio di età</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di allenamento in estensione lombare con stabilizzazione pelvica</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di allenamento in estensione lombare senza stabilizzazione pelvica</p> <p>Gruppo di controllo</p> <p>Mobilizzazioni + protocollo McKenzie + esercizi a casa + consigli di ergonomia e postura + protocollo di dis-equilibrio muscolare-</p>	<p>-Intensità del dolore (VAS)</p> <p>-Disabilità (ODI)</p> <p>-Forza muscoli lombari</p>	<p>Programma di allenamento in estensione lombare</p> <p>-1 volta settimana per 12 settimane</p> <p>-8-12 ripetizioni</p> <p>-2 sec di concentrica, 4 sec di eccentrica</p> <p>- +5% di peso quando si compievano più di 12 ripetizioni</p>
<p>Unsgaard-Tondel, 2010 (59)</p>	<p>N.109 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 19-60 anni</p> <p>VAS compresa tra 2-10</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Esercizi di controllo motorio</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Esercizi con imbragature</p> <p>Gruppo 3</p>	<p>-Intensità del dolore (NRS)</p> <p>-Disabilità (ODI)</p> <p>-Funzione (Fingertip-to-floor test)</p> <p>-Fear Avoidance belief (FABQ)</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>-40 min, 1 volta a settimana</p> <p>-Progressione da attivazioni isolate a cocontrazioni, da supini a posizione eretta a attività di vita quotidiana</p> <p>-10 sec x 10 ripetizioni</p> <p>Gruppo 2</p>

		Esercizi generali (esercizi di rinforzo + stretching)		-40 min, 1 volta a settimana -Ripetizioni e set settate sul dolore e fatica -Progressione riducendo il supporto delle bende elastiche Gruppo 3 -1 ora a settimana -10 ripetizioni x 3 set
Shirado O, 2010 (60)	N. 201 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) Età comoresa tra 20-64 anni	Gruppo sperimentale Programma di esercizi domiciliari (stretching + esercizi di rinforzo) Gruppo di controllo NSAIDs	-Intensità del dolore (VAS) -Disabilità (RMDQ, JLEQ) -Funzione (FFD)	Gruppo 1 -2 esercizi -10 ripetizioni per almeno 2 set/giorno
Henchoz Y, 2010 (61)	N.105 pazienti con mal di schiena cronico o subacuto non specifico (NSCLBP) Età compresa tra 18-60 anni	Gruppo 1 Programma di esercizio Gruppo 2 Routine follow -up	-Disabilità (ODI) -Funzionalità (SFS) -ROM lombare (MMS) -Endurance muscoli del tronco (Biering-Sorensen test, Shirado test)	Gruppo 1 -2 volte a settimana per 12 settimane -90 minuti (15 di riscaldamento all'inizio e 15 minuti stretching finale) - 2 serie da 15 ripetizioni per gli esercizi dinamici - 15 sec x 2 per gli esercizi isometrici - 4 esercizi aerobici (60 sec attività – 60 sec riposo) per 2 volte con 3 minuti riposo -Esercizi adattati al livello del paziente
Costa LOP, 2009 (62)	N.154 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) con o senza dolore alla gamba Età compresa tra 18-80 anni	Gruppo sperimentale Programma di esercizi di controllo motorio Gruppo di controllo Placebo	-Disabilità (RMDQ) -Attività (PSFS) -Intensità del dolore (NRS) -Misura di cambiamento (GPE)	Gruppo sperimentale -12 ore di trattamento in 8 settimane -1 stadio (contrazioni isolate 10 sec x 10 ripetizioni), 2 stadio (contrazioni incorporate in attività funzionali)

<p>Niemisto L, 2003 (63)</p>	<p>N.204 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 24-46 anni</p> <p>Punteggio ODI almeno 16%</p>	<p>Gruppo sperimentale</p> <p>Manipolazioni + Esercizi</p> <p>Gruppo di controllo</p> <p>Consultazione con il fisioterapista</p>	<p>-Intensità del dolore (VAS) -Disabilità (ODI) -Depressione (DEPS) -Qualità di vita (HRQoL)</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>-contrazioni isolate, integrate in attività più funzionali e infine nelle attività di vita quotidiana -Tutti gli esercizi in assenza di dolore</p>
<p>Descarreaux M., 2002 (64)</p>	<p>N. 20 pazienti con mal di schiena subacuto o cronico non specifico</p> <p>Nessun criterio di età</p>	<p>Gruppo sperimentale</p> <p>Programma di esercizio terapeutico specifico</p> <p>Gruppo di controllo</p> <p>Programma di "back school"</p>	<p>-Intensità del dolore (VAS) -Disabilità (ODI) -Forza muscoli dell'anca e del tronco -Estensibilità dell'anca e del tronco</p>	<p>Gruppo sperimentale</p> <p>-6 settimane -Volume ed esercizi settati sulla base del deficit iniziale -Intensità e volume in aumento dalla 3 settimana</p> <p>Gruppo di controllo</p> <p>-5 esercizi -Volume e intensità le stesse per 6 settimane</p>
<p>Rittweger J, 2002 (65)</p>	<p>N.60 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 40-60 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi in estensione lombare</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di esercizi con dispositivo corporeo vibratorio (VbX)</p>	<p>-Intensità del dolore (VAS) -Disabilità (PDI) -Forza isometrica estensori del tronco</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>-cicli ripetitivi di contrazioni al 50% max di contrazioni isometrica - +2,5 kg quando completati più di 11 cicli -Completati i cicli aggiunti 2 esercizi di rinforzo</p> <p>Gruppo 2</p> <p>-Durata, ampiezza, intensità e difficoltà aumentavano durante programma in base alle abilità del paziente</p>
<p>Helmouth PH, 2008 (66)</p>	<p>N.127 militari maschi con mal di schiena subacuto o ricorrente non specifico con o senza irradiazione alle gambe</p> <p>Età compresa tra 18-54 anni</p>	<p>Gruppo sperimentale</p> <p>Programma di esercizi in estensione lombare</p> <p>Gruppo di controllo</p> <p>Fisioterapia regolare</p>	<p>-Disabilità (RMDQ) -Attività (PSFS)</p>	<p>Gruppo sperimentale</p> <p>-2 sessioni a settimana per 10 settimane -15-20 ripetizioni -50%-70% 1RM - +2,5kg quando >20 ripetizioni lenti e controllati - -2,5kg quando <15 ripetizioni</p>

<p>Dogan SK, 2008 (67)</p>	<p>N.60 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età superiore a 25 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizio aerobico + Programma di esercizi a casa</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Terapia fisica (termoterapia, ultrasuoni+ tens) + Programma di esercizi a casa</p> <p>Gruppo 3</p> <p>Programma di esercizi a casa</p>	<p>-ROM della schiena (Schober test)</p> <p>-Intensità del dolore (VAS)</p> <p>-Disabilità (RMDQ)</p> <p>-Fitness aerobico</p> <p>-Stato di salute globale (GHQ)</p> <p>-Stato psicologico (BDI)</p>	<p>Programma di esercizi a casa</p> <p>-15-20 ripetizioni al giorno ciascun esercizio per 6 settimane</p> <p>Programma di esercizio aerobico</p> <p>-3 volte a settimana per 6 settimane</p> <p>-40-50 minuti</p> <p>-65%-70% HRF max</p>
<p>Macedo LG, 2008 (68)</p>	<p>N.172 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) con o senza dolore alla gamba</p> <p>Età compresa tra 18-80 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Graded activity</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Esercizi di controllo motorio</p>	<p>-Dolore (NRS)</p> <p>-Funzione (PSFS)</p> <p>-Disabilità (RMDQ)</p> <p>-Percezione globale di cambiamento (Global change)</p>	<p>12 sessioni di 1h per 4 settimane</p> <p>Gruppo 1</p> <p>-Programma individualizzato submassimale, progressivamente più intenso</p> <p>Gruppo 2</p> <p>-Fase 1 reclutamento isolato muscoli profondi</p> <p>-Fase 2 reclutamento in movimenti/attività più complesse e funzionali</p>
<p>Dettoni JR, 1995 (69)</p>	<p>N.149 pazienti con mal di schiena acuto non specifico</p> <p>Nessun criterio di età</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Esercizi in estensione lombare + rieducazione posturale</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Esercizi in flessione lombare + rieducazione posturale</p> <p>Gruppo 3</p> <p>Controllo</p>	<p>-Disabilità</p> <p>-Dolore</p> <p>-ROM lombare</p>	<p>8 settimane di trattamento:</p> <p>Gruppo 1</p> <p>-10 ripetizioni</p> <p>-3 esercizi</p> <p>Gruppo 2</p> <p>-20 ripetizioni</p> <p>-5 sec di contrazione</p> <p>- 1 esercizio</p>

<p>Faas A, 1994 (70)</p>	<p>N. 525 pazienti con mal di schiena acuto non specifico con o senza irradiazione alla gamba</p> <p>Età compresa tra 16-65 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizio terapeutico</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Placebo</p> <p>Gruppo 3</p> <p>Terapia tradizionale ("usual care")</p>	<p>-Dolore (durata degli episodi di dolore e ricorrenza)</p> <p>-Funzione (NHPQ)</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>-Sessioni da 20 minuti, 2 volte a settimana per 5 settimane</p> <p>-8 esercizi</p>
<p>Suh HJ, 2019 (71)</p>	<p>N. 48 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età maggiore di 20 anni</p> <p>VAS > 4 durante l'attività fisica</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi di flessibilità</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di cammino</p> <p>Gruppo 3</p> <p>Programma di esercizi di stabilizzazione</p> <p>Gruppo 4</p> <p>Programma di esercizi di stabilizzazione + Programma di cammino</p>	<p>-Intensità del dolore (VAS)</p> <p>-Frequenza d'utilizzo di terapie mediche</p> <p>-Disabilità (ODI)</p> <p>-Forza muscoli del tronco</p> <p>-Endurance di specifiche posture</p>	<p>Sessioni di 30-60 minuti, 5 volte a settimana per 6 settimane:</p> <p>Programma esercizi di flessibilità</p> <p>-30 minuti</p> <p>-6 esercizi</p> <p>Programma di cammino</p> <p>-30 minuti</p> <p>Programma di esercizi di stabilizzazione</p> <p>-5 minuti stretching</p> <p>-25 minuti di esercizi di stabilità</p> <p>-Difficoltà crescente (posizioni instabili) in base alle capacità dei pazienti</p> <p>-7 esercizi</p> <p>-5 livelli</p> <p>- 5 ripetizioni per 30 secondi</p>
<p>Areeudomwong P., 2017 (72)</p>	<p>N. 42 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 18-50 anni</p> <p>VAS > 2</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi propriocettivi con facilitazione neuromuscolare (PNF)</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Opuscolo sul mal di schiena</p>	<p>-Intensità del dolore (NRS)</p> <p>-Disabilità (HRQL, RMDQ)</p> <p>-Attività elettromiografica muscoli estensori del tronco</p> <p>-Soddisfazione del paziente</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>-5 volte a settimana per 4 settimane</p> <p>-30 minuti</p> <p>-3 serie x 15 ripetizioni per ogni esercizio</p> <p>- 30 sec tra le serie, 60 sec tra gli esercizi</p> <p>- 3 fasi: isometriche, concentriche/eccentriche, movimenti diagonali</p>

Schulz C, 2019 (73)	<p>N.241 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età maggiore di 65 anni</p> <p>FMMSE >20</p> <p>VAS > 3</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi a casa</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di esercizi supervisionati + Programma di esercizi a casa</p> <p>Gruppo 3</p> <p>Terapia manipolativa spinale + Programma di esercizi a casa</p>	<p>-Intensità del dolore (NRS)</p> <p>-Disabilità (RMDQ)</p> <p>-Generale stato di salute (SF-36)</p> <p>-Soddisfazione globale</p> <p>-Grado di miglioramento</p> <p>-Terapie mediche utilizzate</p>	<p>Programma di esercizi a casa</p> <p>-4 sessioni</p> <p>-45-60 minuti</p> <p>-Progressione graduale</p> <p>-Settati sulle abilità individuali</p> <p>Programma di esercizi supervisionati</p> <p>-20 sessioni</p> <p>-60 minuti</p> <p>-Progressione aumentando volume (fino a 20 ripetizioni)</p>
Berglund L, 2017 (74)	<p>N.70 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Quadro nocicettivo predominante</p> <p>Nessun criterio di età</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Esercizio di alzata ad alto carico</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Esercizi di controllo motorio a basso carico</p>	<p>-Intensità del dolore (VAS)</p>	<p>12 sessioni di trattamento durante 2 mesi:</p> <p>Gruppo 1</p> <p>-1 esercizio</p> <p>-10 ripetizioni x 3-5 set</p> <p>-10-20kg</p> <p>-Progressione aumentando kg e set, diminuendo ripetizioni</p> <p>Gruppo 2</p> <p>-Progressione da posizioni statiche a posizioni dinamiche fino ad attività funzionali difficili</p>
Kim BR, 2017 (75)	<p>N.30 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 30-40 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi propriocettivi di facilitazione neuromuscolare dei muscoli addominali (PNF-AMST)</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Terapia fisica tradizionale</p>	<p>-Intensità del dolore (VAS)</p> <p>-Disabilità (ODI)</p> <p>-FEV (spirometro)</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>-20 sec tra le serie</p> <p>-10 min riscaldamento, 30 min di esercizi principali, 10 min defaticamento</p> <p>- 5 volte a settimana per 6 settimane</p> <p>-8-15 ripetizioni x 3 serie</p>
Zou LY, 2019 (76)Z	<p>N.43 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di Tai Chi</p> <p>Gruppo 2</p>	<p>-Intensità del dolore (VAS)</p> <p>-Funzione neuromuscolare (dinamometro)</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>-Programma con progressione crescente</p> <p>-60 min</p> <p>-12 settimane</p>

