



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. 2017/2018

Campus Universitario di Savona

Trattamento del Low Back Pain in pazienti di età pediatrica. Una revisione della letteratura.

Candidato:

Dott.ssa. FT, Giulia Merlo

Relatore:

Dott. FT, OMPT, Daniele Villa

ABSTRACT

Background: numerosi studi sono presenti in letteratura in merito al trattamento del Low Back Pain nella popolazione adulta. Solo più recentemente la ricerca sta indirizzando il proprio interesse verso la popolazione più giovane. Prevenzione e trattamento del LBP in età pediatrica e adolescenziale sono di primaria importanza per prevenire futuri episodi ricorrenti in età adulta.

Obiettivo: l'obiettivo di questo elaborato consiste nello sviluppare una revisione sistematica della letteratura ad oggi esistente che analizzi i trattamenti conservativi più efficaci nella gestione del LBP in età pediatrica (≤ 18 anni).

Metodi: una revisione sistematica della letteratura è stata effettuata, secondo il PRISMA statement, consultando i motori di ricerca MEDLINE, The Cochrane Library e PEDro. Sono stati analizzati trial clinici randomizzati, con punteggio alla PEDro scale $\geq 6/10$, che indagassero quali trattamenti conservativi fossero più efficaci nella gestione del LBP in soggetti con età ≤ 18 anni, sia maschi che femmine, affetti da tale condizione.

Risultati: è presente un'evidenza di moderata qualità a favore di un intervento composto da esercizio supervisionato o da fisioterapia individualizzata in bambini e adolescenti affetti da LBP. Tali interventi hanno un effetto maggiore sull'intensità del dolore e sulla funzionalità rispetto a nessun intervento o al solo esercizio da svolgere al domicilio, sia a breve che a lungo termine.

Conclusioni: la presente revisione deve essere interpretata come un primo approccio alla conoscenza dei possibili trattamenti conservativi nella gestione del LBP in età pediatrica e adolescenziale. Gli studi analizzati presentano diverse criticità, tra cui limiti metodologici, sample-size ridotto e misure di outcome differenti. Gli studi futuri dovranno quindi focalizzarsi su tali aspetti per poter produrre elaborati di qualità metodologica migliore.

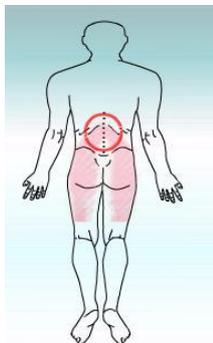
Parole chiave: : children, adolescents, pediatric, low back pain, conservative treatment.

INDICE

INTRODUZIONE.....	1
Low Back Pain	1
Low Back Pain Pediatrico.....	2
Low Back Pain Pediatrico – prevenzione e trattamento	3
MATERIALI E METODI.....	4
Disegno dello studio	4
Criteri di eleggibilità per la selezione degli studi.....	4
Strategia di ricerca.....	5
Selezione e Valutazione degli studi	6
RISULTATI.....	8
Selezione degli studi.....	8
Caratteristiche degli studi.....	10
Sintesi dei risultati	11
Qualità degli studi.....	20
DISCUSSIONE	21
Limiti dello studio	24
CONCLUSIONI	25
BIBLIOGRAFIA	26

INTRODUZIONE

Low Back Pain



Le linee guida del 2006(1) definiscono il Low Back Pain (LBP) come un “dolore e/o una limitazione funzionale compreso fra il margine inferiore dell’arcata costale 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 della vita quotidiana, con possibile assenza dal lavoro”. (2,3)

Figura 1. Localizzazione anatomica del LBP.

In base alla durata dei sintomi il LBP viene classificato in acuto quando i sintomi sono presenti da meno di quattro settimane, sub acuto nel caso in cui i sintomi perdurano tra le 4 settimane e i 3 mesi, cronico nel caso in cui i sintomi si protraggono oltre i 3 mesi e infine il LBP è ricorrente quando i sintomi acuti durano meno di quattro settimane e si ripresentano dopo un periodo di remissione completa. (1,3)

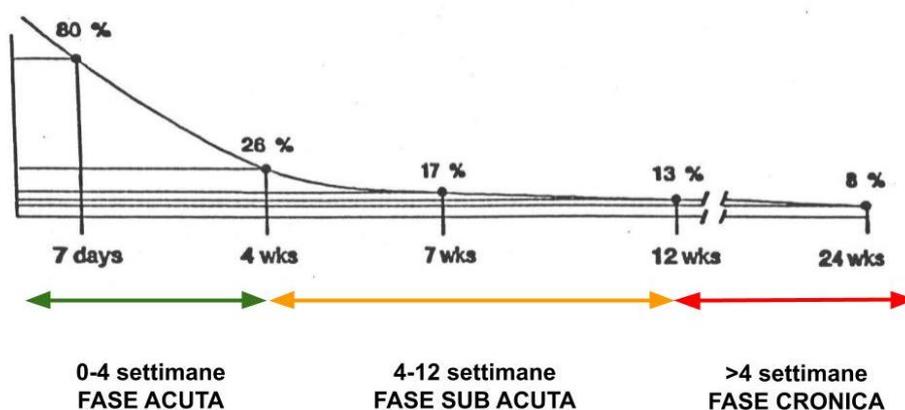


Figura 2. Evoluzione nel tempo del LBP.

Circa l’80% della popolazione riporta, almeno una volta nella vita, un episodio di LBP.(1) È infatti il primo disturbo muscoloscheletrico per prevalenza, nonché la seconda patologia a livello mondiale e la prima causa di disabilità nella popolazione con età inferiore ai 45 anni. (2,4,5)

Uno studio effettuato da Hoy et al (6) nel 2012 analizza 165 studi ricavando 966 stime di prevalenza di LBP relative a età e sesso, per 54 paesi. Da tale studio risulta che il LBP affligge prevalentemente le donne e le persone di età compresa tra i 40 e gli 80 anni; la prevalenza puntiforme del LBP che dura più di un giorno risulta essere di $11.9 \pm 2.0\%$ (media \pm DS), mentre la prevalenza puntiforme del LBP a un mese è di $23.2 \pm 2.9\%$ (media \pm DS). L'incidenza della patologia in esame è più alta nella terza decade d'età, la prevalenza complessiva aumenta con l'età fino ai 65 anni e successivamente diminuisce gradualmente. (7)

Low Back Pain Pediatrico

Mentre il LBP è stato ampiamente studiato e indagato come patologia nell'età adulta, è solo più recentemente che si è iniziato a studiare tale condizione anche in bambini e adolescenti. (8,9)

Studi epidemiologici evidenziano che la prevalenza e l'incidenza di LBP nei bambini risulta essere bassa (1-6%), aumenta nettamente negli adolescenti (18-51%) e proseguendo nella crescita si avvicina gradualmente alla prevalenza presente in età adulta. (8,10-12)

La letteratura a riguardo evidenzia che, in caso di LBP, i bambini ricorrono all'uso di farmaci e a numerose visite mediche nonché alla riduzione dell'attività fisica. (13-15) Il dolore, in questi soggetti, interferisce con le attività della vita quotidiana come la scuola e il tempo libero. (14)

Uno studio condotto da Jones et al. nel 2004 dimostra che il dolore lombare causa, nel 7,8% (IC 95% = $7,3 \pm 8,2$) dei casi di lombalgia, l'assenza dalla scuola; tra i casi di lombalgia il 6,5% (95% CI = $6,0 \pm 7,0$) ha eseguito una visita medica per dolore lombare; le ragazze (8,9%, IC 95% = $8,3 \pm 9,5$) sembrano più inclini a visitare un medico rispetto ai ragazzi (3,7%, IC 95% = $3,3 \pm 4,1$) e l'esperienza di dolore lombare ha impedito al 9,9% (95% CI = $9,6 \pm 10,3$) dei soggetti di svolgere la propria attività fisica o sportiva. (14)

I fattori di rischio che risultano dalla letteratura essere maggiormente associati a LBP in età pediatrica e adolescenziale sono: lo stile di vita, i fattori fisici, i fattori legati alla scuola e infine i fattori psicosociali. (16) Per quanto riguarda i fattori fisici nello specifico, una scarsa condizione fisica, l'esercizio intenso, l'inadeguata forza degli stabilizzatori vertebrali, una ridotta flessibilità dei muscoli posteriori di coscia e la familiarità per LBP sono quelli maggiormente influenti. (9)

