



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. 2015/2016

Campus Universitario di Savona

EDUCAZIONE ED ESERCIZIO TERAPEUTICO NEL LBP ACUTO E SUB-ACUTO: REVISIONE DELLA LETTERATURA

Candidato

Dott. Ft Luca Almeida Marini

Relatrice

Dott.ssa Ft OMT Valentina Lazzari

INDICE

ABSTRACT	1
INTRODUZIONE ALLO STUDIO	3
Low Back Pain	3
Esercizio terapeutico	3
Intervento educativo	4
Obiettivi della revisione sistematica	4
MATERIALI E METODI	5
RISULTATI	7
La selezione degli studi	7
Le caratteristiche degli studi	9
DISCUSSIONE	19
CONCLUSIONI	31
BIBLIOGRAFIA	32

ABSTRACT

Background: *il Low Back Pain (LBP)* è un disordine comune caratterizzato da crescenti costi sociali ed economici, nonché una delle più comuni cause che porta a richiedere il consulto di un terapeuta manuale. Vi è consenso nell'intervenire precocemente tramite il "consiglio di rimanere attivi" e la fornitura di un adeguato supporto farmacologico, mentre l'efficacia di un approccio basato sull'esercizio terapeutico o sull'educazione del paziente appare controversa.

Obiettivo: saranno analizzate e sottoposte a revisione le diverse proposte terapeutiche offerte della letteratura in riferimento all'efficacia nella gestione del paziente con *Low Back Pain Acuto* e *Sub-acuto* tramite le modalità di intervento educazione ed esercizio terapeutico.

Materiali e metodi: i dati sono stati estrapolati dalle evidenze scientifiche presenti in letteratura dal momento della creazione delle banche dati fino alla data odierna. Sono stati considerati nell'indagine i motori di ricerca con relativi database di *PUBmed: Medline* e *PEDro*. Per rendere più selettiva la ricerca della bibliografia sono stati specificati criteri di inclusione ed esclusione. I criteri di inclusione sono stati i seguenti: solo articoli in lingua inglese, studi effettuati su umani, disponibilità del full text, solo studi randomizzati controllati, pazienti con *non specific Acute Low Back Pain* e *non specific Sub-acute Low Back Pain*, studi riguardanti l'effetto dell'*esercizio terapeutico* o dell'*educazione* del paziente. Si specifica che per la parte introduttiva non si è posta limitazione nella selezione degli studi. I criteri di esclusione invece sono stati i seguenti: pazienti con *Chronic Low Back Pain*, pazienti con LBP specifico, studi con scopi non inerenti all'esercizio terapeutico/educazione del paziente, abstract di cui non era disponibile il full text o di cui fruibile in seguito a pagamento.

Risultati e discussione: dall'analisi degli 11 studi selezionati, emerge che la certezza in merito alla validità dell'impiego delle metodiche di esercizio terapeutico ed intervento educativo relativa alla popolazione oggetto di studio, è ancora lontana. Questo è dovuto principalmente alla prognosi favorevole della problematica, per la quale un'eccessiva attenzione tramite un programma di esercizi o di educazione, potrebbe portare ad effetti negativi dovuti alla sua somatizzazione. Inoltre, per quanto riguarda gli interventi di tipo educativo, non appaiono chiari i principi e le modalità attraverso cui essi operano, e quindi come potrebbero modificare le credenze e le emozioni del paziente. Per questi motivi, non ci sono motivazioni sufficienti per giustificare una loro integrazione nella pratica clinica.

Conclusioni: dalla revisione della letteratura scientifica, è evidente la necessità di indagare ulteriormente le modalità terapeutiche dell'esercizio terapeutico e dell'educazione nel paziente con *Low Back Pain Acuto* e *Sub-acuto*, cercando di restringere il campo di ricerca a favore di più specifiche modalità di trattamento, in modo da favorire il confronto data l'elevata eterogeneità delle stesse.

INTRODUZIONE ALLO STUDIO

Low Back Pain

Si definisce *Low Back Pain* un dolore e/o una limitazione funzionale, compresa tra il margine inferiore dell'arcata costale e le pieghe glutee, 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.