	Età maggiore di 55 anni VAS < 8	Programma di esercizi di stabilizzazione per il core		Gruppo 2 -6 serie per esercizio - 60 min -12 settimane
Bello B, 2018 (77)	N.50 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) Età compresa 18-60 anni	Gruppo 1 Programma di esercizi di stabilizzazione lombare Gruppo 2 Programma di cammino su treadmill	-Intensità del dolore (VAS) -Disabilità (ODI) -Attività muscoli multifido (EMG)	Gruppo 1 -3 volte a settimana per 8 settimane -30 minuti -4 esercizi -10 ripetizioni -1 minuto tra set -Progressioni su volume e posizione Gruppo 2 -3 volte a settimana per 8 settimane -65%-80% MHR -Progressione su durata, inclinazione e velocità
Haufe S, 2017 (78)	N.226 pazienti con ma di schiena cronico non specifico (NSCLBP) Età compresa tra 18-67 anni	Gruppo 1 Programma di esercizi a casa Gruppo 2 Lista d'attesa	-Intensità del dolore (VAS) -Disabilità (ODI) -Qualità di vita (SF-36) -Questionario sull'attività fisica (Freiburg Activity questionnaire) -Abilità a lavoro	Gruppo 1 -20 minuti -3 volte a settimana -2-3 set -ripetizioni, set, intensità regolate in base all'individuo
Iversen VM, 2018 (79)	N.99 pazienti con mal di schiena cronico o ricorrente non specifico Età compresa tra 16-70 anni NRS > 4	Gruppo 1 Programma di esercizi generali di fisioterapia Gruppo 2 Programma di esercizi contro resistenza progressivi	-Disabilità (ODI) -Abilità a lavoro (Work ability index) -Ansia e depressione (HSCL-25) -Qualità di vita (EQ-5D-5L) -Fear avoidance belief (FABQ) -Funzione (PSFS) -Percezione di cambiamento del paziente -Forza estensori del tronco e forza della presa	Gruppo 1 -5 sessioni a settimana per 2 settimane Gruppo 2 -3 sessioni a settimana per 9 settimane -4 step con intensità progressivamente maggiori e volumi minori -Intensità di partenza 60-70% 1RM, intensità finale 75%-80%
Park KN, 2016 (80)	N.36 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) NRS > 3	Gruppo 1 Programma di esercizi di stretching Gruppo 2	-Intensità del dolore (VAS) -Dati cinematici -Dati elettromiografici erettori spinali e hamstrings	5 sessioni alla settimana per 6 settimane Gruppo 1 -1 esercizio -30 sec x 3 ripetizioni Gruppo 2

	Nessun criterio di età	Programma di esercizi di controllo motorio		-2 fasi -contrazioni di 10 sec -10 ripetizioni
Barni L, 2018 (81)	N.220 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) Nessun criterio di età	Gruppo 1 Back school Gruppo 2 Back school + esercizio aerobico	-Intensità del dolore (NPRS) -Disabilità (RMQ)	Back school -2 sessioni a settimana per 5 settimane -90 minuti -12 esercizi Esercizio aerobico -15 minuti -65% MHR
McCaskey MA, 2018 (82)	N.22 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) Età maggiore di 18 anni	Gruppo sperimentale Fisioterapia standard + Programma di esercizi di facilitazione posturale propriocettiva (PPT) Gruppo di controllo Fisioterapia standard + Training cardiovascolare non efficace	-Disabilità (ODI) -Intensità del dolore (VAS) -Controllo posturale	Programma di esercizi di facilitazione posturale propriocettiva (PPT) -15 minuti -progressione su livello di instabilità
Michaelson P, 2016 (83)	N.70 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) Età compresa tra 25-60 anni Quadro nocicettivo prevalente	Gruppo 1 Programma di esercizi a basso carico di controllo motorio Gruppo 2 Programma di esercizi di sollevamento ad alto carico	-Intensità del dolore (VAS) -Disabilità (RMDQ) -Qualità di vita (SF-36)	Gruppo 1 -Scelta degli esercizi in base ad anamnesi ed esame obiettivo -3 fasi di progressione (contrazioni isolate, contrazioni in movimenti complessi, integrazione in attività provocatorie) Gruppo 2 -1 esercizio (Deadlift) -10 kg -Progressione di volume e intensità individuale (fino al 70-85% 1RM) in base ai sintomi

Salavati M, 2016 (84)	N. 50 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) Età compresa tra 20-40 anni	Gruppo 1 Programma di esercizi di stabilizzazione Gruppo 2 Fisioterapia tradizionale	-Equilibrio (OSI) -Indici di stabilità -Disabilità (BBS, ODI)	12 sessioni di trattamento in 4 settimane Gruppo 1 -Progressione da contrazioni isolate a movimenti complessi fino a attività funzionali
Chatzitheodoru D, 2008 (85)	N.156 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) Nessun criterio di età	Gruppo 1 Programma di esercizio aerobico ad alta intensità per i soggetti negativi al test di soppressione dexamethasone Gruppo 2 Programma di esercizio aerobico ad alta intensità per i soggetti positivi al test di soppressione dexamethasone	-Dolore (McGill questionnaire) -Disabilità (RMDQ) -Depressione (Hospital Anxiety and Depression scale)	Programma di esercizio aerobico ad alta intensità -3 volte a settimana per 12 settimane -60%-85% MHR -30-50 minuti -Progressione crescente dalla 3 settimana
Harts CC, 2008 (86)	N. 64 militari maschi con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) Età compresa 18-54 anni	Gruppo 1 Programma di esercizi in estensione lombare ad alta intensità Gruppo 2 Programma di esercizi in estensione lombare a bassa intensità Gruppo 3 Lista d'attesa	-Percezione globale di effetto -Disabilità (RMDQ) -Qualità di vita (SF-36) -Kinesiophobia (TSK) -Forza isometrica estensori tronco	Gruppo 1 -8 settimane -10 sessioni -15-20 ripetizioni -50% 1RM di partenza - +2,5 kg se +20 ripetizioni -2,5 kg se -15 ripetizioni -movimenti lenti e controllati (2 sec concentrica, 4 sec eccentrica) Gruppo 2 -8 settimane -20% 1RM -Nessuna progressione -15-20 ripetizioni -movimenti lenti e controllati (2 sec concentrica, 4 sec eccentrica)

<p>Pardo GB, 2018 (87)</p>	<p>N.56 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 20-75 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma multimodale di esercizio terapeutico (controllo motorio + stretching + aerobico)</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma multimodale di esercizio terapeutico + educazione sul dolore (PNE)</p>	<p>-Intensità del dolore -ROM lombare -Soglia del dolore -Disabilità (RMDQ) - -Catastrofizzazione e (PCS) -Kinesiophobia (TSK) -Percezioni globale di cambiamento del paziente</p>	<p>Programma multimodale di esercizio terapeutico</p> <p>-3 modalità -ogni giorno per 3 mesi a casa -Controllo motorio: progressioni con difficoltà crescente da contrazioni isolate a movimenti più complessi, 10 ripetizioni -Stretching: 2 esercizi, 30 sec x 3 set, 2 volte al giorno, 20 sec riposo tra set -Aerobico: 20-30 camminata a velocità plausibile</p>
<p>Nabavi N, 2018 (88)</p>	<p>N. 41 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 18-55 anni</p> <p>Buono stato di salute generale</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi di stabilizzazione + elettroterapia</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di esercizi standard + elettroterapia</p>	<p>-Intensità del dolore (VAS) -Dimensioni trasverso dell'addome e multifidi</p>	<p>3 sessioni a settimana per 4 settimane</p> <p>Gruppo 1-2</p> <p>- 10 ripetizioni da 10 sec senza fatica come criterio di progressione</p>
<p>Roche G, 2007 (89)</p>	<p>N.132 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 18-50 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di ripristino funzionale</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di terapia attiva individuale</p>	<p>-Flessibilità del tronco -Endurance muscoli del tronco -Endurance generale -Intensità del dolore -Ansia, depressione -Abilità a lavoro</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>-6 ore -5 giorni a settimana per 5 settimane -Esercizi in gruppo -Intensità progressivamente maggiore e individualmente adattata ogni settimana</p> <p>Gruppo 2</p> <p>-1 ore -3 volte a settimana per 5 settimane -Intensità progressivamente maggiori e individualmente adattata ogni settimane - + 50 minuti esercizi a casa 2 volte a settimana</p>

<p>Hosseiniifar M, 2013 (90)</p>	<p>N.30 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) con o senza irradiazione agli arti inferiori</p> <p>Età compresa 18-50 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi di stabilizzazione</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di esercizi Mckenzie</p>	<p>-Intensità del dolore (VAS) -Disabilità (FRI) -Spessore multifido e trasverso dell'addome (ecografia)</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>-Riscaldamento 15 minuti (stretching + cyclette) -6 livelli di progressione da contrazioni isolate, movimenti/posizioni più complesse ad attività funzionali e provocative -10 sec x 10 ripetizioni -18 sessioni</p> <p>Gruppo 2</p> <p>-6 esercizi -10 sec posizione finale -80-100 ripetizioni totali nella sessione -18 sessioni</p>
<p>Nemcic T, 2013 (91)</p>	<p>N.72 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Nessun criterio di età</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi in acqua</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di esercizi fuori dall'acqua</p>	<p>-ROM colonna lombare -Disabilità (PDI)</p>	<p>5 sessioni a settimana per 3 settimane</p> <p>Gruppo 1</p> <p>-45 minuti</p> <p>Gruppo 2</p> <p>-45 minuti -10 ripetizioni per esercizio</p>
<p>Steele J, 2013 (92)</p>	<p>N.24 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Nessun criterio di età</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Esercizio in estensione lombare con ROM completo</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Esercizio in estensione lombare con ROM parziale</p>	<p>-ROM lombare (Schobers test) -Forza muscoli estensori del tronco -Intensità del dolore (VAS) -Disabilità (RODI)</p>	<p>12 settimane</p> <p>Gruppo 1-2</p> <p>-1 sessione a settimana -1 set -80% 1RM -2 sec concentrica, 1 sec isometrica, 4 sec eccentrica - + 5% carico >105 secondi</p>

<p>Garcia AN, 2013 (93)</p>	<p>N.148 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 18-80 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi secondo McKenzie</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di esercizi "Back School"</p>	<p>-Intensità del dolore (NRS)</p> <p>-Disabilità (RMDQ)</p> <p>-Qualità di vita (WHOQOL.-BREF)</p> <p>-ROM tronco (inclinometro)</p>	<p>1 sessione a settimana per 4 settimane</p> <p>Gruppo 1</p> <p>-1 ora</p> <p>- + 10 ripetizioni x 3 serie, 1 volta al giorno a casa</p> <p>-esercizi selezionati in base alla direzione preferenziale</p> <p>-progressione basata sui principi "progressione delle forze" e "forze alternative" quando i sintomi rimanevano invariati</p> <p>Gruppo 2</p> <p>-1 ora</p> <p>-progressione non adattata all'individuo</p> <p>-Stretching: 30 sec x 10 ripetizioni</p> <p>-Rinforzo: 10 ripetizioni x 1 set</p> <p>-Respirazione: 10 ripetizioni x1 set</p>
<p>Cairns MC, 2006 (94)</p>	<p>N.97 pazienti con mal di schiena ricorrente non specifico con o senza irradiazione alla gamba</p> <p>Età compresa tra 18-60 anni</p> <p>RMDQ > 5</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Fisioterapia convenzionale</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Fisioterapia convenzionale + Programma di esercizi di stabilizzazione</p>	<p>-Disabilità (RMDQ)</p> <p>-Intensità del dolore (VAS)</p> <p>-Qualità di vita (SF-36)</p> <p>-misure psicologiche</p>	<p>1 sessione a settimana per 12 settimane</p> <p>Programma di esercizi di stabilizzazione</p> <p>-progressione per posizioni fino ad attività funzionali</p> <p>-10 ripetizioni x 10 set</p>
<p>Inani SB, 2013 (95)</p>	<p>N.30 pazienti con mal di schiena non specifico</p> <p>Temporalità non specificata</p> <p>Età compresa tra 20-50 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi di stabilizzazione</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di esercizi convenzionali</p>	<p>-Intensità del dolore (VAS)</p> <p>-Disabilità (RMDQ)</p>	<p>3 mesi di trattamento</p> <p>Gruppo 1</p> <p>-4 fasi: contrazioni isolate, contrazioni in task specifici, coattivazioni, attività funzionali</p> <p>- 10 ripetizioni</p> <p>Gruppo 2</p> <p>-progressioni sulla base della graded-activity</p>
<p>Smeets RJEM, 2006</p>	<p>N.223 pazienti con mal di</p>	<p>Gruppo 1</p>	<p>-Disabilità (RMDQ)</p>	<p>Trattamento fisico attivo</p>