Inoltre, molti studi affermano che tale patologia presente in età pediatrica è associata a un maggior rischio di LBP in età adulta.(13,16–19)

La ricerca sostiene che un appropriato trattamento del LBP durante l'adolescenza possa prevenire gli episodi ricorrenti in età adulta, ma non sono ancora state sviluppate linee guida per il trattamento di questa problematica negli adolescenti.(9,20)

Low Back Pain Pediatrico – prevenzione e trattamento

La prevenzione in età pediatrica è fondamentale. Una strategia preventiva efficace può intervenire sull'ambiente scolastico, considerando aspetti quali la progettazione della sedia utilizzata dai bambini e il trasporto quotidiano dei carichi. (14) È stato infatti dimostrato in letteratura che il carico trasportato quotidianamente dai bambini durante la vita scolastica si ripercuote sul dolore lombare ed è spesso superiore ai limiti legali stabiliti per gli adulti. (14,21) L'educazione sull'igiene posturale e sul mal di schiena potrebbe essere efficace nel ridurre l'incidenza del dolore lombare nei bambini e l'introduzione di zaini ergonomici rappresenta una valida strategia di educazione alla salute, così come l'introduzione di esercizi specifici e l'aumento di opportunità per le attività ricreative. (14,22)

I trattamenti proposti dalla letteratura includono l'igiene posturale, esercizi fisioterapici e promozione di attività fisica. (22–24) Secondo una revisione sistematica del 2013 (16), invece, la combinazione più efficace nel trattamento di tale condizione in età pediatrica risulta essere composta da ricondizionamento fisico terapeutico e terapia manuale. Tuttavia, i risultati di questo studio non portano a conclusioni definitive a causa dello scarso numero di lavori analizzati e dai limiti metodologici di tale meta analisi.

Scopo dello studio

Attraverso questa Revisione Sistematica si vuole analizzare lo Stato dell'Arte riguardo i trattamenti più efficaci nella gestione del LBP in età pediatrica (<=18anni) tramite l'analisi delle più recenti acquisizioni scientifiche.

MATERIALI E METODI

Disegno dello studio

È stata elaborata una revisione della letteratura disponibile al fine di identificare i migliori trattamenti conservati ad oggi proposti per LBP in pazienti di età pediatrica.

Sono state utilizzate le linee guida PRISMA (25) per eseguire la revisione con metodologia standardizzata.

Criteri di eleggibilità per la selezione degli studi

I criteri di inclusione utilizzati sono stati i seguenti:

- Disegno di studio: trial clinico randomizzato;
- Punteggio del trial clinico alla PEDro scale $\geq 6/10$;
- Età dei soggetti partecipanti agli studi ≤ 18 anni, per rientrare nella categoria "Pediatrica";
- Soggetti sia maschi che femmine;
- Soggetti affetti da LBP;
- Gli studi analizzati devono indagare quali trattamenti conservativi sono più efficaci nella gestione di tale patologia.

I criteri di esclusione utilizzati sono stati i seguenti:

- Età dei soggetti partecipanti agli studi > 18 anni;
- Studi che includessero il trattamento chirurgico come gestione del LBP;
- Disegno di studio: revisioni sistematiche della letteratura, Case series, Case report;
- Trial clinici con punteggio alla PEDro scale $< 6/10$;
- Articoli doppi risultanti dalla ricerca all'interno delle banche dati;
- Non pertinenza con gli obiettivi dello studio.

Strategia di ricerca

La ricerca è stata svolta su 3 differenti banche dati (MEDLINE, PEDro, The Cochrane Library), nel periodo che va da Novembre 2018 a Gennaio 2019, seguendo il quesito di ricerca formulato:

Quale strategia, tra riabilitazione e qualsiasi altro trattamento conservativo, produce una maggior riduzione del dolore e un maggior miglioramento nella QoL in soggetti con età < o = a 18 anni con LBP?

Tabella 1. Quesito formulato per la ricerca degli studi.

Tale quesito è stato formulato seguendo l'acronimo PICOM

P	Patient	Soggetti con età < o = 18 anni, con LBP
I	Intervention	Riabilitazione
C	Comparison	qualsiasi trattamento conservativo diverso da quello di intervento.
O	Outcome	miglioramento QoL e riduzione del dolore
M	Method	revisione sistematica della letteratura

Tabella 2. Modello PICOM.

Le parole chiave utilizzare per la ricerca sono state: children, adolescents, pediatric, low back pain, conservative treatment. Queste parole sono state combinate tra loro tramite l'operatore Booleando "AND" laddove le banche dati ne permettevano l'utilizzo.

Per la ricerca di studi sulle banche dati MEDLINE e The Cochrane Library è stata utilizzata la seguente stringa di ricerca:

(child OR children OR adolescent OR adolescents OR adolescence OR teen OR teens OR teenage OR teenager OR teenagers OR youth OR youths OR paediatric OR paediatrics OR pediatric OR pediatrics) AND ("low back pain" OR "low back pains" OR lumbago OR "lower back pain" OR "lower back pains" OR "low back ache" OR "low back aches" OR "low backache" OR "low backaches" OR sciatica OR "sciatic neuralgia" OR "sciatic neuralgias" OR "pelvic pain" OR "pelvic girdle pain" OR "piriformis muscle syndrome") AND (rehabilitation OR "conservative treatment" OR "conservative treatments" OR "conservative management" OR "conservative managements" OR "conservative therapy" OR "conservative therapies")

Tabella 3. Stringa di ricerca utilizzata per i database MEDLINE e The Cochrane Library.

Per la ricerca avanzata sulla banca dati PEDro sono stati selezionati i seguenti campi dai menù a tendina:

Therapy	stretching, mobilization, manipulation, massage
Problem	pain
Body Part	lumbar spine, sacroiliac joint or pelvis
Subdiscipline	pediatrics

Tabella 4. Stringa di ricerca utilizza per il database PEDro.

Selezione e Valutazione degli studi

Al termine della ricerca sulle tre banche dati è stato eseguito un processo di eliminazione dei duplicati presenti tra gli studi; successivamente, attraverso un processo di screening, sono stati selezionati gli studi in base ai criteri di inclusione precedentemente descritti. È stata primariamente eseguita una selezione degli elaborati per titolo e successivamente per abstract.

Infine, degli articoli rimanenti, è stato ricercato e letto il full-text per poterne verificare la compatibilità con i criteri di inclusione di questa revisione.

Gli articoli selezionati sono stati valutati qualitativamente utilizzando la scala di PEDro nella sua versione italiana (26), basata sulla lista Delphi elaborata da Verhagen e colleghi al Department of Epidemiology, University of Maastricht (27). L'obiettivo della scala utilizzata in questa revisione è quello di identificare rapidamente quali studi clinici randomizzati hanno una validità interna (Criteri 1-9), una validità esterna (Criterio 1) e informazioni statistiche (Criteri 10 e 11) sufficienti per rendere i risultati interpretabili. (26) Ad ogni criterio soddisfatto viene assegnato un punto; il Criterio 1 non viene utilizzato per calcolare il punteggio finale, pertanto il valore totale della scala di PEDro può variare da 0 (Studio di pessima qualità) a 10 (Studio di massima qualità). Nel caso in cui lo studio fosse già stato valutato da personale qualificato, è stato assegnato il punteggio precedentemente calcolato. Nel caso, invece, non fosse già presente un punteggio assegnato da personale qualificato, è stato calcolato in prima persona dall'operatore.

Come previsto dalle linee guida PRISMA (25), i dati degli studi che, al termine della ricerca, hanno soddisfatto tutti i criteri eleggibilità sono stati riportati in Tabella n. 5. In tale tabella sono state riportate le informazioni relative a:

- Titolo dell'elaborato;
- Autore e anno di pubblicazione;
- Obiettivi dello studio;
- Caratteristiche della popolazione partecipante allo studio;
- Gruppo di intervento e gruppo di controllo;
- Outcome esaminati;
- Tempistiche di Follow-up;
- Risultati dell'elaborato.