Per *Low Back Pain aspecifico* si intende una rappresentanza di circa l'85% della problematica, in cui tale quadro non è riferito ad una causa patoanatomica chiaramente definita, mentre il rimanente 15% fa riferimento al *Low Back specifico* in quanto correlabile ad una patologia specifica come ad esempio fratture, ernie del disco, tumori, infezioni, sindrome della cauda equina e similari.

Il *Low Back Pain* rappresenta il principale disturbo muscoloscheletrico nella popolazione generale, colpendo con la stessa percentuale uomini e donne, e costituisce la prima causa di disabilità nei soggetti in età lavorativa, interessando principalmente la fascia di età dai 30 ai 50 anni.

In base alla durata della manifestazione dei sintomi, dal momento della loro insorgenza fino alla loro remissione, il *Low Back Pain* può essere classificato nel seguente modo:

- Acuto: dalla durata inferiore alle 4 settimane;
- Sub-acuto: per un periodo compreso dalle 4 alle 12 settimane;
- Cronico: per una durata maggiore di 12 settimane, senza remissione dal dolore;
- Ricorrente: con più di 1 evento che si manifesta con remissione inferiore alle 12 settimane.

In merito all'evoluzione naturale della patologia, si evidenzia per il 70-80% dei casi un recupero spontaneo nel breve periodo, circa 4 settimane, con rischio di cronicizzazione per il 2-7% dei casi.

Tale tendenza alla cronicizzazione può incidere sui costi del sistema sanitario nazionale, in misura dell'80%, per le spese necessarie alla diagnostica, trattamento ed eventuale assenteismo dal lavoro.

Esercizio terapeutico

L'esercizio terapeutico è una componente regolare nella gestione di vari disordini muscoloscheletrici, cardiovascolari e respiratori. Tale metodica prevede la somministrazione di

contrazioni muscolari e movimenti corporei con l'obiettivo di migliorare la funzionalità generale dell'individuo e aiutarlo nelle richieste delle attività della vita quotidiana (Smidt et al., 2005). Tale metodica comprende una grande varietà di interventi che sono applicati secondo diversi razionali, ad esempio la medicina dello sport applica esercizi basati sulla fisiologia, pianificando programmi funzionali con l'obiettivo di ripristinare la funzione fisica e permettere al paziente di tornare a lavoro, mentre programmi di trattamento comportamentale utilizzano esercizi con l'obiettivo di modificare le credenze del paziente sul dolore. L'esercizio è indicato nelle moderne linee guida del *Low Back Pain non acuto non specifico*, indicando nel ritorno al lavoro l'obiettivo principale (Delitto et al., 2012).

Intervento educativo

L'intervento di tipo educativo è una metodica tradizionale riferita a pazienti con *Low Back Pain acuto, subacuto e cronico*, che comprende diversi tipi di intervento ognuno dei quali fa riferimento a propri principi e razionali.

Sintomi disabilitanti persistenti possono essere prevenuti tramite la precoce identificazione e modificazione dei fattori psicosociali, dimostrati avere un ruolo molto importante nella transizione da *Low Back Pain acuto* a *cronico* (Jellema et al., 2005). I fattori psicosociali, relativi al modello da evitamento per paura, sono stati riportati come ostacoli per il recupero del *Low Back Pain*. Questi includono paura, catastrofizzazione e credenze da evitamento per il dolore. Riconoscendo l'importanza dei fattori personali e psicosociali, si può concludere come il *Low Back Pain* e la disabilità abbiano una complessa natura multifattoriale che può essere compresa attraverso un modello biopsicosociale. Secondo tale metodica, i fisioterapisti sviluppano, mantengono e recuperano il massimo movimento ed abilità funzionale del paziente utilizzando interventi come esercizi, allenamento funzionale autogestito e home management, con molta attenzione nel promuovere l'attività fisica ed il fitness (Brunner et al., 2013).

Obiettivi della revisione della letteratura

Data la carenza, in data odierna, di chiara evidenza nella letteratura scientifica, tale revisione sistematica si pone l'obiettivo di valutare l'efficacia delle modalità di trattamento esercizio terapeutico ed educazione, nel paziente con *Low Back Pain Acuto e sub-acuto*.

Tale lavoro di ricerca è stato realizzato anche con l'intenzione di fornire consigli o spunti di trattamento da inserire nella pratica clinica, nella gestione del paziente con tale problematica.