(96)	<p>schiena cronico non specifico (NSCLBP) con o senza irradiazione alla gamba</p> <p>Età compresa tra 18-65 anni</p>	<p>Intervento cognitivo-comportamentale (CFT)</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Trattamento fisico attivo (allenamento aerobico + esercizi di rinforzo)</p> <p>Gruppo 3</p> <p>Intervento cognitivo-comportamentale (CFT) + Trattamento fisico attivo</p> <p>Gruppo 4</p> <p>Lista d'attesa</p>	<p>-Intensità del dolore (VAS, McGill pain questionnaire)</p> <p>-Depressione (BDI)</p> <p>-Soddisfazione del paziente del trattamento</p>	<p>-aerobico: 30 minuti, 65-80% FCmax, +5% dopo 2 e 4 settimane</p> <p>-esercizi di rinforzo: 3 esercizi, 70% 1RM, 15-18 ripetizioni x 3 set, 2 sec di concentrica, 5 sec di isometria, 2 sec di eccentrica, aggiunto 1 esercizio a settimane</p>
Magalhaes MO, 2018 (97)	<p>N.66 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 18-65 anni</p> <p>NRS >3</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di graded-activity (esercizi di rinforzo arti inferiori e tronco+ esercizi aerobici)</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di esercizi generali</p>	<p>-Intensità del dolore (NRS)</p> <p>-Disabilità (RMDQ)</p> <p>-Qualità del dolore (McGill questionnaire)</p> <p>-Qualità di vita (SF-36)</p> <p>-Kinesiophobia (TSK)</p> <p>-Ritorno a lavoro</p> <p>-Capacità fisica (sit to stand, 15,2 m walking test)</p> <p>-Attività fisica quotidiana (BQHPA)</p>	<p>2 sessioni a settimana per 6 settimane:</p> <p>Gruppo 1</p> <p>Esercizi di rinforzo:</p> <p>-50% prime 2 settimane, 60% 3-4 settimana, 70% ultime due</p> <p>-12-10 ripetizioni x 3 serie</p> <p>Esercizio aerobico:</p> <p>-5 min riscaldamento, 20 min 70-80% MHR, 5 min defaticamento</p> <p>Gruppo 2</p> <p>-No progressione</p> <p>-Stretching: 30 sec x 3 serie</p> <p>-Rinforzo: 12 ripetizione x 2 serie</p> <p>-Controllo motorio: 10 ripetizioni x 2 serie</p> <p>- 30 sec tra le serie</p>

Cortell-Tormo JM, 2017 (98)	N. 24 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) Età compresa 20-55 anni Donne	Gruppo sperimentale Programma di esercizi di stabilizzazione Gruppo di controllo Attività abituali	-Intensità del dolore (VAS) -Disabilità (ODI) -Qualità di vita (SF-36) -Test di performance fisica	Gruppo sperimentale -2 sessioni a settimana per 12 settimane -3 step di progressione: contrazioni isolate e isometriche, movimenti analitici, funzionali -45-60 minuti -riscaldamento, esercizi, defaticamento -Intensità, volume, difficoltà di controllo crescente
Mostagi FQ, 2015 (99)	N. 22 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) Età compresa tra i 18-55 anni Sedentari	Gruppo 1 Programma di Pilates Gruppo 2 Programma di esercizi generali	-Intensità del dolore (VAS) -Disabilità (QB PQ) -Esteribilità -Endurance muscoli (Sit and reach test) tronco (Sorensen test)	Gruppo 1 -2 sessioni a settimana per 8 settimane -Progressione numero di esercizi -8-10 ripetizioni -1 set Gruppo 2 -2 sessioni a settimana per 8 settimane -Progressione numero di esercizi -10-15 ripetizioni -1-3 set
Lehtola V, 2016 (100)	N.61 pazienti con mal di schiena subacuto non specifico Età compresa tra 16-65 anni RMDQ > 4 DEPS < 12 TSK < 38 MCAQ < 80	Gruppo 1 Programma di esercizi generali + terapia manuale Gruppo 2 Programma di esercizi direzione-specifici + terapia manuale	-Disabilità (ODI, PSFS, RMDQ)	Gruppo 1-2 -5 sessioni - esercizi a casa 3 volte a settimana -Intensità crescente -45 min -15 ripetizioni x 3 serie
Shnayderman I, 2012 (101)	N.52 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) con o senza irradiazione alla gamba Età compresa tra i 18-65 anni	Gruppo 1 Programma di esercizi di rinforzo Gruppo 2 Programma di cammino	-Performance (6MWT) -FABQ -Endurance test (schiena e addominali) -Disabilità (ODI) -Funzionalità (LBPFS)	Gruppo 1 -5 min di riscaldamento e 5 min di defaticamento -basso carico -progressione su volume e posizioni Gruppo 2 -fino a 40 min -Intensità settata su MHR -Intensità crescente

Saner J, 2016 (102)	N.106 pazienti con mal di schiena subacuto e cronico non specifico Età compresa tra 18-75 anni RMDQ > 5 Alterazioni del controllo motorio OMPSQ < 130	Gruppo 1 Programma di esercizi generali Gruppo 2 Programma di esercizi impairment-specifici	-Funzionalità (PSFS) -Disabilità (RMDQ)	Gruppo 1 -6 esercizi -progressione con aumento del carico e difficoltà dell'esercizio Gruppo 2 -Progressione da esercizi catena cinetica chiusa ad aperta -progressione di carico e di difficoltà dell'esercizio -4 sottocategorie
Bello AI, 2015 (103)	N.80 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) Età compresa tra 18-65 anni NRS > 4	Gruppo 1 Programma di esercizi convenzionali (esercizi di rinforzo, stretching, mobilizzazioni e stabilizzazione) Gruppo 2 Programma individuale di graded-activity comportamentale	-Intensità del dolore (NRS) -Qualità di vita (RAND-36)	2 sessioni a settimana per 12 settimane Gruppo 1 -5-10 ripetizioni x 2-3 set -progressione sul volume Gruppo 2 -Determinazione della baseline -approccio comportamentale condizionamento operante -progressione del volume individuale
Chen HM, 2014 (104)	N.127 infermieri con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP) VAS > 4 Nessun criterio di età	Gruppo sperimentale Programma di esercizi di stretching Gruppo di controllo Attività abituali	-Intensità del dolore (VAS) -Self-efficacy (The exercise self efficacy scale)	Gruppo sperimentale -10 min riscaldamento, 30 minuti di esercizi per la schiena e il core, 10 minuti di esercizi di rilassamento -50 minuti -3 volte a settimana per 6 mesi
Durmus D, 2014 (105)	N.186 pazienti con mal di schiena acuto	Gruppo 1 Riposo a letto Gruppo 2 Programma di esercizi + consiglio di restare attivi Gruppo 3 Consiglio di restare attivi	-Intensità del dolore (VAS) -ROM lombare -Abilità a lavorare -Numero di giorni di assenza a lavoro - Disabilità (ODI)	Gruppo 2 -ogni due ore -10 ripetizioni -seguiti lentamente

<p>Pengel LH, 2007 (106)</p>	<p>N.260 pazienti con mal di schiena subacuto non specifico</p> <p>Età compresa tra 18-80 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Esercizio + consigli</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Esercizio sham + consigli</p> <p>Gruppo 3</p> <p>Esercizi + consigli sham</p> <p>Gruppo 4</p> <p>Esercizi sham + consigli sham</p>	<p>-Intensità del dolore (NRS)</p> <p>-Funzionalità (PSFS)</p> <p>-Effetto percepito globale</p> <p>-Disabilità (RMDQ)</p> <p>-Depressione (Depression Anxiety Stress Scale)</p>	<p>Esercizio</p> <p>-12 sessioni in 6 settimane</p> <p>-programma individualizzato, submassimale, progressivo</p> <p>-ripristino attività funzionali difficili</p> <p>-principi di terapia cognitivo-comportamentale</p>
<p>Chok B, 1999 (107)</p>	<p>N.54 pazienti con mal di schiena subacuto non specifico con o senza irradiazione alla gamba</p> <p>Età compresa tra 20-55 anni</p> <p>Nessun episodio di mal di schiena nei precedenti 6 mesi</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizio di endurance per gli estensori del tronco</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Consigli + termoterapia + opuscolo</p>	<p>-Intensità del dolore (VAS, MPQ)</p> <p>-Disabilità (RMDQ)</p> <p>-Endurance estensori del tronco (Sorensen test)</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>-3 sessioni a settimana per 6 settimane</p> <p>-4 step di difficoltà</p> <p>-grado di difficoltà nell'esercizio come criterio di progressione</p> <p>-aggravamento del dolore criterio di stop</p> <p>- 10 ripetizioni x 5 serie x 6 cicli</p> <p>-5-20 sec di contrazione</p>
<p>Kuukkanen T, 2007 (108)</p>	<p>N.57 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 22-55 anni</p> <p>Lavoratori</p>	<p>Gruppo sperimentale</p> <p>Programma di esercizi a casa</p> <p>Gruppo di controllo</p> <p>Attività abituali</p>	<p>-Intensità del mal di schiena (Borg CR-10 scale)</p> <p>-Disabilità (ODI)</p>	<p>Gruppo sperimentale</p> <p>-3mesi, 1 volta al giorno</p> <p>-Carico individuale settato sulla base di 1RM</p> <p>-15-20 ripetizioni x 3-4 serie</p> <p>-progressione su volume, ROM, complessità dell'esercizio</p>
<p>Costantino C, 2014 (109)</p>	<p>N. 56 pazienti con mal di schiena cronico o ricorrente non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 65-80 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi "Back school"</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di esercizi in acqua</p>	<p>-Disabilità (RMDQ)</p> <p>-Qualità di vita (SF-36)</p>	<p>Gruppo 1-2</p> <p>-Esercizi di stretching: 20 sec</p> <p>-Esercizi di rinforzo: 1-2 set x 10 ripetizioni</p>

<p>Sertpoyraz F, 2009 (110)</p>	<p>N.40 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 20-45 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi isocinetici</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di esercizi standard</p>	<p>-Intensità del dolore (VAS)</p> <p>-ROM lombare</p> <p>-Disabilità (MOLBDQ)</p> <p>-Depressione (BDI)</p> <p>-Forza muscolare</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>-5 giorni a settimana per 3 settimane</p> <p>-5 ripetizioni</p> <p>-60-90°/s</p> <p>-60 sec riposo</p> <p>-3 serie</p> <p>-più veloce e forte possibile</p> <p>-40 minuti</p> <p>Gruppo 2</p> <p>-5 giorni per 3 settimane</p> <p>-10 ripetizioni al giorno ciascun esercizio</p> <p>-40 minuti</p>
<p>Murtezani A, 2011 (111)</p>	<p>N.101 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 18-65 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizio aerobico</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Trattamento con modalità passive</p>	<p>-Disabilità (ODI)</p> <p>-Depressione (HADS)</p> <p>-Intensità del dolore (VAS)</p> <p>-ROM colonna e anche</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>-3 giorni a settimana per 12 settimane</p> <p>-da 30 a 45 minuti</p> <p>-da 70% A 80% HRM</p>
<p>Saner J, 2011 (102)</p>	<p>N.106 pazienti con mal di schiena acuto o cronico non specifico</p> <p>Età compresa tra 18-75 anni</p> <p>Almeno 2 test positivi di alterazione del controllo motorio</p> <p>Presenti sintomi di alterazione del controllo motorio</p> <p>RMDQ > 5</p> <p>OMPQ < 130</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi di controllo motorio</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di esercizi generali (esercizi di rinforzo, flessibilità e resistenza della regione lombare)</p>	<p>-Disabilità (PSFS, RMQ)</p> <p>-Dolore (CPG)</p> <p>-ROM (finger to floor distance)</p> <p>- Discriminazione tattile (TPD)</p> <p>-Costi diretti e indiretti</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>-esercizi nella direzione dell'impairment</p> <p>-progressione da senso di posizione a movimenti semplici a più complessi e con resistenze</p> <p>-sport e allenamento della forza consentiti con un buon controllo del movimento</p> <p>-esercizi scelti dal terapeuta</p> <p>-30 minuti</p> <p>-9-18 sessioni in 12 settimane</p> <p>Gruppo 2</p> <p>-progressione per posizioni e resistenza</p> <p>-progressione individuale</p> <p>-progressione secondo linee guida</p> <p>-30 minuti</p> <p>-9-18 sessioni in 12 settimane</p> <p>-scelta degli esercizi dal terapeuta</p>