RISULTATI

Selezione degli studi

La ricerca all'interno delle banche dati ha prodotto 1659 risultati, di cui 1465 da MEDLINE, 37 da PEDro e 157 da The Cochrane Library, come riportato nella Flow Chart in Figura n. 3. In seguito all'eliminazione dei duplicati, sono stati valutati per titolo 1517 articoli, di cui 1383 esclusi perché non pertinenti con il quesito clinico della revisione. Dei 134 articoli inclusi per titolo, 104 sono stati esclusi per abstract. Dei 30 articoli rimanenti, 4 sono stati esclusi in quanto Revisioni Sistematiche, altri 14 articoli sono stati esclusi in quanto il disegno di studio differiva da quello di RCT (studi prospettici, studi osservazionali, case report, case series). Dei 12 RCT rimanenti è stato valutato il full-text ed è stata effettuata una valutazione tramite PEDro scale; di questi, 1 articolo è stato escluso in quanto non soddisfaceva il criterio di inclusione "età≤18 anni", 1 articolo per non pertinenza con gli obiettivi di questo studio (riporta la modalità di conduzione dello studio in quanto si tratta di un protocollo di studio, di conseguenza non riporta alcuna informazione circa gli esiti di trattamento del LBP pediatrico) e altri 5 articoli sono stati esclusi per punteggio alla PEDro scale <6/10. Al termine della selezione sono stati quindi inclusi nella revisione di letteratura 5 trial clinici randomizzati.

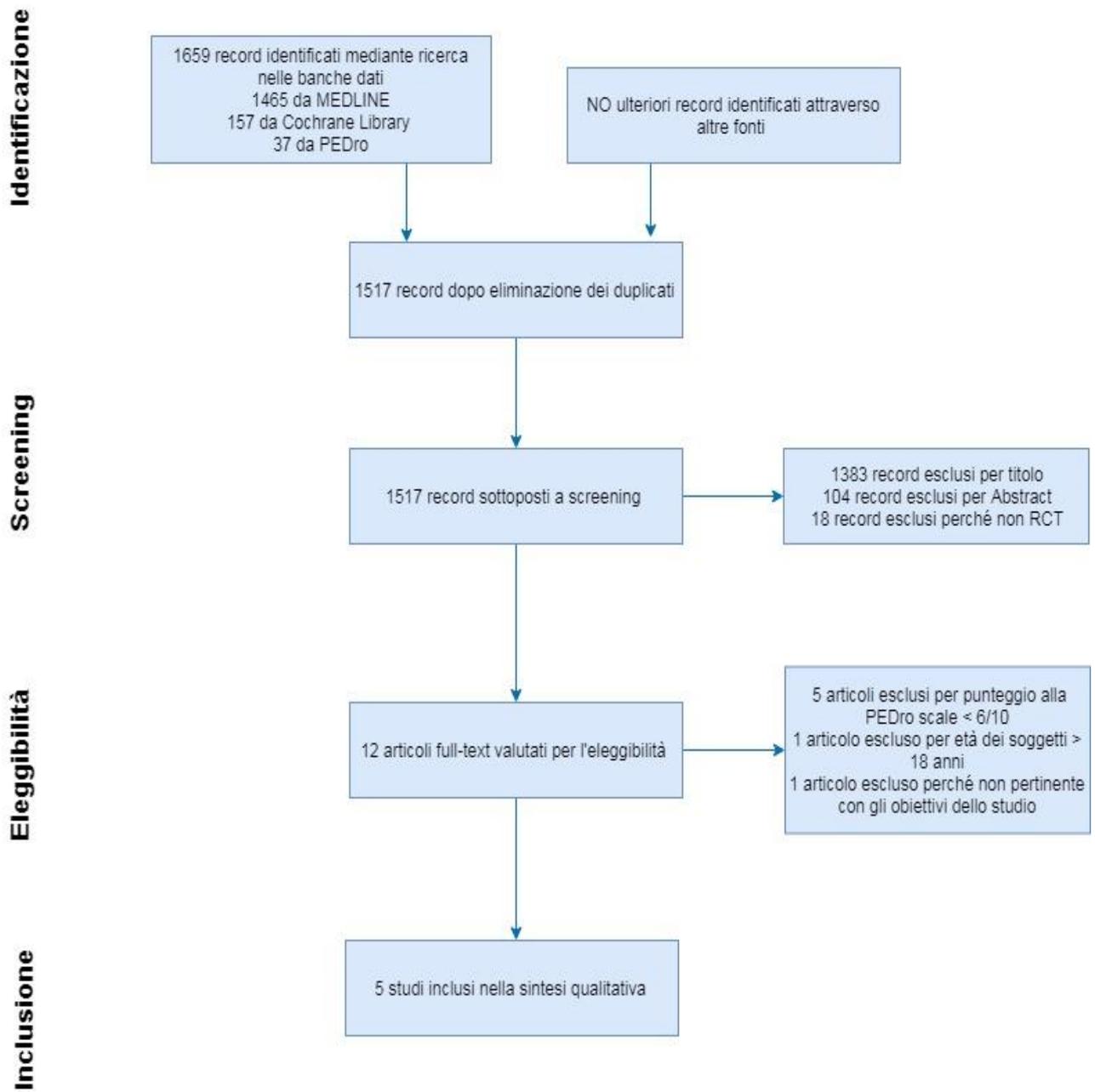


Figura 3 – Diagramma di flusso secondo le linee guida PRISMA.

Caratteristiche degli studi

Tutti gli elaborati selezionati sono Trial Clinici Randomizzati. La popolazione analizzata comprende pazienti (maschi e femmine) di età compresa tra i 10 e i 18 anni con Low Back Pain; solo due di questi articoli studiano una popolazione che, oltre a LBP, presenta scoliosi idiopatica adolescenziale (20,28).

Un lavoro è stato svolto in Minnesota e Oregon(15) , due in Texas(20,28), uno in Svezia (9) e uno in Sudafrica (29).

L'obiettivo di questi studi è quello di valutare l'efficacia di trattamenti conservativi nella riduzione dei sintomi di lombalgia. Tra i trattamenti conservativi, sono stati analizzati:

- Manipolazione vertebrale in aggiunta all'esercizio terapeutico (15), rispetto al solo esercizio terapeutico;
- Esercizi di stabilizzazione vertebrale supervisionati (20,28), rispetto a un programma di esercizi svolto al domicilio;
- Programma di esercizio terapeutico settimanale supervisionato (29) in aggiunta a un programma da svolgere al domicilio;
- Combinazione di fisioterapia individuale, esercizio terapeutico e auto allenamento(9), rispetto al solo programma di auto allenamento.

4 studi propongono nel proprio gruppo di intervento l'esercizio individualizzato e supervisionato (9,15,20,28), mentre lo studio di Fanucchi et al. (29) propone una lezione in orario scolastico per i soggetti appartenenti al gruppo sperimentale.

I 2 studi di Zapata et al. (20,28) propongono specifici esercizi di stabilizzazione spinale.

Evans et al., Ahlqwist et al. e Fanucchi et al. (9,15,29) propongono, in aggiunta all'esercizio supervisionato, un programma di informazione ed educazione e un programma di esercizi da svolgere in autonomia al domicilio ai soggetti appartenenti al gruppo di intervento.

Infine, la caratteristica peculiare dello studio di Evans et al. (15) è l'aggiunta di un intervento di manipolazione vertebrale eseguito da personale qualificato ai soggetti appartenenti al gruppo sperimentale.

All'interno degli studi, la riduzione del dolore viene valutata utilizzando la *Numeric Rate Scale* (NRS) in tre elaborati (15,20,28) e la *Visual Analog Scale* (VAS) (9,29) negli altri due. Il miglioramento della qualità di vita viene valutato in soli due articoli: nel primo è stato valutato attraverso il *23-item Pediatric Quality of Life Inventory* (23-item PedsQL) (15), mentre nel secondo tramite il *Child Health Questionnaire-Child Form 87* (CHQ-CF87) (9); due studi valutano la disabilità e la limitazione funzionale tramite l'utilizzo dell'*Oswestry Low Back Disability Questionnaire* (OSW Questionnaire) e del *Patient-Specific Functional Score* (PSFS) (20,28), mentre due studi utilizzano il *Roland-Morris Disability Questionnaire* (9,15).

Tutti gli studi analizzano l'intensità del dolore riferito a LBP; alcuni analizzano anche la qualità di vita (9,15), la disabilità e limitazione funzionale (9,15,20,28), ma anche la forza dei muscoli lombari (9,20,28), il cambiamento percepito dal paziente (15,20,28), la frequenza dell'utilizzo di farmaci e la soddisfazione del paziente (15), la flessibilità dei muscoli ischiocrurali (9), il senso di benessere e la presenza dei fattori di rischio fisici legati a LBP pediatrico (29).