MATERIALI E METODI

Strategie di ricerca

Per la realizzazione dell'elaborato oggetto di studio è stata condotta una revisione sistematica della letteratura odierna avvalendosi delle linee guida del *PRISMA statement* (Liberati et al., 2015).

I motori di ricerca considerati nella ricerca bibliografica e le relative banche dati sono *PubMed*, *Medline* e *PEDro*.

La ricerca degli articoli nelle banche dati on-line è stata compiuta inserendo le seguenti parole chiave in lingua inglese.

Condizione clinica	"acute low back pain"; "sub acute low back pain"; "acute non specific low back pain" ; "chronic low back pain"
Trattamento	"exercise therapy" ; "education"
Efficacia	"outcome"

Nei diversi motori di ricerca le parole chiave sono state combinate con gli operatori booleani AND, OR e NOT per la realizzazione delle successive stringhe di ricerca:

PubMed:

((("acute low back pain" OR "sub acute low back pain" OR "acute non specific low back pain") NOT "chronic low back pain") AND ("exercise therapy" OR "education")) AND outcome

PEDro:

"*acute low back pain" "education" "outcome*"

"*acute low back pain" "exercise therapy" "outcome*"

I dati e le informazioni utilizzate per la stesura di questo elaborato sono il risultato di una revisione selettiva della letteratura scientifica che si è attenuta ai seguenti criteri di inclusione ed esclusione.

Criteri di Inclusione:

- Articoli redatti in lingua inglese;

- Studi effettuati su umani;
- Lavori scientifici disponibili in full text;
- Tipologia di studio: *Randomized Controlled Trial (RCT)*;
- Pazienti con *non specific Acute Low Back Pain* e *non specific Sub-acute Low Back Pain*;
- Studi riguardanti l'effetto dell'*esercizio terapeutico* o *educazione* del paziente.

Criteri di Esclusione:

- Pazienti con *Chronic Low Back Pain*;
- Pazienti con LBP specifico, ovvero riferito a specifici quadri patologici;
- Studi con scopi non inerenti *all'esercizio terapeutico/educazione* del paziente;
- Abstract di cui non era disponibile il full text o di cui fruibile in seguito a pagamento;

Non è stata posta alcuna limitazione nella selezione degli studi per la realizzazione della parte introduttiva, mentre è stata specializzata la scelta ai soli *Trial Clinici* per la redazione della revisione sistematica.

RISULTATI

La selezione degli studi

La ricerca bibliografica per la seguente tesi è iniziata ad Agosto 2016 e l'esito di tale processo di sintesi è stato riportato per mezzo del *diagramma di flusso secondo le linee guida del PRISMA statement*, riportato in seguito.

Con la prima ricerca delle due diverse query, attraverso le banche dati on-line di *MEDline* e *PEDro*, sono stati ottenuti 96 articoli , di cui sono stati presi in considerazione solo quelli che per titolo risultavano coerenti con la finalità dello studio di tesi, ovvero 54 articoli.