<p>Johannsen F, 1995 (112)</p>	<p>N.40 pazienti con mal di schiena cronico non specifico (NSCLBP)</p> <p>Età compresa tra 18-65 anni</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi di resistenza ad alta intensità</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di allenamento muscolare e coordinazione</p>	<p>-Intensità del dolore -Disabilità -ROM colonna -Forza muscoli del tronco</p>	<p>Sessioni di 1 ora per 2 volte a settimana per 3 mesi:</p> <p>Gruppo 1</p> <p>-10 min riscaldamento -più ripetizioni possibile fino a 100 con o senza dolore -30 sec pausa ogni 10 ripetizioni -4 esercizi -10 min stretching -30 sec per esercizio di stretching</p> <p>Gruppo 2</p> <p>-10 min di riscaldamento -fino a 40 ripetizioni -4 esercizi -10 min di stretching -30 sec per esercizio di stretching</p>
<p>Helmhout PH, 2004 (113)</p>	<p>N.81 pazienti con mal di schiena cronico o ricorrente non specifico (NSCLBP)</p> <p>Lavoratori</p> <p>Nessun criterio di età</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>Programma di esercizi ad alta intensità per gli estensori del tronco</p> <p>Gruppo 2</p> <p>Programma di esercizi a bassa intensità per gli estensori del tronco</p>	<p>-Disabilità (RMQ, OSW) -Kinesiophobia (TSK) -Qualità di vita (SF-36) -Forza estensori del tronco</p>	<p>Gruppo 1</p> <p>-10 sessioni in 12 settimane -50%-70% 1RM progressivo -15-20 ripetizioni (1-2 settimana), 10-15 ripetizioni (3-12 settimana) -+2,5kg se superate le ripetizioni -movimento lento: 2 sec concentrica, 4 sec eccentrica -ROM completo</p> <p>Gruppo 2</p> <p>-20% forza isometrica massima -15 ripetizioni (1-2 settimana), 20 ripetizioni (3-4 settimana) -movimento lento: 2 sec concentrica, 4 sec eccentrica -ROM completo</p>

studi infatti non è stato possibile rendere ciechi dal trattamento né i partecipanti né gli sperimentatori, a differenza di coloro che valutavano i risultati che in più della metà degli studi non erano a conoscenza di quale tipo di trattamento fosse stato assegnato.

Per quanto concerne il bias derivante da una incompletezza dei risultati la maggior parte degli studi [66] ha ottenuto valutazioni positive, in forza del fatto che l'aderenza al trattamento da parte dei pazienti è stata buona.

In aggiunta, la maggioranza degli RCT ha presentato una buona qualità metodologica derivante dall'utilizzo di analisi statistiche e misure di outcome adeguate, sebbene quest'ultime in 54 studi non siano state applicate in maniera affidabile dal momento che non era specificata la formazione dei valutatori o l'affidabilità intra-valutatore o tra valutatori diversi.

Infine tutti gli studi considerati non lasciano nessuna preoccupazione circa l'eventuale presenza di distorsioni derivanti dalla selezione dei risultati riportati.

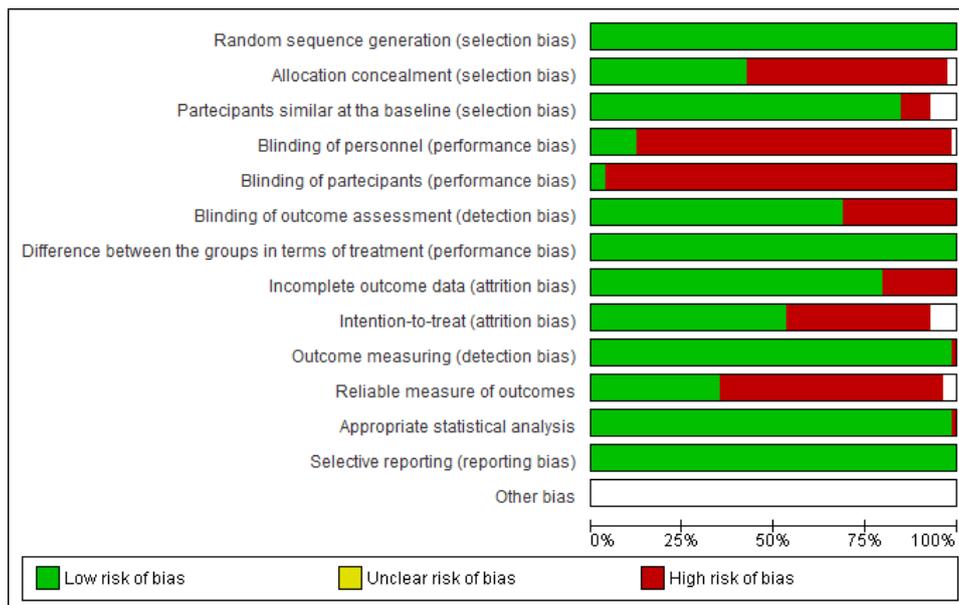


Figura 3

La Figura 2 mostra in altri termini quanto appena descritto, evidenziando la percentuale di bias individuati nel complesso degli 86 studi analizzati: tutti hanno dimostrato una buona metodologia nella randomizzazione e presentazione dei risultati, mentre una buona parte di essi ha dimostrato qualche dubbio rispetto all'occultamento dell'assegnazione dei partecipanti, all'affidabilità delle misure di outcome e all'analisi statistica "intention-to-treat".

3.5 Sintesi dei risultati

Data la numerosità dei risultati riscontrati dalla ricerca, è possibile suddividere gli RCT in base alla temporalità del LBP dei partecipanti (acuto, subacuto, cronico o ricorrente) e alle strategie di esercizio proposte nel capitolo degli interventi: esercizi di stabilizzazione o di “core stability”, esercizi di rinforzo muscolare o di “graded activity”, esercizi di controllo motorio, esercizio aerobico, esercizi di stretching, esercizi in acqua, esercizi di respirazione, esercizi propriocettivi, esercizi di facilitazione propriocettiva neuromuscolare (PNF) fino a programmi di terapia cognitivo-comportamentale (CFT) ed esercizio terapeutico secondo la “Back School” o il metodo McKenzie.

3.5.1 Low back pain acuto

Per quanto riguarda il LBP acuto sono 3 gli RCT inclusi nella revisione che hanno studiato l'efficacia dell'esercizio terapeutico (69,70,114).

Nel loro studio, Dettori JR e colleghi (69) hanno misurato l'efficacia di alcuni esercizi in flessione o in estensione lombare combinati ad un programma di rieducazione posturale. Il programma prevedeva 3 esercizi in estensione eseguiti per 10 ripetizioni per il gruppo sperimentale, e 1 esercizio in flessione eseguito per 20 ripetizioni per il gruppo di controllo. I pazienti che hanno seguito questi programmi sono tornati prima a lavoro e hanno mostrato minore disabilità alla scala RMDQ. Inoltre parrebbe che chi abbia eseguito esercizi in estensione abbia avuto un miglior recupero, limitando le visite mediche e le assenze a lavoro per dolore ricorrente a distanza di 6-12 mesi dall'insorgenza del LBP acuto.

Nello studio di cui Durmus D è il primo autore (114), si è evidenziato invece quanto il consiglio di restare attivi rispetto al riposo a letto influenzi gli outcome, oltre all'esercizio terapeutico. Dallo studio è emerso che l'esercizio, non specificato di quale tipologia, veniva eseguito per 10 ripetizioni ogni due ore in maniera lenta. Quest'ultimo insieme al mantenimento delle attività ordinarie, ove possibile compatibilmente con la sintomatologia, parrebbe abbia velocizzato il processo di recupero, oltre a permettere un risparmio sulle spese mediche.

Nello studio di Faas A del 1994 (70), si è messo a confronto un programma di 5 settimane composto da 8 esercizi con una terapia placebo e con l'“usual care”. Gli autori hanno constatato non esserci alcun effetto positivo e nessuna differenza tra i gruppi presi in esame, concludendo in questo modo che l'esercizio non sia raccomandato nel LBP acuto non specifico.

3.5.2 Low back pain subacuto

Nella revisione sono stati inclusi anche 8 RCT (35,61,64,66,100,102,106,107) che hanno studiato l'esercizio terapeutico nel LBP subacuto.

Tra questi, 2 RCT (64,102) hanno confrontato l'esercizio terapeutico individualizzato e progressivo per l'impairment del paziente con programmi di esercizi generali: nel gruppo sperimentale la tipologia di esercizio e il suo volume erano impostati sulla base dell'impairment iniziale di ciascun paziente e seguivano una progressione anch'essa individualizzata basata sull'intensità di carico. Le conclusioni dello studio di Saner J (102) sono state che l'esercizio specifico sia migliore degli esercizi generali per il dolore e la disabilità mentre per lo studio di Descarreaux M (64) non sono state trovate differenze significative tra i due programmi.

Altri 2 studi (35,107) hanno confrontato invece un programma di esercizio terapeutico rispettivamente con la terapia manuale e con dei consigli posturali per la cura della schiena. L'esercizio terapeutico, che in entrambi i casi coinvolgeva la muscolatura estensoria del tronco, ha dimostrato dei risultati significativamente positivi sul dolore e la funzione nel LBP subacuto. In particolare, nello studio di Chok B (107) l'esercizio prevedeva 5 serie da 10 ripetizioni con tempi di contrazioni crescenti fino a 20 secondi, mentre lo studio di Sha SG (35) proponeva 3 serie da 10 ripetizioni dell'esercizio press-up da prono senza progressioni.

A differenza dei due studi precedenti, negli RCT di Lehtola V (100) e Pengel LH (106) la terapia manuale e i consigli sono stati aggiunti all'esercizio terapeutico. Lehtola V e colleghi (100), sebbene ci fossero tra i partecipanti anche pazienti con LBP ricorrente, hanno concluso che l'esercizio specifico alla direzione di movimento provocativa o disfunzionale, abbinato alla terapia manuale possa essere maggiormente efficace nel ridurre la disabilità rispetto all'esercizio generale nel LBP subacuto. Gli esercizi venivano eseguiti a casa, 3 volte a settimana, a partire da 15 ripetizioni per 3 serie e ad intensità crescenti al proseguire del protocollo.

Nello studio di Pengel LH e colleghi (106) invece i partecipanti seguivano un programma di esercizio individualizzato, submassimale e progressivo rispettoso dei principi della terapia cognitivo-comportamentale. Quando questo trattamento è stato combinato ai consigli posturali, gli effetti sono stati abbastanza significativi da considerarsi clinicamente utili per i pazienti con LBP subacuto, ma solo nel breve termine.

Infine due RCT (61,66) hanno provato a mettere a confronto un programma di esercizi con un programma multimodale tradizionale di fisioterapia concludendo che non vi sono prove sufficienti che dimostrino la superiorità di uno o dell'altro intervento. In questo caso Helmhout PH (66) proponeva degli esercizi in estensione lombare da eseguire per 15-20 ripetizioni al 50% di 1RM e progressivamente più intensi fino al 70% di 1RM, mentre Henchoz Y (61) proponeva più esercizi di diverse tipologie (aerobici, isometrici e dinamici) adattati a ciascun paziente con volumi intorno alle 15 ripetizioni per 2 serie.

3.5.3 Low back pain cronico

Per quanto riguarda il LBP cronico il processo di screening degli articoli ha permesso di includere i full-text di 75 articoli. Di questi, in 56 RCT si sono messi a confronto più tipologie di esercizio terapeutico con le relative modalità di dosaggio e progressione.

Esercizi di stabilizzazione

Gli esercizi di stabilizzazione della colonna lombare o di “core stability” sono stati studiati in 10 RCT (57,71,76,77,84,90,94,95,98,115). La maggior parte degli studi sono concordi a concludere che gli esercizi di stabilizzazione sono efficaci per ridurre il dolore e la disabilità dei pazienti con LBP cronico (71,76,77,84,90,95,98). Laddove siano state effettuate misure anche sulla forza muscolare, gli autori hanno confermato che questa tipologia di esercizi sia in grado anche di aumentare la resistenza e il volume di alcuni muscoli del core come il trasverso dell’addome, il multifido e gli estensori del tronco (71,76,77,90). Inoltre gli studi di Suh (71) e You JH (57) suggeriscono che l’aggiunta rispettivamente di un programma di cammino o della dorsiflessione della caviglia contro resistenza durante gli esercizi aiuti ad ottenere maggiori risultati.

I programmi prevedevano in media 5-10 esercizi, eseguiti per 5-10 ripetizioni per 2-3 set con progressioni basate su posizioni progressivamente più impegnative o sul volume. La riabilitazione aveva un tempo medio di 6-12 settimane con una frequenza che si attestava nella maggior parte degli RCT su 2 o 3 volte a settimana. I pazienti dovevano seguire delle progressioni basate sulla posizione che diventava progressivamente più complessa o instabile per aumentare la richiesta di stabilizzazione (ex: side plank inizialmente appoggiato sulle ginocchia e sui gomiti, poi sui piedi, poi sui piedi e la mano e infine abducendo la gamba opposta al lato su cui veniva eseguito il side plank). Inoltre negli RCT di Cairns MC (94) e Inani SB (95) la progressione prevedeva l’integrazione degli esercizi in task funzionali riferiti come provocativi o difficili da parte dei pazienti. La progressione dunque seguiva dei livelli, a cui il paziente poteva accedere a quello successivo solo se rispettava dei criteri, come negli studi di Hosseinifair M (90) o Salavati M (84). Il rispetto di questi criteri era affidato a dei professionisti sanitari che si accertavano per esempio che il paziente compiesse gli esercizi per una certa durata prestabilita o entro un certo grado di difficoltà.