Sintesi dei risultati

G. Evans et al. (2018) (15)

L'obiettivo di questo studio è quello di testare l'ipotesi che l'aggiunta della manipolazione spinale all'esercizio terapeutico sia più efficace del solo esercizio terapeutico. Sono stati inclusi 185 soggetti tra i 12 e i 18 anni con LBP cronico o ricorrente. Il gruppo di intervento consiste in manipolazione spinale in aggiunta all'esercizio terapeutico, mentre il gruppo di controllo esegue solo esercizio terapeutico. Ai pazienti è stato chiesto di compilare i questionari e le scale di valutazione per la misurazione degli outcome a inizio trattamento, a 12, 26 e 52 settimane. Oltre all'intensità del dolore (NRS), vengono valutate la disabilità (Roland-Morris Disability Questionnaire), la qualità di vita (PedsQL), la frequenza di utilizzo dei farmaci (giorni/settimane), il miglioramento (9-point scale) e la soddisfazione del paziente (7-point scale).

Dei 185 soggetti inclusi nello studio, 179 (97%) hanno fornito i dati a 12 settimane e 174 (94%) a 26 e 52 settimane. L'aggiunta della manipolazione spinale all'esercizio terapeutico ha comportato una maggiore riduzione della intensità del dolore nel corso di un anno (p-value=0.007). La differenza tra il gruppo di intervento e quello di controllo in merito a tale intensità (NRS) è stata piccola al termine del trattamento (differenza media=0.5; p-value=0.08), ma maggiore a 26 (differenza media=1.1; p-value=0.001) e a 52 settimane (differenza media=0.8; p-value=0.009).

Dall'elaborazione statistica dei dati è emerso che il gruppo di intervento mostra un miglioramento significativo dell'outcome dolore rispetto a quello di controllo nell'arco di un anno, mentre a 12 settimane non vi sono differenze significative tra gruppo di intervento e gruppo di controllo. A 52 settimane, circa il 10% in più dei partecipanti del gruppo di intervento riporta una riduzione minima o moderata della gravità del LBP, ma questi risultati non sono statisticamente significativi. Inoltre, un numero maggiore di individui nel gruppo di controllo non riporta alcuna variazione del dolore a 26 e 52 settimane rispetto al gruppo d'intervento.

Riguardo agli outcome secondari, a 26 settimane il gruppo di intervento ha ottenuto risultati migliori rispetto al gruppo di controllo per disabilità ($p\text{-value}=0.04$) e miglioramento ($p\text{-value}=0.02$). Il gruppo di intervento riporta una soddisfazione significativamente maggiore per quanto riguarda l'assistenza a ogni follow-up ($p\text{-value}\leq 0.02$).

Il gruppo di intervento risulta essere statisticamente più efficace del gruppo di controllo negli outcome disabilità, miglioramento e soddisfazione a lungo termine.

La qualità della vita e l'uso di farmaci non sono significativamente differenti nel periodo di un anno, entrambi i gruppi riportano una riduzione dell'80% circa dell'uso di farmaci alla fine del trattamento, che è stata sostenuta durante l'intero periodo di follow-up.

K. Zapata et al. (2015) (20)

Questo studio si pone l'obiettivo di indagare se 8 settimane di esercizi di stabilizzazione vertebrale supervisionati settimanalmente ridurrebbero l'intensità del dolore, la disabilità, la limitazione funzionale e migliorerebbero la resistenza dei muscoli posteriori in soggetti con LBP e scoliosi idiopatica adolescenziale. In secondo luogo, intende esaminare un'eventuale differenza nei cambiamenti globali percepiti dai partecipanti dopo 8 settimane di fisioterapia supervisionata vs non supervisionata. Sono stati inclusi 45 soggetti (maschi e femmine) di età compresa tra i 10 e i 17 anni con LBP e scoliosi idiopatica adolescenziale. Il gruppo di intervento è stato sottoposto a un programma di esercizi di stabilizzazione vertebrale supervisionati, mentre al gruppo di controllo è stato chiesto di eseguire un programma di esercizi non supervisionati da svolgere al domicilio. Ai soggetti è stato chiesto di compilare i questionari e le scale di valutazione per poter misurare gli outcome a inizio e a fine trattamento (8 settimane). Oltre all'intensità del dolore (*NRS scale*), alla disabilità (*OSW Questionnaire*), alla limitazione funzionale (*PSFS scale*) e alla forza della

muscolatura lombare (*Prone Double Leg Raise Test*) è stato valutato anche il cambiamento percepito dal paziente (*GROC scale*).

Dei 45 soggetti inclusi nello studio, 34 hanno completato il programma di 8 settimane; al follow-up sono stati persi 2 partecipanti nel gruppo di intervento e 9 in quello di controllo (24% drop-out).

Emergono differenze statisticamente significative per quanto riguarda i punteggi NRS e PSFS dopo 8 settimane di intervento ($P < 0.01$), indicando che il gruppo sottoposto a supervisione ha una riduzione del dolore e un miglioramento funzionale significativamente maggiore rispetto al gruppo non supervisionato. Non sono state riscontrate differenze tra i due gruppi nella resistenza muscolare e nei punteggi OSW e GROC.

Entrambi i gruppi hanno oltrepassato il valore MCID della NRS, dell'OSW e della PSFS.

Sia il gruppo di intervento che quello di controllo, al termine del trattamento hanno ottenuto una riduzione del dolore (punteggi NRS) e un miglioramento funzionale (punteggi PSFS) statisticamente significativi ($p\text{-value} = 0.001$), ma il gruppo supervisionato ha ottenuto risultati maggiori rispetto al gruppo non supervisionato.

Tutti i partecipanti di entrambi i gruppi hanno ottenuto una riduzione della disabilità (punteggio OSW) e un miglioramento della resistenza muscolare lombare (punteggio Prone-Double-Leg-Raise) al termine del trattamento.

I punteggi GROC, invece, hanno dimostrato che il gruppo supervisionato non percepisce un miglioramento maggiore al termine del trattamento rispetto al miglioramento percepito dal gruppo non supervisionato; le differenze tra i gruppi non sono statisticamente significative ($p\text{-value} = 0.07$).

K. Zapata et al. (2017) (28)

Obiettivi, popolazione, gruppo di intervento e gruppo di controllo, outcome primario e secondario di questo studio sono i medesimi del lavoro di Zapata et al. 2015, in quanto l'elaborato in esame è una prosecuzione di quello precedente. L'unico elemento che varia in questo articolo è la data di follow-up: ai pazienti è stato chiesto di compilare questionari e scale di valutazione per poter misurare gli outcome a 6 mesi dalla fine del trattamento precedentemente valutato.

Dei 45 partecipanti allo studio, 32 hanno completato la valutazione al follow-up di 6 mesi; sono stati persi 3 soggetti nel gruppo di intervento e 10 nel gruppo di controllo.

Questo studio include anche il lavoro precedentemente citato con i relativi risultati, che non verranno ribaditi ulteriormente.

Entrambi i gruppi sono migliorati in tutte le misure di outcome al follow-up. Il gruppo supervisionato ha ridotto in modo significativo i punteggi NRS e GROC, ma non ci sono state differenze nei punteggi OSW e PSFS rispetto al gruppo non supervisionato.

I partecipanti allo studio sono migliorati nelle misure di outcome (p -value < 0.001) tra la baseline e 6 mesi. Vi è un significativo effetto nel tempo per i punteggi NRS, OSW e PSFS.

Tra la fine del trattamento e il follow-up a 6 mesi, i partecipanti al gruppo di intervento non presentano una maggiore riduzione dei punteggi NRS rispetto al gruppo di controllo. (p -value = 0.0433).

Non ci sono state differenze significative per OSW (p -value = 0.28) e PSFS (p -value = 0.234) ai 6 mesi.

Le differenze nei punteggi GROC tra i gruppi sono statisticamente significative (p -value = 0.047), con un miglioramento significativamente maggiore a 6 mesi del gruppo supervisionato rispetto al gruppo non supervisionato.

I partecipanti di entrambi i gruppi hanno avuto miglioramenti che hanno soddisfatto il MCID per tutte le misure di outcome.