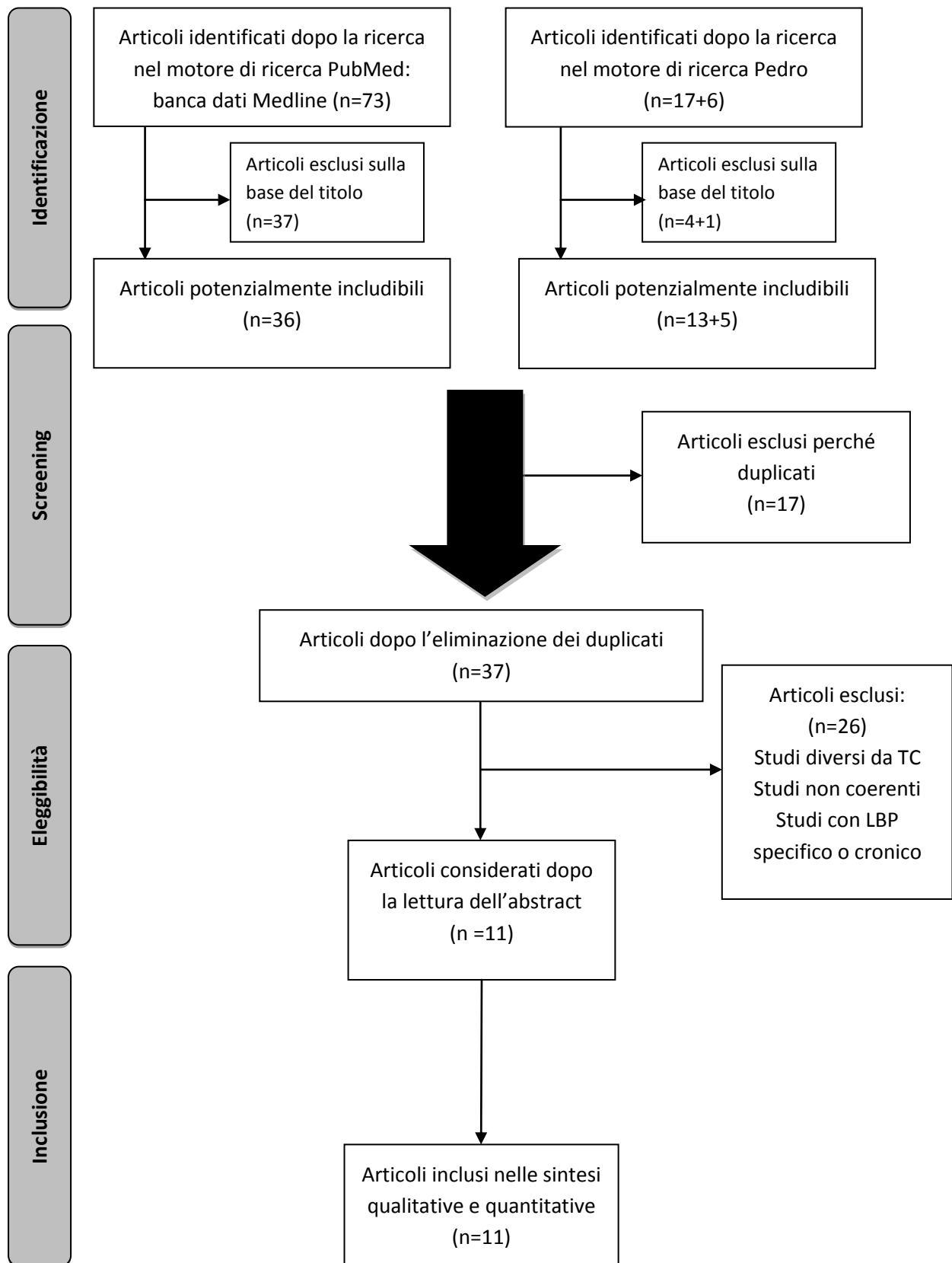
Dato che la ricerca è stata compiuta avvalendosi dell'utilizzo di due diversi motori di ricerca, si è provveduto a filtrare ulteriormente i risultati, eliminando i duplicati, ottenendo 37 articoli.

Lo *screening* dell'abstract dei rimanenti 37 ha portato all'eliminazione di 26 articoli per motivi riconducibili alla non coerenza con gli obiettivi di tale revisione sistematica e nello specifico al mancato rispetto dei criteri di inclusione ed esclusione, come riportato nel diagramma di flusso.

Dei rimanenti articoli si è proseguito ulteriormente con la ricerca dei *full text* che ha portato alla visione di 11 articoli che hanno rispettato quindi i criteri di *eleggibilità* (inclusione ed esclusione).

In conclusione sono stati considerati 11 *Randomized Controlled Trial*, in lingua inglese.

Diagramma di flusso secondo le linee guida del PRISMA statement



Le caratteristiche degli studi

I risultati ottenuti in seguito alla ricerca della letteratura sono stati raccolti nella tabella 1. Gli studi raccolti fanno riferimento ad un campione di età compresa dai 18 ai 65 anni, con manifestazione clinica di *Low Back Pain Acuto o Sub-acuto* dalla durata inferiore ai 3 mesi e senza la presenza di ulteriori comorbidità.

Per 4 articoli, l'obiettivo è stato valutare l'efficacia di una specifica tipologia di esercizio terapeutico, ciascuno basato su propri modelli e principi. Tra questi troviamo esercizi di stabilizzazione della muscolatura profonda, esercizi di preferenza direzionale in flessione o estensione, nello specifico anche secondo il modello McKenzie, ed esercizi volti al miglioramento della fitness e della capacità funzionale.