Esercizi di controllo motorio

Gli esercizi di controllo motorio rappresentano un’altra strategia terapeutica molto rappresentata tra gli RCT inclusi nella revisione. L’efficacia di quest’ultimi infatti è stata studiata in 11 RCT (42,45,48,59,62,68,74,80,83,87,102), nei quali gli autori hanno messo a confronto gli esercizi di controllo motorio con altre tipologie di esercizio. Nella maggior parte degli studi (45,48,59,62,68,74,83) gli esercizi di controllo motorio seguivano una progressione piuttosto precisa

basata su 3 fasi: nella prima fase il focus veniva posto sul reclutamento isolato della muscolatura profonda del “core” (in particolare dei muscoli trasverso dell’addome e multifido), successivamente nella seconda fase il reclutamento doveva proseguire durante gesti o attività più complesse o provocative e infine nella terza fase doveva essere integrato nelle attività funzionali o di vita quotidiana (ADL). La loro posologia si basava soprattutto sulla durata, focalizzandosi sul tempo di contrazione e tenuta della muscolatura profonda addominale. Il reclutamento della muscolatura profonda addominale, specialmente nella prima e nella seconda fase, veniva eseguito in media per 10 secondi e ripetuto per 10 ripetizioni. I pazienti dovevano seguire le istruzioni dategli da dei professionisti e non si passava alla fase successiva finché non si riusciva a compiere il compito di ciascuna fase per una certa durata (ex: contrazioni sostenute per 10 secondi). I programmi, differenti per ciascun RCT, avevano una durata complessiva di circa 6-12 settimane con una frequenza di 2-5 volte a settimana.

Anche in questo caso i risultati degli studi sono stati eterogenei: gli esercizi di controllo motorio sono risultati superiori in termini di diminuzione del dolore e della disabilità in un solo RCT, nel quale erano stati confrontati con esercizi di stretching (80). Per quanto riguarda gli altri studi (42,45,48,59,62,68,74,83,87) non ci sono evidenze che i programmi atti a ripristinare il controllo motorio siano superiori ad altre forme di esercizio, nonostante siano risultati comunque efficaci sul dolore e la disabilità. Malgrado ciò, sembrerebbe che l’aggiunta della terapia manuale o dell’educazione all’interno di un trattamento multimodale possa contribuire a risultati migliori, come concludono i due RCT di Tagliaferri SD (42) e Aasa B (48).

Esercizi di rinforzo muscolare e graded activity

Tra le varie modalità di esercizio terapeutico ci sono anche gli esercizi di rinforzo muscolare e le strategie di “graded activity”. Quest’ultimi sono stati proposti come unica strategia terapeutica nel gruppo sperimentale in 7 RCT (30,31,37,38,56,97,101).

Nella quasi totalità degli studi (31,37,38,56,97,101) gli esercizi di rinforzo sono stati eseguiti dai partecipanti per la schiena e per gli arti inferiori, solo in un RCT (30) gli esercizi di rinforzo comprendevano anche gli arti superiori. I programmi prevedevano un riscaldamento seguito da 3-6 esercizi eseguiti per 3 serie da 10-15 ripetizioni o inseriti all’interno di un circuito come nello studio di Calatayud J (31). In 3 studi su 7 (30,38,101) gli esercizi venivano eseguiti a corpo libero con delle progressioni sul volume, nei restanti 4 (31,37,56,97) si utilizzavano pesi o resistenze elastiche con progressioni sull’intensità. I criteri di progressione erano specificati in 5 studi: le progressioni si basavano sulle capacità fisiche dei pazienti in 3 RCT (30,31,37) e sul numero di settimane trascorse dall’inizio del programma in 2 RCT (38,97).

I risultati e le conclusioni di questi articoli sono state eterogenee: gli esercizi di rinforzo quando sono stati confrontati con gli esercizi di controllo motorio, gli esercizi di “Back School” e il Pilates hanno

dimostrato di migliorare la funzionalità fisica (misurata tramite test di forza, test di endurance e questionari) ma di essere meno efficaci in termini di diminuzione del dolore (30,31,38). Nello studio di Magalhaes M e colleghi (97), l'approccio graded-activity invece ha dimostrato di essere efficace sul dolore, la disabilità, la kinesiophobia ma non in misura maggiore ad un programma di esercizi tradizionali di fisioterapia (97). Infine il protocollo HIIT ("high intensity interval training"), utilizzato nello studio di Verbrugge J, ha riscontrato invece buoni risultati su tutti gli outcome presi in considerazione dagli autori, tra cui il dolore e la disabilità (37).

Esercizio aerobico e di stretching

Continuando ad analizzare gli studi sono presenti 24 RCT (66–75,76–84,62–65) in cui vengono utilizzati dei programmi che prevedono all'interno più modalità di esercizio terapeutico. Per la maggior parte si tratta di RCT (36,41,54,55,58,65,73,88,91,92) che abbinano esercizio aerobico con esercizi di stretching e di rinforzo muscolare. I programmi prevedevano che l'esercizio aerobico venisse somministrato per 30-40 minuti, 3 volte a settimana per 6-12 settimane, partendo da una soglia iniziale del 60% fino ad arrivare al 70/85% della frequenza cardiaca massima (HRM) attraverso aumenti del 5-10% della frequenza cardiaca durante il cammino al raggiungimento degli obiettivi prestabili da ciascun studio (85,87,96,111). Gli esercizi di stretching invece veniva chiesto di mantenerli per 30 sec per 2-3 set e potevano comprendere, a seconda degli studi, sia la schiena sia gli arti inferiori (36,47,104). Tuttavia per quest'ultimi in nessun RCT era prevista una progressione. Per quanto riguarda gli esercizi di rinforzo, questi venivano eseguiti a corpo libero coinvolgendo la schiena e gli arti inferiori, ed erano caratterizzati da progressioni basati sul volume (88,91,92,99).

Altri esercizi

Inoltre all'interno della revisione sono presenti 11 RCT (34,44,51,53,64,72,81,82,91,93,109) in cui sono state analizzate diverse modalità di esercizio terapeutico, ognuna assai diversa per le sue caratteristiche dalle tipologie precedentemente descritte.

In 4 RCT (64,81,93,109) gli autori hanno studiato l'efficacia dell'esercizio secondo la "Back School": i partecipanti hanno alternato esercizi di stretching da 20-30 sec e di rinforzo di 1-2 set da 10 ripetizioni, senza che fosse presente una progressione. Le conclusioni di questi studi non sono chiare: la "Back School" non ha avuto nessun risultato clinicamente positivo sul LBP cronico, eccetto per lo studio di Descarreaux M (64) che sembrerebbe essere efficace nel breve termine nel ridurre il dolore e la disabilità se paragonata ad esercizi tradizionali.

In 3 RCT (34,44,91) i pazienti con LBP cronico hanno effettuato degli esercizi in acqua: i partecipanti seguivano un protocollo che comprendeva diversi esercizi il cui volume e intensità aumentava con

le settimane. Gli autori di questi studi (44,91) hanno concluso che gli esercizi in acqua sono efficaci per ridurre il dolore e la disabilità, ad eccezione dell'articolo di Carvalho GS (34) per il quale la terapia riabilitativa in acqua non è stata in grado di ridurre la disabilità e migliorare le capacità fisiche.

In 4 RCT (51,53,72,82) un programma di esercizi propriocettivi con facilitazione neuromuscolare (PNF) è stato somministrato a pazienti con LBP cronico e ricorrente. I programmi prevedevano 3 serie da 8-15 ripetizioni con progressioni basate sul numero di ripetizioni. Da quanto emerge da questi studi gli esercizi propriocettivi sembrerebbero essere efficaci per ridurre il dolore e la disabilità e migliorare la funzionalità fisica.

Programmi multimodali

L'esercizio terapeutico è una modalità riabilitativa che spesso viene utilizzata anche insieme ad altre strategie in un programma multimodale. In questa revisione sono stati inclusi 4 RCT (44,49,63,88), nei quali l'esercizio è stato associato alla terapia fisica, alla terapia manuale, alla psicoterapia o alla PNE ("pain neuroscience education"). Nel primo di questi 4 RCT, condotto da Nabavi N e colleghi (88), un programma di 3 sessioni a settimana per 4 settimane di esercizi di stabilizzazione, eseguiti per 10 secondi per 10 ripetizioni, è stato paragonato ad un programma di esercizi standard concludendo che entrambi siano efficaci per ridurre il dolore ma non ci sia una superiorità di un programma rispetto all'altro. Nello studio di Niemisto L (63) invece si è dimostrata l'efficacia di un programma di esercizi di controllo motorio insieme alle manipolazioni sul LBP cronico per il dolore e la disabilità: gli esercizi venivano eseguiti in assenza di dolore e con una progressione che prevedesse inizialmente contrazioni isolate della muscolatura profonda addominale fino all'integrazione di quest'ultime in attività funzionali.

Infine nei due RCT di Pires D (44) e di Shariat A (49) l'esercizio terapeutico è stato somministrato rispettivamente insieme alla PNE e alla psicoterapia. In entrambi gli studi il trattamento multimodale ha riportato risultati migliori del trattamento unimodale, esclusivamente basato sull'esercizio, in termini di diminuzione del dolore e della disabilità. In particolare, il programma di Pires e colleghi (44) prevedeva esercizi in acqua 2 volte settimana per 6 settimane, mentre nello studio di Shariat A (49) sono stati somministrati 13 esercizi a terra con una frequenza di 3 volte a settimana per 6 settimane senza che fosse prevista una progressione.

Capitolo 4

DISCUSSIONE

4.1 Analisi dei risultati

Nonostante il gran numero di studi inclusi nella revisione [86], la maggior di questi ha studiato l'esercizio terapeutico su una popolazione con LBP cronico. Questo aspetto, se da un lato ha permesso di trarre delle considerazioni maggiori e più consistenti in merito al LBP cronico, dall'altro non ha consentito di analizzare più approfonditamente i risultati degli RCT sul LBP acuto e subacuto sebbene siano comunque emerse delle considerazioni preliminari ma promettenti.

4.1.1 Low back pain acuto

Per quanto riguarda il LBP acuto sono stati selezionati 3 RCT (69,70,105). In questi studi, sebbene la tipologia di esercizi sia stata simile, le modalità di somministrazione e dosaggio dell'esercizio terapeutico sono state molto diverse tra loro: la posologia dell'esercizio presentava infatti caratteristiche poco accumulabili per quanto riguarda il volume, la frequenza e la durata del programma d'intervento. Ipotizziamo che a tutto ciò abbia contribuito la poca numerosità di studi sull'argomento che non ha permesso di raccogliere e confrontare un maggior numero di dati. D'altronde ad oggi c'è largo consenso tra le linee guida che l'esercizio terapeutico supervisionato non sia raccomandato nel LBP acuto (1). Questo aspetto potrebbe spiegare il motivo per cui in letteratura, in particolare tra gli RCT, sia poco studiata l'efficacia dell'esercizio terapeutico e la sua posologia nel LBP acuto. In conclusione tali risultati, sebbene non possano ritenersi conclusivi, suggeriscono che non vi sono indicazioni univoche in merito alle modalità di somministrazione dell'esercizio nel LBP acuto.

Numero di esercizi	Ripetizioni / Intensità	Frequenza	Durata	Progressione
1	20	x	8 sett	X
3	10	x	8 sett	X
8	x	2v/sett	5 sett	X
1	10	ogni 2 h	8 sett	x

4.1.2 Low back pain subacuto

Un numero maggiore di risultati sono emersi dagli studi condotti sulla popolazione con LBP subacuto, sebbene anch'essi caratterizzati da eterogeneità. Nei 8 RCT inclusi (35,61,64,66,100,102,106,107) l'esercizio terapeutico è stato somministrato in più modalità: i programmi prevedevano esercizi generali di rinforzo, esercizi specifici per l'impairment, esercizi d'estensione lombare o interventi cognitivo-comportamentali (CFT). Inoltre in 2 studi (100,106) l'esercizio terapeutico è stato inserito all'interno di un programma multimodale insieme all'educazione o alla terapia manuale.

Anche in questo caso, data la scarsità e l'eterogeneità degli studi rilevati, risulta molto difficile poter confrontare i risultati e trarre delle considerazioni riguardo la posologia dell'esercizio terapeutico.

Per quanto riguarda le modalità di somministrazione, nella maggior parte degli RCT (35,64,66,100,102,106) tutti gli esercizi erano supervisionati da personale sanitario qualificato che si occupava di controllarne l'esecuzione e dare consigli per tutta la durata del programma.

Il dosaggio relativamente ai parametri di volume, intensità, durata e frequenza degli esercizi è stato descritto in tutti gli 8 RCT (35,61,64,66,100,102,106,107), tuttavia con caratteristiche assai diverse tra gli studi che non permettono di poter essere confrontate e riepilogate.