A. Ahlqwist et al. (2008) (9)

Questo studio si pone l'obiettivo di indagare come due diverse opzioni di trattamento influenzino il dolore, la funzionalità fisica, la forza, la mobilità e la percezione della salute nel tempo in bambini e adolescenti con LBP. Sono stati inclusi 45 soggetti (maschi e femmine) di età compresa tra i 12 e i 18 anni con LBP. Il gruppo di intervento, composto da 23 soggetti, è sottoposto a fisioterapia individualizzata, esercizio terapeutico, educazione e auto allenamento secondo un programma di esercizi per la schiena standardizzato. Il gruppo di controllo, composto da 22 soggetti, è sottoposto solamente a educazione e programma di esercizi standardizzato, con follow-up intermedi per monitorare l'avanzamento del programma. Ai soggetti è stato chiesto di compilare i questionari e le scale di valutazione al fine di misurare gli outcome all'inizio e al termine del trattamento (12 settimane). Vengono valutate la qualità di vita correlata alla salute (*Child Health Questionnaire Child Form 87*), la limitazione funzionale e la disabilità (*Roland & Morris Disability Questionnaire*), l'intensità (VAS), la qualità e la durata del dolore (*Painometer*), la flessibilità dei muscoli ischiocrurali (*Back Saver Sit and Reach*) e la forza dei muscoli della schiena (*Trunk Muscle Endurance Test*).

Entrambi i gruppi hanno ottenuto un miglioramento statisticamente significativo nella maggior parte delle misure di outcome nel tempo. Il gruppo di intervento ha ottenuto un miglioramento statisticamente significativo maggiore rispetto al gruppo di controllo in merito a limitazione funzionale e durata del dolore. Verranno ora prese in esame le singole misura di outcome valutate in questo elaborato:

- *Child Health Questionnaire – Child Form*: entrambi i gruppi dimostrano un miglioramento statisticamente significativo della salute percepita, valutata al termine del trattamento, per tutte le sotto-scale di misurazione del questionario sottoposto ai soggetti, eccetto le sotto-scale *ruolo/comportamento sociale e coesione familiare* per il gruppo di intervento e la sotto-scala *coesione familiare* per il gruppo di controllo. Non vi sono differenze statisticamente significati tra i due gruppi.

- *Roland & Morris Disability Questionnaire*: in base ai risultati ottenuti dalla somministrazione di tale questionario, il gruppo di intervento dimostra una riduzione del punteggio totale di 4,6 punti al termine del trattamento, mentre il gruppo di controllo ha ottenuto una riduzione del punteggio di 2,7 punti (p-value = 0.016). Il miglioramento in entrambi i gruppi è statisticamente significativo (p-value = 0.000).

- *Painometer*: il gruppo di intervento e il gruppo di controllo riportano rispettivamente un punteggio VAS inferiore di 3,6 punti e 3,3 punti dopo l'intervento (p-value = 0.000), senza differenze statisticamente significative tra gruppi. Entrambi i gruppi mostrano un miglioramento statisticamente significativo in merito alla durata e alla qualità del dolore al follow-up (p-value = 0.000). Non ci sono differenze statisticamente significative tra i due gruppi (p-value = 0.030) per quanto riguarda la qualità del dolore; mentre per la durata dello stesso, il gruppo di intervento è migliorato maggiormente rispetto a quello di controllo (p-value = 0.000).

- *Back Saver Sit and Reach*: entrambi i gruppi hanno ottenuto una maggior mobilità al termine dello studio rispetto alla baseline (intervento p-value = 0.001; controllo p-value = 0.000).

- *Trunk Muscle Endurance Test*: entrambi i gruppi hanno mostrato un miglioramento statisticamente significativo della resistenza dei flessori addominali e degli estensori addominali dopo l'intervento (p-value ≈ 0.000). Non ci sono differenze statisticamente significative tra i due gruppi.

G. Fanucchi et al. (2009) (29)

Questo studio si pone l'obiettivo di verificare l'efficacia di un programma di specifici esercizi, svolti in orario scolastico in un periodo di 8 settimane, nel ridurre l'intensità e la prevalenza di LBP nella popolazione pediatrica, ma anche nel ridurre i fattori di rischio fisici per tale patologia e nel promuovere il senso di benessere. Sono stati inclusi 72 soggetti di 12-13 anni con LBP riportato negli ultimi 3 mesi. Al gruppo di intervento (composto da 39 soggetti) è stato proposto un percorso di 8 lezioni di esercizi della durata di 45-60 minuti nell'arco di 8 settimane durante l'orario scolastico, condotte da un fisioterapista adeguatamente formato; in aggiunta è stato proposto loro un programma di esercizi da svolgere in autonomia al domicilio. Il gruppo di controllo (composto da 33 soggetti) non ha ricevuto alcun tipo di intervento. Ai soggetti partecipanti allo studio è stato chiesto di compilare questionari e scale di valutazione al fine di misurare gli outcome al principio e al termine dell'intervento, nonché ai follow-up programmati a 3 e a 6 mesi dal termine dei trattamenti. Oltre all'intensità del dolore (VAS), vengono valutati la prevalenza del dolore a 3 mesi, i fattori di rischio fisici per LBP nell'infanzia (la propriocezione lombosacrale) e il senso di benessere percepito dal paziente (*Mental Health Inventory-5*).

Tutti e 72 i partecipanti hanno portato a termine il programma di 8 settimane, fornendo i dati relativi alle misure di outcome. Al primo follow-up è stato perso un solo soggetto appartenente al gruppo di controllo e al secondo follow-up solo uno appartenente al gruppo di intervento.

Il gruppo di intervento, alla baseline (mese 0) presenta un punteggio medio alla VAS pari a 5.0, mentre il gruppo di controllo si presenta con un punteggio medio pari a 4.0. Al mese 3, il gruppo di intervento riporta una riduzione di intensità del dolore di 2,2 cm a alla VAS (95% IC 1,0-3,5) e al mese 6 un'ulteriore diminuzione di 2,0 cm (95% IC 0,5-3,5) rispetto al gruppo di controllo. Non è emersa alcuna differenza statisticamente significativa nell'intensità del dolore tra i gruppi al mese 3 e al mese 6.

Il gruppo di intervento, rispetto al gruppo di controllo, riporta una riduzione del rischio assoluto di LBP del 24% (95% IC 4-41) al mese 3, e del 40% (95% IC 18-57) al mese 6.

Nel dettaglio, il gruppo di intervento ha ottenuto un miglioramento in termini di lunghezza e mobilità muscolare dei muscoli posteriori di coscia e ileopsoas maggiore rispetto al gruppo di controllo; tale miglioramento, inoltre, è stato mantenuto anche al mese 6. Non sono state trovate, invece, differenze statisticamente significative inter gruppo nella lunghezza e mobilità muscolare del retto femorale, nella stabilità lombare e nella propriocezione.

Infine, non sono state riscontrate differenze statisticamente significative tra i gruppi in senso di benessere al mese 3 e al mese 6: sia i bambini appartenenti al gruppo sperimentale che quelli appartenenti al gruppo di controllo, hanno costantemente riportato un moderato senso di benessere.

Titolo	Autore; Anno	Obiettivi	Popolazione	Intervento	Outcome	Follow-Up	Risultati
<i>Spinal manipulation and exercise for low back pain in adolescents: a randomized trial.</i>	G. Evans et al; 2018	Testare l'ipotesi che l'aggiunta della manipolazione spinale all'esercizio terapeutico sia più efficace del solo esercizio terapeutico.	185 individui di 12-18 anni con LBP ricorrente o cronico provenienti dal Minnesota e dall'Oregon.	Gruppo di Intervento: Manipolazione spinale + Esercizio Terapeutico. Gruppo di Controllo: Esercizio Terapeutico.	Primario: Dolore (NRS). Secondario: disabilità (18-Item Roland-Morris Disability Questionnaire), qualità di vita (23-item PedsQL), frequenza dell'uso di farmaci (giorni/settimane), miglioramento (9-point scale) e soddisfazione del paziente (7-point scale).	12, 26 e 52 settimane post intervento	Dei 185 soggetti inclusi nello studio, 179 (97%) hanno fornito i dati a 12 settimane e 174 (94%) a 26 e 52 settimane. L'aggiunta della manipolazione spinale all'esercizio terapeutico ha comportato una maggiore riduzione della intensità del LBP nel corso di un anno (P=0.007). La differenza tra il gruppo di intervento e quello di controllo in merito alla intensità del LBP (NRS) era piccola al termine del trattamento (diff. media=0.5; P=0.08), ma era maggiore a 26 (diff.media=1.1; P=0.001) e a 52 settimane (diff.media=0.8; P=0.009). A 26 settimane, il gruppo di intervento ha ottenuto risultati migliori rispetto al gruppo di controllo per disabilità (P=0.04) e miglioramento (P=0.02). Il gruppo di intervento ha riportato una soddisfazione significativamente maggiore per quanto riguarda l'assistenza a ogni follow-up (P<=0.02). Non ci sono stati eventi avversi gravi correlati al trattamento.
<i>Spinal Stabilization Exercise Effectiveness for Low Back Pain in Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Randomized Trial.</i>	K. Zapata et al; 2015	Primario: Indagare se 8 settimane di esercizi di stabilizzazione supervisionati settimanalmente ridurrebbero l'intensità del dolore, la disabilità, la limitazione funzionale e migliorerebbero la resistenza dei muscoli posteriori in soggetti con LBP e scoliosi idiopatica adolescenziale. Secondario: Esaminare un'eventuale differenza nei cambiamenti globali percepiti dai partecipanti dopo 8 settimane di fisioterapia supervisionata vs non supervisionata.	45 Soggetti maschi e femmina tra i 10 e i 17 anni con scoliosi idiopatica adolescenziale e LBP nel Texas.	Gruppo 1 (19 soggetti): Fisioterapia supervisionata. Gruppo 2 (26 soggetti): Programma di esercizi al domicilio non supervisionati.	Primari: dolore (NRS), disabilità (OSW Questionnaire), limitazione funzionale (PSFS) e Prone-Double-Leg-Raise Test. Secondari: Cambiamento percepito (GROC Scale).	termine trattamento (8 settimane)	Sono emerse differenze statisticamente significative per quanto riguarda i punteggi NRS e PSFS dopo 8 settimane di intervento (P<0.01), indicando che il gruppo sottoposto a supervisione aveva una riduzione del dolore e un miglioramento funzionale significativamente maggiore rispetto al gruppo non supervisionato. Non sono state riscontrate differenze tra i due gruppi nella resistenza muscolare, nei punteggi OSW e GROC.