Per 6 articoli invece, l'attenzione è stata posta nel valutare l'efficacia e la validità di un trattamento di tipo educativo, comprendente diverse sottocategorie di intervento. Tra queste si riporta un intervento basato sul protocollo ALBP-Self Management programme, protocolli basati su una minima strategia di intervento nei confronti dei fattori psicosociali, la consegna di solo opuscolo informativo nei confronti del *Low Back Pain* o semplici consigli nel rimanere attivi.

Alcuni studi, invece, hanno cercato di verificare l'efficacia e la validità della sinergia di queste metodiche, focalizzandosi su protocolli basati sul modello Back School, McKenzie con consegna di opuscolo informativo e l'associazione di consigli ed esercizio terapeutico.

Per la maggior parte degli studi, il gruppo controllo è rappresentato dall'Usual Care, ovvero la gestione medica ordinaria, comprendente consigli per il riposo a letto, sospensione dal lavoro, prescrizione di farmaci e promozione del ritorno a lavoro, quando tollerato. Per ogni gruppo controllo non è stata svolta l'attività caratteristica del gruppo studio.

Tabella 1. Presentazione degli studi *RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL*.

AUTORE E ANNO	TIPOLOGIA DI STUDIO	SCOPO	TIPO DI LBP	GRUPPO STUDIO	GRUPPO CONTROLLO	OUTCOME	FOLLOW UP	RISULTATI
Damush et al., 2003	RCT	Valutare l'effetto di un programma di autogestione comparato con l'usual care.	ALBP < 3 mesi	105 partecipanti. Ricevuto ALBP-SMP (ALBP- Self Management Programme) consistente in: incontri in classi di 3 persone (1 volta a settimana) con focus su raccomandazioni EB, cambiamenti comportamentali, incremento autoefficacia e riduzione effetti negativi; opuscoli informativi su esercizi raccomandati; lezioni registrate in audiocassetta e consegnate al pz in caso di assenza, insieme agli opuscoli informativi; lettere mediche di supporto; telefonate di follow-up e rinforzo a 4, 6, 8 settimane e poi 1 volta al mese.	106 partecipanti. Hanno ricevuto usual care basata sul giudizio del medico che potrebbe includere consulto ad un terapeuta occupazionale, fisioterapista, o centro neurologico; analgesici e paper per back exercise.	Outcome principali: AIMS2 ridotta a 5 item di cui 3 sono gli outcome principali: funzione fisica, mentale e sintomi; RMDQ; soddisfazione del pz. Outcome secondari: autoefficacia con ASES 6 item; autogestione della pratica, sintomi cognitivi e dello stress; supporto sociale con la componente di interazione sociale del AIMS2; role functioning con AIMS2; paura del movimento e delle attività.	Alla baseline e follow-up dopo 4 e 12 mesi.	Cambiamento significativo ($p=.02$) per la funzione fisica che migliora ad 1 anno ma non a 4 mesi. Nel follow-up il gruppo studio ha migliorato significativamente la funzionalità mentale e la RMDQ rispetto al gruppo di controllo ($p=.009$). No cambiamenti significativi negli altri outcome ma trend positivo per i sintomi sia a 4 e 12 mesi, mentre per la funzione fisica a 12 mesi nel gruppo studio. Cambiamenti significativi ($p=0.5$) nel gruppo studio che riporta più autoefficacia, meno paura/evitamento, e più attività fisica rispetto al controllo.
Hides et al., 2001	RCT	Riportare gli effetti a lungo termine di esercizi specifici di stabilizzazione sul tasso di recidiva di ALBP.	ALBP < 3 settimane	20 Partecipanti. In aggiunta all'usual care, esegue esercizi mirati alla funzione stabilizzatrice e protettiva del multifido al segmento vertebrale interessato con attivazione e allenamento isometrico (in co-contrazione con trasverso dell'addome).	19 Partecipanti. Usual care, comprendente consigli di rimanere a letto nel breve termine, assenza dal lavoro, prescrizione di farmaci e ritorno alle attività, se tollerato.	Alla baseline: dolore (MGPIQ e VAS), disabilità (RMDI), ROM (inclinometri), livelli di attività usuali e sezione trasversa del muscolo (ecografia). Outcome principali: frequenza recidive	Alla baseline e follow-up dopo 1 e 3 anni.	L'84% del gruppo controllo riporta recidive nel primo anno e di questi il 56% di intensità pari al primo episodio di ALBP, contro il 30% del gruppo studio, di cui il 33% severo come il primo episodio ($p<.001$). Nei 2-3 anni successivi, il tasso di recidive del gruppo controllo è 75%, di cui il 17% come il primo episodio, mentre nel gruppo studio del 35% ($p<.01$).