Malgrado ciò, nella maggior parte dei programmi di esercizio terapeutico le progressioni presentavano due caratteristiche in comune: si basavano sull'intensità e sulle capacità fisiche di ciascun paziente. Quest'ultimo aspetto, sebbene corrisponda ad uno dei principi fondamentali dell'esercizio terapeutico esplicitato nell'introduzione, non ha permesso di raccogliere dei dati che siano chiari ed uniformi sulle modalità di progressione dell'intensità dell'esercizio terapeutico, che sicuramente rappresenta l'aspetto più interessante emerso dagli studi analizzati sul LBP subacuto.

Tra le linee guida, oltre a non essere chiaro il ruolo dell'esercizio terapeutico nel LBP subacuto, non si trovano indicazioni riguardo la posologia dell'esercizio (1). I risultati degli 8 RCT inclusi dunque, da un lato confermano la mancanza di indicazioni in letteratura riguardo le modalità di somministrazione dell'esercizio, dall'altro suggeriscono una modalità di progressione che rappresenta un'indicazione preliminare e promettente ma che non può ritenersi conclusiva.

Numero di esercizi	Ripetizioni / Intensità	Frequenza	Durata	Progressione
x	15-20 rip / 50-70% 1RM	2v/sett	10 sett	Intensità
x	15-20 rip x2	2v/sett	12 sett	x
x	x	2v/sett	6 sett	Intensità
x	15 rip x3	3v/sett	2 sett	Intensità
x	10 rip x5	3v/sett	6 sett	Intensità
x	10 rip x3	7v/sett	1 sett	x
6	x	x	x	Intensità
x	x	x	6 sett	Intensità

4.1.3 Low back pain cronico

Il LBP cronico è sicuramente quello più rappresentato tra gli RCT inclusi nella revisione, dal momento che sono 75 gli studi a riguardo. La numerosità e l'eterogeneità degli studi ha permesso di analizzare diverse tipologie di esercizio terapeutico con le relative modalità di dosaggio e progressione.

Tra questi gli esercizi di stabilizzazione o di "core stability" sono stati proposti in 10 RCT (57,71,76,77,84,90,94,95,98,115).

Dall'analisi degli studi è emerso che i programmi terapeutici presenti all'interno degli RCT presentavano caratteristiche in comune per diversi parametri: il volume, la durata, la frequenza e il numero di esercizi. Questi risultati suggeriscono dunque che ci potrebbero essere delle indicazioni generali sulla somministrazione degli esercizi di stabilizzazione, tuttavia i limiti sono rappresentati dal fatto che mancano delle motivazioni che le supportino da parte degli autori che le hanno proposte all'interno dei loro studi e dall'esiguo numero di studi a disposizione sull'argomento che non hanno permesso di raccogliere risultati maggiori sulla posologia.

Inoltre anche per quanto riguarda le modalità di progressione degli esercizi è stata trovata un'affinità tra tutti gli studi: l'esercizio terapeutico progrediva sulla base della posizione, che diventava progressivamente più complessa. Anche questo risultato dunque rappresenta un'indicazione interessante che tuttavia rimane incompleta poiché i criteri di progressione e le posizioni adottate dai pazienti sono state varie e perciò non riassumibili.

Per quanto riguarda gli esercizi di controllo motorio, analizzati in 11 RCT (42,45,48,59,62,68,74,80,83,87,102) i risultati hanno messo in luce delle modalità di dosaggio e progressione piuttosto precise. La posologia degli esercizi si basava soprattutto su un parametro: la durata. Quest'ultima infatti si è dimostrata il parametro più importante nella somministrazione di questi esercizi, dal momento che gli autori si erano posti come obiettivo il reclutamento della muscolatura profonda addominale e il mantenimento dello stesso quando i compiti motori diventavano più complessi. La progressione, basata su 3 fasi, rappresenta l'altro aspetto fondamentale di questi esercizi poiché è stata la medesima in tutti gli 11 studi, basandosi sul tempo di tenuta della contrazione come criterio di progressione. I risultati in merito alla posologia degli esercizi di controllo motorio dunque sono stati piuttosto omogenei e anche le decisioni in merito alle modalità di somministrazione sono state pienamente giustificate dagli autori.

Tra le varie modalità di esercizio è stata analizzata in 7 RCT (30,31,37,38,56,97,101) anche la posologia degli esercizi di rinforzo muscolare e delle strategie di "graded-activity". In questi studi i risultati sono stati maggiormente eterogenei per quanto riguarda le modalità di somministrazione

dell'esercizio, rispetto agli esercizi di stabilizzazione e di controllo motorio. Ipotizziamo che ciò sia dovuto alle tipologie di esercizi proposti negli studi stessi che sebbene fossero tutti focalizzati sul rinforzo muscolare presentavano caratteristiche differenti: alcuni esercizi erano eseguiti a corpo libero, altri tramite macchinari, altri con dei pesi o delle resistenze elastiche e altri ancora all'interno di un circuito. Nonostante ciò, anche in questo caso, sono emerse indicazioni interessanti riguardo le modalità di progressione. A differenza degli esercizi di stabilizzazione, nei quali per aumentare la difficoltà si progrediva in posizioni più complesse, negli esercizi di rinforzo muscolare le progressioni si basavano sul volume o sull'intensità a seconda che si trattasse rispettivamente di esercizi a corpo libero o di esercizi contro resistenza. Questa scelta appare giustificata dall'obiettivo dei programmi terapeutici che miravano, oltre a ridurre il dolore e la disabilità, a sviluppare la forza nei pazienti che partecipavano.

Qualora poi queste tipologie di esercizio venissero combinate, insieme anche ad esercizi di stretching o esercizio aerobico, si strutturava un programma multimodale. Quest'ultimo era presente in 24 RCT inclusi in questa revisione (32,33,36,41,46,47,54,55,58,63,65,67,73,79,85-88,91,92,99,105,110). Per quanto riguarda gli esercizi aerobici o di stretching i risultati sono poco significativi dal momento che provengono da un numero limitato di RCT e sono stati studiati su un numero esiguo di pazienti con caratteristiche demografiche molto differenti.

Continuando ad analizzare i risultati, tra gli studi troviamo programmi con tipologie di esercizio terapeutico diverse da quelle precedentemente discusse. In questi studi, nei quali vengono studiati esercizi in acqua, esercizi propriocettivi ed esercizi secondo la "Back School" i risultati in merito alle modalità di somministrazione e progressione degli esercizi sono poco consistenti data la loro scarsa presenza in questa revisione.

Infine per i restanti 4 RCT (44,49,63,88) in cui l'esercizio terapeutico veniva utilizzato insieme ad altre strategie terapeutiche (terapia manuale, terapia fisica, PNE o psicoterapia) non sono emerse particolari indicazioni diverse da quelle precedentemente descritte.

Tipologia	Numero di esercizi	Ripetizioni / Intensità	Frequenza	Durata	Progressione
Esercizi di stabilizzazione	5-10	5-10 rip x 2-3	2-3 v/sett	6-12 sett	Posizione
Esercizi di controllo motorio	x	10 sec x10 rip	2-5v/sett	6-12 sett	Da contrazioni isolate ad ADL o attività provocative
Esercizi di rinforzo muscolare, graded activity	3-6	10-15 rip x 3	x	x	Volume o intensità

4.2 Limiti dello studio

La revisione presenta alcuni limiti derivanti prima di tutto dalla difficoltà di reperire degli articoli sul LBP acuto e subacuto: sono stati estratti da solamente due banche dati 3 studi per il LBP acuto e 8 per quello subacuto che soddisfacevano tutti i criteri di inclusione. In questo modo non è stato possibile confrontare i risultati di quest'ultimi con gli studi sul LBP cronico, che al contrario sono stati reperiti in gran numero sulle banche dati esaminate. Analizzare un maggior numero di RCT sul LBP acuto e subacuto avrebbe permesso infatti di mettere a confronto stesse tipologie di esercizio nell'acuto, nel subacuto e nel cronico per comprenderne le differenze in termini di posologia e di aver maggior sicurezza nelle considerazioni conclusive.

Un altro punto che non gioca a favore della revisione è l'affidabilità degli studi, dei quali nessuno è completamente esente dal rischio di errore. Solo pochi studi infatti hanno dimostrato una discreta affidabilità dopo l'analisi del risk of bias, A causa di questo potenziale rischio non è possibile trarre conclusioni sicure circa i risultati riportati e discussi.

Gli altri problemi riguardano l'eterogeneità dei risultati emersi dagli RCT. Affinché si potesse discutere con più sicurezza riguardo le modalità di somministrazione, dosaggio e progressione dell'esercizio terapeutico nel LBP sarebbe stato necessario che ci fossero maggiormente punti in comune tra gli studi riguardo soprattutto la popolazione e gli interventi.

Infine i processi di individuazione, selezione, valutazione e raccolta dei dati sono stati effettuati da un solo autore con l'intervento di un secondo solo in caso di bisogno, a differenza di quanto viene raccomandato dal PRISMA (25), il quale prevede l'intervento di almeno 2 revisori.

4.3 Implicazioni per ricerche future

Sono necessari ulteriori studi per poter indagare le modalità di somministrazione, dosaggio e progressione dell'esercizio terapeutico nel LBP che prendano in considerazione prima di tutto un maggior numero di RCT sul LBP acuto e subacuto e un minor rischio di bias tra tutti gli studi inclusi nella revisione. Inoltre, dal momento che sono emerse alcuni risultati interessanti e promettenti, sarebbe auspicabile che nella prossima ricerca i criteri d'inclusione siano più precisi in merito alle tipologie d'esercizio e alla popolazione, in modo da poter essere in grado di analizzare questi risultati con meno eterogeneità tra gli studi e trarre delle conclusioni più certe.

Capitolo 5

CONCLUSIONI

In conclusione, secondo quanto emerso dalla ricerca in letteratura, il panorama per la posologia dell'esercizio terapeutico nel LBP è vario. Questa revisione ha evidenziato infatti che esistono diverse modalità di somministrare l'esercizio terapeutico sia in termini di dosaggio sia in termini di progressione. Nel LBP acuto la poca numerosità degli studi non ha contribuito a giungere a delle conclusioni certe. Nonostante ciò, l'eterogeneità dei risultati suggerirebbe che non esistono indicazioni sulla posologia dell'esercizio, confermando in questo modo ciò che dice la letteratura. Per quanto riguarda il LBP subacuto, sebbene non siano state trovate indicazioni omogenee nella posologia degli esercizi, è emersa un'indicazione comune tra i programmi terapeutici nelle modalità di progressione. Quest'ultima, sebbene sia promettente, non deve considerarsi conclusiva a causa del numero di studi limitato sull'argomento e del loro alto rischio di bias. Infine nel LBP cronico sono emerse indicazioni interessanti in merito sia alle modalità di somministrazione sia alle modalità di progressione dell'esercizio terapeutico. Queste hanno riguardato soprattutto gli esercizi di stabilizzazione e di controllo motorio e in parte gli esercizi di rinforzo muscolare, tuttavia anche in questo caso queste indicazioni non possono ritenersi conclusive per gli stessi motivi precedentemente descritti per il LBP subacuto.

In conclusione, la revisione ha da una parte confermato ciò che era già presente in letteratura e dall'altra trovato aspetti nuovi e promettenti riguardo le modalità di somministrazione, dosaggio e progressione dell'esercizio terapeutico nel LBP che andranno maggiormente approfonditi con ulteriori ricerche in futuro.

BIBLIOGRAFIA

1. Koes BW, Van Tulder M, Lin CWC, Macedo LG, McAuley J, Maher C. An updated overview of clinical guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care. *Eur Spine J*. 2010;19(12):2075–94.
2. Searle A, Spink M, Ho A, Chuter V. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Clin Rehabil*. 2015;29(12):1155–67.
3. van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM. A cost-of-illness study of back pain in The Netherlands. *Pain*. 1995;62(2):233–40.
4. Gordon R, Bloxham S. A Systematic Review of the Effects of Exercise and Physical Activity on Non-Specific Chronic Low Back Pain. *Healthcare*. 2016;4(2):22.
5. Kamper SJ, Apeldoorn AT, Chiarotto A, Smeets RJE, Ostelo RWJG, Guzman J, et al. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2015;350(February):1–11.
6. Gatchel RJ, Peng YB, Peters ML, Fuchs PN, Turk DC. The Biopsychosocial Approach to Chronic Pain: Scientific Advances and Future Directions. *Psychol Bull*. 2007;133(4):581–624.
7. Andersen JC. Is immediate imaging important in managing low back pain? *J Athl Train*. 2011;46(1):99–102.
8. Oliveira CB, Maher CG, Pinto RZ, Traeger AC, Lin CWC, Chenot JF, et al. Clinical practice guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care: an updated overview. *Eur Spine J* [Internet]. 2018;27(11):2791–803. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00586-018-5673-2>
9. Shipton EA. Physical Therapy Approaches in the Treatment of Low Back Pain. *Pain Ther* [Internet]. 2018;7(2):127–37. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40122-018-0105-x>
10. Barker Kim SE. Therapeutic Exercise. *Med Clin North Am*. 2020;
11. Hayden JA, Van Tulder MW, Tomlinson G. Systematic review: Strategies for using exercise therapy to improve outcomes in chronic low back pain. *Ann Intern Med*. 2005;142(9):776–85.
12. Owen PJ, Miller CT, Mundell NL, Verswijveren SJJM, Tagliaferri SD, Brisby H, et al. Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2020;54(21):1279–87.
13. Smith BE, Littlewood C, May S. An update of Stabilization exercises for LBP a systematic review with meta analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;15:416.
14. Lam OT, Strenger DM, Chan-Fee M, Thuong Pham P, Preuss RA, Robbins SM, et al. Effectiveness of the McKenzie Method (Mechanical Diagnosis and Therapy) for treating Low Back Pain: Literature review with Meta-analysis STUDY DESIGN: Literature review with

meta-analysis BACKGROUND: Mechanical Diagnosis and Therapy (MDT), a classificatio
:1–53.