<i>Six-Month Follow-up of Supervised Spinal Stabilization Exercises for Low Back Pain in Adolescent Idiopathic Scoliosis.</i>	K. Zapata et al; 2017	Valutare l'efficacia di 8 settimane di esercizi di stabilizzazione vertebrale in adolescenti con LBP e scoliosi idiopatica adolescenziale a 6 mesi di follow-up.	45 Soggetti maschi e femmina tra i 10 e i 17 anni con scoliosi idiopatica adolescenziale e LBP nel Texas.	Gruppo 1 (19 soggetti): Fisioterapia supervisionata. Gruppo 2 (26 soggetti): Programma di esercizi al domicilio non supervisionati.	Primari: dolore (NRS), disabilità (OSW Questionnaire), limitazione funzionale (PSFS), Prone-Double-Leg-Raise Test. Secondari: Cambiamento percepito (GROC Scale).	6 mesi	Entrambi i gruppi sono migliorati in tutte le misure di outcome. Il gruppo supervisionato aveva ridotto in modo significativo i punteggi NRS e GROC, ma non ci sono state differenze nei punteggi OSW e PSFS rispetto al gruppo non supervisionato.
<i>Physical therapy treatment of back complaints on children and adolescents.</i>	A. Ahlqwist et al; 2008	Valutare come 2 diverse opzioni di trattamento influenzano la percezione della salute, della funzione fisica, del dolore, della forza e della mobilità nel tempo tra bambini e adolescenti con LBP.	45 Soggetti con LBP di 12-18 anni nella città di Gothenburg, Svezia	Gruppo 1 (23 soggetti): fisioterapia individuale, esercizio terapeutico, auto-allenamento secondo un programma di esercizi per la schiena standardizzato ed educazione. Gruppo 2 (22 soggetti): auto-allenamento secondo un programma di esercizi per la schiena standardizzato con follow-up ed educazione.	Qualità di vita correlata alla salute (CHQ-CF87), limitazione funzionale (Roland-Morris Disability Questionnaire), dolore (Painometer: VAS, durata e qualità), flessibilità degli ischiocrurali (BSSR), forza dei muscoli della schiena (Trunk Muscle Endurance Test).	termine trattamento (12 settimane)	Entrambi i gruppi hanno ottenuto un miglioramento statisticamente significativo nella maggior parte delle misure di outcome nel tempo. Nella comparazione tra i due gruppi, la limitazione funzionale e la durata del dolore hanno avuto un miglioramento statisticamente significativo per il Gruppo 1.
<i>Exercise reduces the intensity and prevalence of low back pain in 12-13 year old children: a randomized trial.</i>	G. Fanucchi et al; 2009	Valutare se un programma di esercizi di 8 settimane riduce l'intensità e la prevalenza di LBP in bambini di 12-13 anni e se tale programma riduce i fattori di rischio fisici per LBP nell'infanzia e promuove il senso di benessere.	72 Bambini di età 12-13 anni con LBP nei 3 mesi precedenti nella città di Guateng, Sudafrica.	Gruppo di intervento (39 soggetti): 8 lezioni di esercizi della durata di 45-60 minuti nell'arco di 8 settimane in orario scolastico, condotte da un fisioterapista e programma di esercizi da svolgere a casa. Gruppo di controllo (33 soggetti): no intervento	Primario: intensità del dolore (VAS). Secondari: prevalenza del dolore a 3 mesi, fattori di rischio fisici di LBP nell'infanzia (Active and Passive straight leg raise test, standard muscle length test e propriocezione lombosacrale), senso di benessere (Mental Health Inventory-5).	post intervento, dopo 3 mesi e dopo 6 mesi.	L'intensità del dolore nell'ultimo mese è diminuita di 2,2 cm in più alla VAS (95% IC 1,0-3,5) per il gruppo di intervento al mese 3 ed era ancora 2,0 cm in meno (95% IC 0,5-3,5) rispetto al gruppo di controllo al mese 6. La riduzione del rischio assoluto per la prevalenza a 3 mesi nel LBP nel gruppo di intervento è stata del 24% (95% IC 4-41) rispetto al gruppo di controllo al mese 3, e del 40% (95% IC 18-57) al mese 6.

Tabella 5. Sintesi degli studi selezionati.

Qualità degli studi

L'analisi della qualità metodologica dei trial clinici randomizzati è stata eseguita tramite l'utilizzo e la compilazione della PEDro Scale (26). I risultati emersi dalla compilazione sono stati riportati nella Tabella n. 6.

Come si evince dalla tabella sottostante, nessuno degli studi inclusi nello studio soddisfa tutti i criteri richiesti dalla scala utilizzata. Nel dettaglio:

- Nessuno studio soddisfa i criteri di "cecità dei soggetti" e "cecità dei terapisti" (Item 5 e 6);
- Il lavoro di Ahlqwist et al. (9), in aggiunta non soddisfa il criterio di "cecità dei valutatori" (Item 7);
- I due elaborati di Zapata et al. del 2015 e del 2017 (20,28) non riescono ad ottenere i risultati di almeno un obiettivo almeno nel'85% dei soggetti inizialmente assegnati ai gruppi (Item 8).

Item N°	Descrizione	G. Evans et al; 2018	K. Zapata et al; 2015	K. Zapata et al; 2017	A. Ahlqwist et al; 2008	G. Fanucchi et al; 2009
2	Allocazione randomizzata	✓	✓	✓	✓	✓
3	Allocazione cieca	✓	✓	✓	✓	✓
4	Comparabilità iniziale dei gruppi	✓	✓	✓	✓	✓
5	Cecità soggetti	×	×	×	×	×
6	Cecità terapisti	×	×	×	×	×
7	Cecità valutatori	✓	✓	✓	×	✓
8	Risultati di almeno un obiettivo dello studio stati ottenuti in più dell'85% dei soggetti inizialmente assegnati ai gruppi	✓	×	×	✓	✓
9	Analisi per intenzione al trattamento	✓	✓	✓	✓	✓
10	Comparazione statistica tra i gruppi (e/o inter-gruppo)	✓	✓	✓	✓	✓
11	Misure di grandezza e variabilità (p-value, IC, DS, sample size)	✓	✓	✓	✓	✓
Totale		8/10	7/10	7/10	7/10	8/10
1	Criteri di eleggibilità specificati	✓	✓	✓	✓	✓

Tabella 6. Risultati della valutazione qualitativa degli studi attraverso la PEDro scale. Criterio soddisfatto = ✓ ; criterio non soddisfatto = ×.