15. Yamato T, Maher C, Saragiotto B, Hancock M, Ostelo R, Cabral C, et al. Pilates for low back pain (Review) Pilates for low back pain. *Cochrane Collab*. 2015;(7):CD010265.
16. Babatunde FO, MacDermid JC, MacIntyre N. A therapist-focused knowledge translation intervention for improving patient adherence in musculoskeletal physiotherapy practice. *Arch Physiother [Internet]*. 2017;7(1):1–16. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s40945-016-0029-x>
17. Wada T, Matsumoto H, Hagino H. Customized exercise programs implemented by physical therapists improve exercise-related self-efficacy and promote behavioral changes in elderly individuals without regular exercise: A randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2019;19(1):1–11.
18. Booth J, Moseley GL, Schiltenswolf M, Cashin A, Davies M, Hübscher M. Exercise for chronic musculoskeletal pain: A biopsychosocial approach. *Musculoskeletal Care*. 2017;15(4):413–21.
19. Alhowimel A, AIOtaibi M, Radford K, Coulson N. Psychosocial factors associated with change in pain and disability outcomes in chronic low back pain patients treated by physiotherapist: A systematic review. *SAGE Open Med*. 2018;6:205031211875738.
20. Brody LT. Effective therapeutic exercise prescription: The right exercise at the right dose. *J Hand Ther [Internet]*. 2012;25(2):220–32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jht.2011.09.009>
21. Gardner T, Refshaug K, McAuley J, Goodall S, Hübscher M, Smith L. Patient led goal setting in chronic low back pain-What goals are important to the patient and are they aligned to what we measure? *Patient Educ Couns*. 2015;98(8):1035–8.
22. Glasgow P, Phillips N, Bleakley C. Optimal loading: Key variables and mechanisms. *Br J Sports Med*. 2015;49(5):278–9.
23. Khan KM, Scott A. Mechanotherapy: How physical therapists' prescription of exercise promotes tissue repair. *Br J Sports Med*. 2009;43(4):247–52.
24. Blanchard S, Glasgow P. A theoretical model to describe progressions and regressions for exercise rehabilitation. *Phys Ther Sport [Internet]*. 2014;15(3):131–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ptsp.2014.05.001>
25. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Linee guida per il reporting di revisioni sistematiche e meta-analisi : il PRISMA Statement. *Evidence*. 2015;7(6):1–8.
26. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JPA, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ*. 2009;339.
27. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev [Internet]*. 2016;5(1):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
28. Kudlow P, Cockerill M, Toccalino D, Dziadyk DB, Rutledge A, Shachak A, et al. Online

distribution channel increases article usage on Mendeley: a randomized controlled trial. *Scientometrics*. 2017;112(3):1537–56.

29. Munn Z, Barker TH, Moola S, Tufanaru C, Stern C, McArthur A, et al. Methodological quality of case series studies: An introduction to the JBI critical appraisal tool. *JBI Database Syst Rev Implement Reports*. 2019;2127–33.
30. Rabiei P, Sheikhi B, Letafatkar A. Comparing Pain Neuroscience Education Followed by Motor Control Exercises With Group-Based Exercises for Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Pain Pract*. 2021;21(3):333–42.
31. Calatayud J, Guzmán-González B, Andersen LL, Cruz-Montecinos C, Morell MT, Roldán R, et al. Effectiveness of a group-based progressive strength training in primary care to improve the recurrence of low back pain exacerbations and function: A randomised trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(22):1–14.
32. Ahmadnezhad L, Yalfani A, Borujeni BG. Inspiratory muscle training in rehabilitation of low back pain: A randomized controlled trial. *J Sport Rehabil*. 2020;29(8):1151–8.
33. Waqqash E, Chan M, Hamid MSA. The Short-Term Effects of Progressive vs Conventional Core Stability Exercise in Rehabilitation of Nonspecific Chronic Low Back Pain The Short-Term Effects of Progressive vs Conventional Core Stability Exercise in Rehabilitation of Nonspecific Chronic Low. 2020;(October).
34. Carvalho RGS, Silva MF, Dias JM, Olkoski MM, Dela Bela LF, Pelegriñelli ARM, et al. Effectiveness of additional deep-water running for disability, lumbar pain intensity, and functional capacity in patients with chronic low back pain: A randomised controlled trial with 3-month follow-up. *Musculoskelet Sci Pract [Internet]*. 2020;49(May):102195. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2020.102195>
35. Shah SG, Kage V. Effect of seven sessions of posterior-to-anterior spinal mobilisation versus prone press-ups in non-specific low back pain-randomized clinical trial. *J Clin Diagnostic Res*. 2016;10(3):10–3.
36. Saracoglu I, Arik MI, Afsar E, Gokpinar HH. The effectiveness of pain neuroscience education combined with manual therapy and home exercise for chronic low back pain: A single-blind randomized controlled trial. *Physiother Theory Pract [Internet]*. 2020;00(00):1–11. Available from: <https://doi.org/10.1080/09593985.2020.1809046>
37. Verbrugghe J, Agten A, Stevens S, Hansen D, Demoulin C, Eijnde BO, et al. High Intensity Training to Treat Chronic Nonspecific Low Back Pain: Effectiveness of Various Exercise Modes. *J Clin Med*. 2020;9(8):2401.
38. Kofotolis N, Kellis E, Vlachopoulos SP, Gouitas I, Theodorakis Y. Effects of Pilates and trunk strengthening exercises on health-related quality of life in women with chronic low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2016;29(4):649–59.
39. Segal-Snir Y, Lubetzky VA, Masharawi Y. Rotation exercise classes did not improve function in women with non-specific chronic low back pain: A randomized single blind controlled study. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2016;29(3):467–75.
40. Kim B, Yim J. Core stability and hip exercises improve physical function and activity in patients with non-specific low back pain: A randomized controlled trial. *Tohoku J Exp Med*. 2020;251(3):193–206.

41. Nambi G, Abdelbasset WK, Elsayed SH, Alrawaili SM, Abodonya AM, Saleh AK, et al. Comparative Effects of Isokinetic Training and Virtual Reality Training on Sports Performances in University Football Players with Chronic Low Back Pain-Randomized Controlled Study. *Evidence-based Complement Altern Med*. 2020;2020.
42. Tagliaferri SD, Miller CT, Ford JJ, Hahne AJ, Main LC, Rantalainen T, et al. Randomized Trial of General Strength and Conditioning versus Motor Control and Manual Therapy for Chronic Low Back Pain on Physical and Self-Report Outcomes. *J Clin Med*. 2020;9(6):1726.
43. Magalhães MO, Muzi LH, Comachio J, Burke TN, Renovato França FJ, Vidal Ramos LA, et al. The short-term effects of graded activity versus physiotherapy in patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Man Ther [Internet]*. 2015;20(4):603–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2015.02.004>
44. Pires D, Cruz EB, Caeiro C. Aquatic exercise and pain neurophysiology education versus aquatic exercise alone for patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2015;29(6):538–47.
45. Vikranth G. R. Effectiveness of Core Stabilization Exercises and Motor Control Exercises in Patients With Low Back Ache. *Int J Physiother*. 2015;2(3):544–51.
46. Cho YK, Kim DY, Jung SY, Seong JH. Synergistic effect of a rehabilitation program and treadmill exercise on pain and dysfunction in patients with chronic low back pain. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(4):1187–90.
47. Suresh Babu Reddy A, Jerome E, Sai Kumar N. Effects of Core Stabilization Program and Conventional Exercises in the Management of Patients with Chronic Mechanical Low Back Pain. *Int J Physiother*. 2015;2(2):441.
48. Aasa B, Berglund L, Michaelson P, Aasa U. Individualized low-load motor control exercises and education versus a high-load lifting exercise and education to improve activity, pain intensity, and physical performance in Patients with Low BACK pain: A Randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2015;45(2):77–85.
49. Shariat A, Alizadeh R, Moradi V, Afsharnia E, Hakakzadeh A, Ansari NN, et al. The impact of modified exercise and relaxation therapy on chronic lower back pain in office workers: A randomized clinical trial. *J Exerc Rehabil*. 2019;15(5):703–8.
50. Weissenfels A, Wirtz N, Dörmann U, Kleinöder H, Donath L, Kohl M, et al. Comparison of Whole-Body Electromyostimulation versus Recognized Back-Strengthening Exercise Training on Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Controlled Study. *Biomed Res Int*. 2019;2019.
51. Areeudomwong P, Butttagat V. Proprioceptive neuromuscular facilitation training improves pain-related and balance outcomes in working-age patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Brazilian J Phys Ther [Internet]*. 2019;23(5):428–36. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.10.005>
52. Rolsted Hansen F, Bendix T, Skov P, Jensen C V., Kristensen JH, Krohn L, et al. Intensive, dynamic back-muscle exercises, conventional physiotherapy, or placebo-control treatment of low-back pain: A randomized, observer-blind trial. *Vol. 18, Spine*. 1993. p. 98–108.
53. Gatti R, Faccendini S, Tettamanti A, Barbero M, Balestri A, Calori G. Efficacy of trunk balance exercises for individuals with chronic low back pain: A randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011;41(8):542–52.

54. Cuesta-Vargas AI, García-Romero JC, Arroyo-Morales M, Diego-Acosta AM, Daly DJ. Exercise, manual therapy, and education with or without high-intensity deep-water running for nonspecific chronic low back pain: A pragmatic randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2011;90(7):526–35.
55. Vincent HK, George SZ, Seay AN, Vincent KR, Hurley RW. Resistance exercise, disability, and pain catastrophizing in obese adults with back pain. *Med Sci Sports Exerc.* 2014;46(9):1693–701.
56. Aleksiev AR. Ten-year follow-up of strengthening versus flexibility exercises with or without abdominal bracing in recurrent low back pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 2014;39(13):997–1003.
57. You JH, Kim SY, Oh DW, Chon SC. The effect of a novel core stabilization technique on managing patients with chronic low back pain: A randomized, controlled, experimenter-blinded study. *Clin Rehabil.* 2014;28(5):460–9.
58. Smith D, Bissell G, Bruce-Low S, Wakefield C. The effect of lumbar extension training with and without pelvic stabilization on lumbar strength and low back pain. *J Back Musculoskeletal Rehabil.* 2011;24(4):241–9.
59. Unsgaard-Tøndel M, Fladmark AM, Salvesen Ø, Vasseljen O. Motor control exercises, sling exercises, and general exercises for patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial with 1-year follow-up. *Phys Ther.* 2010;90(10):1426–40.
60. Balthazard P, Goumoens P De, Rivier G, Demeulenaere P, Ballabeni P, Dériaz O. Manual therapy followed by specific active exercises versus a placebo followed by specific active exercises on the improvement of functional disability in patients with chronic non specific low back pain: a randomized controlled trial. *Balthazard P, De Go. Spine J.* 2012;12(11):1078.
61. Henchoz Y, De Goumoëns P, Norberg M, Paillex R, So AKL. Role of physical exercise in low back pain rehabilitation: A randomized controlled trial of a three-month exercise program in patients who have completed multidisciplinary rehabilitation. *Spine (Phila Pa 1976).* 2010;35(12):1192–9.
62. Costa LOP, Maher CG, Latimer J, Hodges PW, Herbert RD, Refshauge KM, et al. Motor control exercise for chronic low back pain: A randomized placebo-controlled trial. *Phys Ther.* 2009;89(12):1275–86.
63. Niemistö L, Lahtinen-Suopanki T, Rissanen P, Lindgren KA, Sarna S, Hurri H. A randomized trial of combined manipulation, stabilizing exercises, and physician consultation compared to physician consultation alone for chronic low back pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 2003;28(19):2185–91.
64. Descarreaux M, Normand MC, Laurencelle L, Dugas C. Evaluation of a specific home exercise program for low back pain. *J Manipulative Physiol Ther.* 2002;25(8):497–503.
65. Rittweger J, Just K, Kautzsch K, Reeg P, Felsenberg D. Treatment of chronic lower back pain with lumbar extension and whole-body vibration exercise: A randomized controlled trial. *Spine (Phila Pa 1976).* 2002;27(17):1829–34.
66. Helmhout PH, Harts CC, Viechtbauer W, Staal JB, de Bie RA. Isolated Lumbar Extensor Strengthening Versus Regular Physical Therapy in an Army Working Population With Nonacute Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(9):1675–85.