DISCUSSIONE

Il LBP è il disturbo muscolo-scheletrico più frequente nella popolazione adulta a livello mondiale, nonché la prima causa di disabilità nei soggetti con età inferiore ai 45 anni. (2,4,5) Negli ultimi decenni tuttavia, è stato registrato un aumento dei casi di LBP anche in età pediatrica e adolescenziale. (8,9) A causa dell'aumento di tale disordine lombare in età più giovane, recentemente la letteratura ha rivolto la propria attenzione a questa fascia di popolazione. Le revisioni più recenti che trattano il quesito clinico di questo studio sono il lavoro svolto da Calvo-Muñoz et al. nel 2013(16) e quello svolto da Michaleff et al. nel 2014. (8)

Sono stati inclusi solo Trial Clinici Randomizzati in quanto tale metodologia consente di ottenere un'evidenza il più affidabile possibile nel valutare l'efficacia di un trattamento.

I risultati di questo studio suggeriscono la presenza di un'evidenza di moderata qualità a favore di un intervento composto da esercizio supervisionato o da fisioterapia individualizzata in bambini e adolescenti affetti da LBP. Tali interventi hanno un effetto maggiore sull'intensità del dolore e sulla funzionalità rispetto a nessun intervento o al solo esercizio da svolgere al domicilio.

Il trial clinico di Ahlqwist et al (9), condotto nel 2008 in Svezia con l'obiettivo di valutare l'effetto dell'aggiunta di esercizio terapeutico e fisioterapia individualizzata a un programma di allentamento svolto al domicilio in soggetti tra 12 e 18 anni con LBP, ha evidenziato che sia con che senza fisioterapia individualizzata i soggetti miglioravano al termine del trattamento in termini di intensità del dolore e funzionalità, con un risultato migliore a favore del gruppo di intervento. Tale differenza potrebbe essere correlata al fatto che i soggetti appartenenti al gruppo di intervento hanno incontrato regolarmente il terapeuta, il quale ha avuto modo di educare il paziente al movimento, anche se doloroso, al fine di migliorare funzionalità e dolore. Il gruppo di controllo, al quale è stato assegnato solo un programma di auto allenamento, ha ottenuto comunque un miglioramento anche se inferiore rispetto al gruppo di intervento. Questo indica che anche l'assegnazione di un programma di esercizi da svolgere al domicilio potrebbe essere efficace, se non fosse per l'inadeguata competenza dei bambini nell'assumersi la responsabilità di eseguire costantemente gli esercizi assegnati o per l'incapacità di svolgerli a causa del dolore severo. Per tali motivi un programma di allenamento individualizzato e supervisionato dal fisioterapista risulta apportare maggiori benefici nella gestione del dolore lombare in pazienti più giovani.

Fanucchi et al. (29), nel 2009 in Sudafrica, hanno condotto uno studio con l'obiettivo di valutare l'efficacia di un programma di 8 settimane di esercizi durante l'orario scolastico nella gestione del LBP in soggetti di 12-13 anni affetti da LBP. I risultati da loro ottenuti indicano che l'intervento esaminato è efficace nel ridurre l'intensità del dolore e la prevalenza della patologia, al termine del trattamento e dopo 3 mesi, nei soggetti partecipanti allo studio. Tuttavia, i risultati mostrano anche che non vi è stato un miglioramento del senso di benessere nei bambini appartenenti al gruppo di intervento. A tal proposito è necessario considerare il punteggio riportato alla baseline sia dal gruppo di intervento, sia da quello di controllo al Mental Health Inventory-5, rispettivamente pari a 22/30 e 21/30. Questi indicano un senso di benessere buono anche se non ottimale, dato il cut off pari a 24/30 per alto senso di benessere. Ciò potrebbe contribuire a spiegare il mancato miglioramento del senso di benessere.

Gli studi Zapata et al. (20,28) sono stati condotti nel 2015 e nel 2017 in Texas con lo scopo di verificare l'efficacia di un programma di esercizi supervisionati di stabilizzazione spinale della durata di 8 settimane nella gestione del LBP in soggetti di età compresa tra i 10 e i 17 anni affetti da scoliosi idiopatica adolescenziale. Il primo studio valutava gli outcome al termine del trattamento, mentre il secondo a 6 mesi dalla fine dello stesso. Dei cinque studi valutati in questa revisione, sono gli unici due che analizzano una popolazione di adolescenti con deformità a livello spinale. I risultati ottenuti da entrambi gli studi mostrano differenze al termine del trattamento e a 6 mesi di follow-up. Alla prima valutazione, indagata nello studio del 2015, emerge un miglioramento statisticamente significativo a favore del gruppo di intervento per gli outcome dolore (NRS) e funzionalità (PSFS), ma nessuna differenza in merito a incremento della forza muscolare e miglioramento della disabilità (OSW) e del benessere percepito (GROC) rispetto al gruppo di controllo; mentre alla seconda valutazione, indagata invece nello studio del 2017, risulta un miglioramento significativo agli outcome dolore e benessere percepito a favore del gruppo di intervento, ma non per gli outcome funzionalità, disabilità e incremento della forza. Entrambi i gruppi hanno comunque ottenuto un miglioramento statisticamente significativo in tutte le misure di outcome al termine del trattamento, fino a 6 mesi successivi. Tali risultati indicano che un programma di esercizi attivi determina un miglioramento della sintomatologia del LBP, ma l'aggiunta di un intervento fisioterapico supervisionato, composto da esercizi individualizzati di stabilizzazione spinale, consente di ottenere risultati migliori soprattutto in termini d'intensità di dolore e benessere percepito dal soggetto che si mantengono nel tempo in seguito alla conclusione del trattamento riabilitativo.

In entrambi gli studi condotti da Zapata et al. emergono due limiti importanti: una significativa perdita di soggetti ai follow-up e un ridotto numero di partecipanti, che rendono i risultati difficilmente generalizzabili alla pratica clinica quotidiana.

Il più recente dei trial clinici disponibili in letteratura è stato condotto da Evans et al. (15) nel 2018 in Minnesota e Oregon con l'obiettivo di verificare la maggior efficacia della manipolazione spinale in aggiunta al solo esercizio terapeutico per la prima volta in soggetti con LBP cronico/ricorrente con età inferiore a 18 anni. Questo studio riporta una maggiore riduzione dell'intensità del LBP per il gruppo sottoposto a manipolazione ed esercizio terapeutico, rispetto al gruppo sottoposto al solo esercizio. Risultati simili sono stati ottenuti anche per gli outcome secondari disabilità e miglioramento percepito. Le maggiori differenze tra gruppi sono state ottenute a 6 mesi dal termine del trattamento, nonostante all'ultimo follow-up eseguito a distanza di un anno vi sia comunque una differenza statisticamente significativa tra i due gruppi. Emerge, in particolare, una maggiore differenza tra gruppi a favore di quello di intervento in merito alla riduzione dell'intensità del dolore a lungo termine. Tali risultati indicano la maggior efficacia dell'aggiunta della manipolazione spinale all'esercizio terapeutico individualizzato; inoltre possono essere comparabili con i risultati ottenuti da simili trial clinici effettuati su una popolazione adulta. (30) È possibile quindi affermare che l'aggiunta della manipolazione spinale all'esercizio terapeutico potrebbe essere una valida strategia utilizzabile dai professionisti nella gestione del LBP in soggetti in età pediatrica e adolescenziale.

In tutti gli studi non è stato possibile mantenere la cecità dei soggetti e dei terapisti a causa della natura del progetto sperimentale, così da abbassare la qualità metodologica.

Ahlqwist et al (9), Fanucchi et al(29) e Evans et al(15) basano il proprio intervento sulle attuali evidenze presenti in letteratura a supporto dell'efficacia dell'esercizio terapeutico in soggetti pediatrici con LBP, per tale motivo nei loro gruppi sperimentali l'esercizio è sempre associato all'intervento proposto.

In tutti gli studi valutati in questa revisione della letteratura, viene analizzata l'intensità del dolore come outcome primario. Tuttavia, sono state utilizzate due modalità differenti per misurare la variazione di intensità: Evans et al. e Zapata et al. hanno utilizzato la NRS scale, mentre Ahlqwist et al. e Fanucchi et al. hanno utilizzato la VAS scale. Tali accorgimenti, così come i differenti outcome primari e secondari considerati nei cinque studi inclusi, impediscono agli elaborati di essere totalmente comparabili.

Dall'analisi dei risultati emersi dai lavori inclusi nella revisione emerge, come dato significativo, il miglioramento dato dalla manipolazione spinale (15), dalle sedute di fisioterapia individualizzata (9,20,28) e da un trattamento attivo in orario scolastico (29) in soggetti di età pediatrica affetti da LBP con o senza deformità spinali.