67. Koldaş Doğan Ş, Sonel Tur B, Kurtaiş Y, Atay MB. Comparison of three different approaches in the treatment of chronic low back pain. *Clin Rheumatol*. 2008;27(7):873–81.
68. Macedo LG, Latimer J, Maher CG, Hodges PW, Nicholas M, Tonkin L, et al. Motor control or graded activity exercises for chronic low back pain? A randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2008;9:1–9.
69. Dettori LCJR, Bullock CSH, Sutlive CTG, Franklin CRJ, Patience T. The effects of spinal flexion and extension exercises and their associated postures in patients with acute low back pain. *Vol. 20, Spine*. 1995. p. 2303–12.
70. A Faas , A W Chavannes, J T van Eijk JWG. A randomized, placebo-controlled trial of exercise therapy in patients with acute low back pain.
71. Suh JH, Kim H, Jung GP, Ko JY, Ryu JS. The effect of lumbar stabilization and walking exercises on chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(26):e16173.
72. Areeudomwong P, Wongrat W, Neammesri N, Thongsakul T. A randomized controlled trial on the long-term effects of proprioceptive neuromuscular facilitation training, on pain-related outcomes and back muscle activity, in patients with chronic low back pain. *Musculoskeletal Care*. 2017;15(3):218–29.
73. Schulz C, Evans R, Maiers M, Schulz K, Leininger B, Bronfort G. Spinal manipulative therapy and exercise for older adults with chronic low back pain: A randomized clinical trial. *Chiropr Man Ther*. 2019;27(1):1–14.
74. Berglund L, Aasa B, Michaelson P, Aasa U. Effects of Low-Load Motor Control Exercises and a High-Load Lifting Exercise on Lumbar Multifidus Thickness. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2017;42(15):E876–82.
75. Kim BR, Lee HJ. Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation-based abdominal muscle strengthening training on pulmonary function, pain, and functional disability index in chronic low back pain patients. *J Exerc Rehabil*. 2017;13(4):486–90.
76. Zou L, Zhang Y, Liu Y, Tian X, Xiao T, Liu X, et al. The effects of tai chi chuan versus core stability training on lower-limb neuromuscular function in aging individuals with non-specific chronic lower back pain. *Med*. 2019;55(3).
77. Bello B, Adeniyi AF. Effects of lumbar stabilisation and treadmill exercise on function in patients with chronic mechanical low back pain. *Int J Ther Rehabil*. 2018;25(9):493–9.
78. Haufe S, Wiechmann K, Stein L, Kuck M, Smith A, Meineke S, et al. Low-dose, non-supervised, health insurance initiated exercise for the treatment and prevention of chronic low back pain in employees. Results from a randomized controlled trial. *PLoS One*. 2017;12(6):1–16.
79. Iversen VM, Vasseljen O, Mork PJ, Gismervik S, Bertheussen GF, Salvesen, et al. Resistance band training or general exercise in multidisciplinary rehabilitation of low back pain? A randomized trial. *Scand J Med Sci Sport*. 2018;28(9):2074–83.
80. Park K nam, Kwon O yun, Yi C hwi, Cynn H seock, Weon J hyuck, Kim T ho, et al. Effects of Motor Control Exercise Vs Muscle Stretching Exercise on Reducing Compensatory Lumbopelvic Motions and Low Back Pain: A Randomized Trial. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 2016;39(8):576–85. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2016.07.006>

81. Barni L, Calabretta L, Lepori L, Pasquetti P, Gulisano M, Freddolini M. Does an aerobic exercise improve outcomes in older sedentary nonspecific low back pain subjects? A randomized controlled study. *Top Geriatr Rehabil*. 2018;34(2):88–94.
82. McCaskey MA, Wirth B, Schuster-Amft C, De Bruin ED. Postural sensorimotor training versus sham exercise in physiotherapy of patients with chronic non-specific low back pain: An exploratory randomised controlled trial. *PLoS One*. 2018;13(3):1–19.
83. Michaelson P, Holmberg D, Aasa B, Aasa U. High load lifting exercise and low load motor control exercises as interventions for patients with mechanical low back pain: A randomized controlled trial with 24-month follow-up. *J Rehabil Med*. 2016;48(5):456–63.
84. Salavati M, Akhbari B, Takamjani IE, Bagheri H, Ezzati K, Kahlaee AH. Effect of spinal stabilization exercise on dynamic postural control and visual dependency in subjects with chronic non-specific low back pain. *J Bodyw Mov Ther [Internet]*. 2016;20(2):441–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.10.003>
85. Chatzitheodorou D, Mavromoustakos S, Milioti S. The effect of exercise on adrenocortical responsiveness of patients with chronic low back pain, controlled for psychological strain. *Clin Rehabil*. 2008;22(4):319–28.
86. Harts CC, Helmhout PH, de Bie RA, Staal JB. A high-intensity lumbar extensor strengthening program is little better than a low-intensity program or a waiting list control group for chronic low back pain: A randomised clinical trial. *Aust J Physiother [Internet]*. 2008;54(1):23–31. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0004-9514\(08\)70062-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0004-9514(08)70062-X)
87. Bodes Pardo G, Lluch Girbés E, Roussel NA, Gallego Izquierdo T, Jiménez Penick V, Pecos Martín D. Pain Neurophysiology Education and Therapeutic Exercise for Patients With Chronic Low Back Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2018;99(2):338–47.
88. Nabavi N, Mohseni Bandpei MA, Mosallanezhad Z, Rahgozar M, Jaberzadeh S. The Effect of 2 Different Exercise Programs on Pain Intensity and Muscle Dimensions in Patients With Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *J Manipulative Physiol Ther [Internet]*. 2018;41(2):102–10. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.03.011>
89. Roche G, Ponthieux A, Parot-Shinkel E, Jousset N, Bontoux L, Dubus V, et al. Comparison of a Functional Restoration Program With Active Individual Physical Therapy for Patients With Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007;88(10):1229–35.
90. Hosseinifar M, Akbari M, Behtash H, Amiri M, Sarrafzadeh J. The effects of stabilization and Mckenzie exercises on transverse abdominis and multifidus muscle thickness, pain, and disability: A randomized controlled trial in nonspecific chronic low back pain. *J Phys Ther Sci*. 2013;25(12):1541–5.
91. Nemčić T, Budišin V, Vrabec-Matković D, Grazio S. Comparison of the effects of land-based and water-based therapeutic exercises on the range of motion and physical disability in patients with chronic low-back pain: Single-blinded randomized study. *Acta Clin Croat*. 2013;52(3):321–7.
92. Steele J, Bruce-Low S, Smith D, Jessop D, Osborne N. A randomized controlled trial of limited range of motion lumbar extension exercise in chronic low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38(15):1245–52.

93. Garcia AN, Costa L da CM, da Silva TM, Gondo FLB, Cyrillo FN, Costa RA, et al. Effectiveness of back school versus McKenzie exercises in patients with chronic nonspecific low back pain: A randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2013;93(6):729–47.
94. MC C, NE F, C W. Randomized controlled trial of specific spinal stabilization exercises and conventional physiotherapy for recurrent low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 2006;31(19):E670-81. Available from: <http://www.mrw.interscience.wiley.com/cochrane/clcentral/articles/750/CN-00567750/frame.html>
95. Inani SB, Selkar SP. Effect of core stabilization exercises versus conventional exercises on pain and functional status in patients with non-specific low back pain: A randomized clinical trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2013;26(1):37–43.
96. Smeets RJEM, Vlaeyen JWS, Hidding A, Kester ADM, Van Der Heijden GJMG, Van Geel ACM, et al. Active rehabilitation for chronic low back pain: Cognitive-behavioral, physical, or both? First direct post-treatment results from a randomized controlled trial [ISRCTN22714229]. *BMC Musculoskelet Disord.* 2006;7:1–16.
97. Magalhães MO, Comachio J, Ferreira PH, Pappas E, Marques AP. Effectiveness of graded activity versus physiotherapy in patients with chronic nonspecific low back pain: midterm follow up results of a randomized controlled trial. *Brazilian J Phys Ther* [Internet]. 2018;22(1):82–91. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.07.002>
98. Cortell-Tormo JM, Sánchez PT, Chulvi-Medrano I, Tortosa-Martínez J, Manchado-López C, Llana-Belloch S, et al. Effects of functional resistance training on fitness and quality of life in females with chronic nonspecific low-back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2018;31(1):95–105.
99. Mostagi FQRC, Dias JM, Pereira LM, Obara K, Mazuquin BF, Silva MF, et al. Pilates versus general exercise effectiveness on pain and functionality in non-specific chronic low back pain subjects. *J Bodyw Mov Ther.* 2015;19(4):636–45.
100. Lehtola V, Luomajoki H, Leinonen V, Gibbons S, Airaksinen O. Sub-classification based specific movement control exercises are superior to general exercise in sub-acute low back pain when both are combined with manual therapy: A randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2016;17(1):1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-016-0986-y>
101. Shnayderman I, Katz-Leurer M. An aerobic walking programme versus muscle strengthening programme for chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2013;27(3):207–14.
102. Saner J, Sieben JM, Kool J, Luomajoki H, Bastiaenen CHG, de Bie RA. A tailored exercise program versus general exercise for a subgroup of patients with low back pain and movement control impairment: Short-term results of a randomised controlled trial. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 2016;20(1):189–202. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2015.08.001>
103. Bello AI, Quartey J, Lartey M. Efficacy of Behavioural Graded Activity Compared with Conventional Exercise Therapy in Chronic Non-Specific Low Back Pain: Implication for Direct Health Care Cost. *Ghana Med J.* 2015;49(3):173–80.
104. Chen HM, Wang HH, Chen CH, Hu HM. Effectiveness of a stretching exercise program on low back pain and exercise self-efficacy among nurses in Taiwan: A randomized clinical

trial. *Pain Manag Nurs* [Internet]. 2014;15(1):283–91. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmn.2012.10.003>

105. Durmus D, Unal M, Kuru O. How effective is a modified exercise program on its own or with back school in chronic low back pain? A randomized-controlled clinical trial. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2014;27(4):553–61.
106. Pierre-Marie R. *Annals of Internal Medicine* Article Pulmonary Embolism Diagnosis. *Ann Intern Med*. 2009;151(10):678–85.
107. Low S, Pain B, Chok B, Latimer J. Chok B. *Phys Ther* 1999.pdf. 1999;79(11).
108. Iles R, Davidson M. Physiotherapy diagnosis in clinical practice: a survey of orthopaedic certified specialists in the USA. *Physiother Res Int*. 2008;11(2):93–103.
109. Costantino C, Romiti D. Effectiveness of back school program versus hydrotherapy in elderly patients with chronic non-specific low back pain: A randomized clinical trial. *Acta Biomed*. 2014;85(5):52–61.
110. Sertpoyraz F, Eyigor S, Karapolat H, Capaci K, Kirazli Y. Comparison of isokinetic exercise versus standard exercise training in patients with chronic low back pain: A randomized controlled study. *Clin Rehabil*. 2009;23(3):238–47.
111. Murtezani A, Hundozi H, Orovcane N, Sllamniku S, Osmani T. A comparison of high intensity aerobic exercise and passive modalities for the treatment of workers with chronic low back pain: A randomized, controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2011;47(3):359–66.
112. Kryger P, Beck P, Warming S, Dreyer V. Exercises for Chronic Low Back Pain : *Jospt*. 1995;22(2).
113. Helmhout PH, Harts CC, Staal JB, Candel MJJM, De Bie RA. Comparison of a high-intensity and a low-intensity lumbar extensor training program as minimal intervention treatment in low back pain: A randomized trial. *Eur Spine J*. 2004;13(6):537–47.
114. Of T, Low A, Pain B. 020995 The Treatment of Acute Low Back Pain — *Bed. Pain*. 1995;332(6):351–5.
115. Palareti G, Legnani C, Cosmi B, Antonucci E, Erba N, Poli D, et al. Comparison between different D-Dimer cutoff values to assess the individual risk of recurrent venous thromboembolism: Analysis of results obtained in the DULCIS study. *Int J Lab Hematol*. 2016;38(1):42–9.

ALLEGATI

JBI CRITICAL APPRAISAL CHECKLIST FOR RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS

Reviewer _____ Date _____

Author _____ Year _____ Record Number _____

	Yes	No	Unclear	NA
1. Was true randomization used for assignment of participants to treatment groups?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Was allocation to treatment groups concealed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Were treatment groups similar at the baseline?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Were participants blind to treatment assignment?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were those delivering treatment blind to treatment assignment?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Were outcomes assessors blind to treatment assignment?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were treatment groups treated identically other than the intervention of interest?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Was follow up complete and if not, were differences between groups in terms of their follow up adequately described and analyzed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Were participants analyzed in the groups to which they were randomized?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Were outcomes measured in the same way for treatment groups?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Were outcomes measured in a reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Was appropriate statistical analysis used?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Was the trial design appropriate, and any deviations from the standard RCT design (individual randomization, parallel groups) accounted for in the conduct and analysis of the trial?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info