I risultati di questa revisione sono piuttosto coerenti con quelli ottenuti da precedenti lavori simili (8,16) che valutano l'efficacia dei trattamenti conservativi nella gestione del LBP nella popolazione in esame. Da questo studio e dalle revisioni già presenti in letteratura emerge la necessità di ulteriori trial clinici randomizzati di qualità più alta che indaghino con maggiore accuratezza gli effetti dei trattamenti conservativi utilizzati nella gestione del LBP pediatrico. Inoltre, potrebbe essere interessante valutare l'importanza dell'effetto placebo di tali interventi e la loro influenza sulla sfera psicosociale dei partecipanti.

Limiti dello studio

Questo studio presenta numerosi limiti tra cui il non elevato numero di elaborati di qualità medio/alta inclusi nella revisione, ma anche l'eterogeneità degli obiettivi che i singoli studi si sono prefissati così da rendere i risultati e le conclusioni non completamente confrontabili. Inoltre, la selezione degli studi, l'acquisizione e l'interpretazione dei dati sono state condotte da un unico revisore. Gli articoli, infine, sono stati analizzati solo dal punto di vista qualitativo e non quantitativo a causa della differenza di intervento esaminato dai singoli studi, limitando così la possibilità di svolgere una meta-analisi.

CONCLUSIONI

La presente revisione deve essere interpretata come un primo approccio alla conoscenza dei possibili trattamenti conservativi nella gestione del LBP in età pediatrica e adolescenziale.

Il miglior trattamento conservativo nella gestione di tale patologia, sembrerebbe essere composto da un intervento attivo, personalizzato sul paziente e supervisionato da un terapeuta. Le acquisizioni più recenti (15) dimostrano che la manipolazione spinale apporterebbe un ulteriore beneficio nella riduzione del dolore, della disabilità e nel miglioramento percepito dal soggetto. Tale beneficio viene riscontrato a breve termine e mantenuto, se non aumentato, anche a lungo termine.

Gli studi analizzati riportano differenti criticità quali l'impossibilità di mantenere soggetti e terapisti ciechi, un sample-size ridotto e misure di outcome differenti. Questo comporta l'impossibilità di un confronto veritiero tra i risultati ottenuti dagli elaborati valutati in questa revisione, ma anche la necessità di un maggiore accordo sulle migliori misure di outcome da utilizzare nella popolazione pediatrica.

Inoltre, gli studi presentavano tra loro differenze di intervento nel gruppo sperimentale e nel gruppo di controllo. Solo in uno studio (29) il gruppo di controllo non presenta alcun intervento.

Sono quindi necessari ulteriori studi per produrre elaborati di qualità metodologica più alta e successivamente ottenere linee guida spendibili dal professionista nella pratica clinica quotidiana. Potrebbero, in futuro, essere sviluppati ulteriori elaborati anche al fine di verificare l'importanza dell'effetto placebo di tali interventi e la loro influenza sulla sfera psicosociale dei partecipanti.

BIBLIOGRAFIA

1. Govannoni S, Minozzi S, Negrini S, Scientifico C, Nascente SM, Don F, et al. Percorsi diagnostico terapeutici per l'assistenza ai pazienti con mal di schiena. 2006;
2. Vlaeyen JWS, Maher CG, Wiech K, Zundert J Van, Meloto CB, Diatchenko L, et al. Low back pain. 2018;11:1–18.
3. Balagué F, Cardon G, Eriksen HR, Henrotin Y, Lahad A, Leclerc A, et al. Chapter 2 European guidelines for prevention in low back pain. 2006;15:136–68.
4. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet (London, England)*. 2018 Jun;391(10137):2356–67.
5. Back L, Manchikanti L. Topical Review. 2000;3(2):167–92.
6. Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, et al. A Systematic Review of the Global Prevalence of Low Back Pain. 2012;64(6):2028–37.
7. Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. Best Practice & Research Clinical Rheumatology The Epidemiology of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol [Internet]*. 2010;24(6):769–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.berh.2010.10.002>
8. Michaleff ZA, Kamper SJ, Maher CG, Evans R, Broderick C, Henschke N. Low back pain in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis evaluating the effectiveness of conservative interventions. *Eur spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc*. 2014 Oct;23(10):2046–58.
9. Ahlqwist A, Hagman M, Kjellby-Wendt G, Beckung E. Physical therapy treatment of back complaints on children and adolescents. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008 Sep;33(20):E721-7.
10. Taimela, S., Kujala, U. M., Salminen, J. J., & Viljanen T. The Prevalence of Low Back Pain Among Children and Adolescents. 1997. p. *Spine*, 22(10), 1132–1136.
11. Balagué, F., Skovron, M.-L., Nordin, M., Dutoit, G., & Waldburger M. Low Back Pain in Schoolchildren A Study of Familial and Psychological Factors. 1995. p. *Spine*, 20(11), 1265–1270.

12. King S, Chambers CT, Huguet A, Macnevin RC, Mcgrath PJ, Parker L, et al. The epidemiology of chronic pain in children and adolescents revisited : A systematic review. *Pain* [Internet]. 2011;152(12):2729–38. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pain.2011.07.016>
13. Jones M, Stratton G, Reilly T, Unnithan V. The efficacy of exercise as an intervention to treat recurrent nonspecific low back pain in adolescents. *Pediatr Exerc Sci*. 2007 Aug;19(3):349–59.
14. Jones MA, Stratton G, Reilly T, Unnithan VB. A school-based survey of recurrent non-specific low-back pain prevalence and consequences in. 2004;19(3).
15. G ER, M; H, C; S, B; L, L; HB. Spinal manipulation and exercise for low back pain in adolescents: a randomized trial. *Pain* 2018 Jul;159(7)1297-1307.
16. Calvo-muñoz I, Gómez-conesa A, Sánchez-meca J. Physical therapy treatments for low back pain in children and adolescents : a meta-analysis. 2013;
17. Feldman DE, Shrier I, Rossignol M, Abenhaim L. Risk Factors for the Development of Low Back Pain in Adolescence. 2001;154(1):30–6.
18. Hestbaek L, Leboeuf-yde C, Kyvik KO. Is comorbidity in adolescence a predictor for adult low back pain ? A prospective study of a young population. 2006;7:1–7.
19. Jones GT, Macfarlane GJ. Predicting persistent low back pain in schoolchildren: a prospective cohort study. *Arthritis Rheum*. 2009 Oct;61(10):1359–66.
20. Zapata KA, Wang-Price SS, Sucato DJ, Thompson M, Trudelle-Jackson E, Lovelace-Chandler V. Spinal Stabilization Exercise Effectiveness for Low Back Pain in Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Randomized Trial. *Pediatr Phys Ther*. 2015;27(4):396–402.
21. Negrini S, Carabalona R, Sibilla P. Backpack as a daily load for schoolchildren. 1999;354:20148.
22. IMM CG de CDGEVS de B. Back education in elementary schoolchildren: the effects of adding a physical activity promotion program to a back care program. *Eur Spine J* 2007 Jan;16(1)125-133.
23. Me FJ, Go A. Postural Hygiene Program to Prevent Low Back Pain. 2001;26(11):1280–6.
24. Cardon G, Clercq D De, Bourdeaudhuij I De. Effects of back care education in elementary schoolchildren. 2000;(6):1010–8.

25. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Group TP. Linee guida per il reporting di revisioni sistematiche e meta-analisi : il PRISMA Statement. 2015;7(6).
26. Italiano P. Scala di PEDro - Italiano 1. 2014;3-4.
27. Verhagen AP, Vet HCW De, Bie RA De, Alphonse GH. The Delphi List : A Criteria List for Quality Assessment of Randomized Clinical Trials for Conducting Systematic Reviews Developed by Delphi Consensus. 1998;51(12):1235-41.
28. Zapata KA, Wang-Price SS, Sucato DJ. Six-Month Follow-up of Supervised Spinal Stabilization Exercises for Low Back Pain in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Pediatr Phys Ther.* 2017 Jan;29(1):62-6.
29. Fanucchi GL, Stewart A, Jordaan R, Becker P. Exercise reduces the intensity and prevalence of low back pain in 12-13 year old children: a randomised trial. *Aust J Physiother.* 2009;55(2):97-104.
30. Niemisto L, Lahtinen-Suopanki T, Rissanen P, Lindgren K-A, 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 Oct;28(19):2185-91.