						(questionario)		
Jellema et al., 2005	RCT	Confrontare l'effetto tra una minima strategia d'intervento mirato alla valutazione e modifica dei fattori prognostici psicosociali e l'usual care nel trattamento del LBP (sub)acuto.	NSALBP < 12 settimane	143 partecipanti. L'intervista dura circa 20 minuti ed è costituita da tre fasi: 1-esplorazione, in cui il GP esplora la presenza di fattori prognostici psicosociali tramite domande (adattate da Main and Watson 2001); 2-informazione, in cui il GP fornisce informazioni circa la causa, l'andamento e la (im)possibilità di trattamento del LBP tenendo conto dei fattori psicosociali identificati nella fase 1; 3-autogestione, in cui il GP e il pz stabiliscono obiettivi nel ritorno al lavoro o all'attività ed è discusso impiego di analgesici tempo contingente. Fornito un opuscolo basato sul Back Book.	171 partecipanti. Usual care. Consigli, wait and see, analgesici, graduale ripresa dell'attività e raccomandazioni per esercizi a casa. Per SALBP > 6 settimane, le LG indicano esercizio terapeutico, fisioterapia o terapia manuale, in caso di persistente disabilità funzionale. E' assente un'esplicita assistenza ai fattori psicosociali (basato su LG per LBP del Dutch College of GP).	Outcome principali: disabilità (RMDQ), percezione del recupero (Likert-type scale) e assenza LBP. Outcome secondari: intensità del dolore (VAS), severità del disturbo principale (NRS) e percezione generale di salute (SF-36). Valutati i fattori psicosociali: credenze di evitamento per il dolore (FABQ), catastrofizzazione (CSQ) e lo stress (4DSQ).	Alla baseline e follow-up dopo 6, 13, 26 e 52 settimane.	I drop out sono stati dell'8% nel gruppo studio e 9% nel gruppo controllo. No differenze significative tra i gruppi in nessun outcome durante i 12 mesi di follow-up.
Leclaire et al., 1996	RCT	Valutare l'efficacia di un programma di Back School nei pz con un primo episodio di ALBP legato al lavoro.	ALBP < 3 mesi	82 partecipanti. Hanno ricevuto lo stesso trattamento del gruppo controllo con l'aggiunta di Back School (basato su Delphi). 3 sessioni di 90 minuti, con classi di 4 partecipanti, con un insegnante per tutte le classi. Sono stati mostrati 2 video nella prima sessione con focus sull'anatomia e	86 partecipanti. Usual care con riposo, analgesici, Nsaid, se necessario, e fisioterapia giornaliera con impacchi caldi o freddi, massaggio, ultrasuoni e/o tens ed esercizi in flessione e di rinforzo dei muscoli addominali, includendo pelvic tilt, stretching del low back con flessione del ginocchio uni/bilaterale,	Outcome principali: tempo di ritorno al lavoro; frequenza e durata delle recidive di LBP nei 12 mesi dopo l'iscrizione. Outcome secondari: dolore (VAS);disabilità (RMDQ e ODI); ROM spinale	Alla baseline e dopo 6 e 12 mesi.	No differenze significative tra i due gruppi per gli outcome primari. Il tempo medio per il ritorno a lavoro è di 33 giorni (p=.48). Il numero di recidive ad 1 anno è simile (gruppo studio =14, gruppo controllo =10 p=.16) mentre la durata media di questi episodi è di gruppo studio =25 giorni e gruppo controllo =70 giorni p=.21. I soggetti del gruppo studio hanno ottenuto una maggiore significativa consapevolezza

				patofisiologia dei disordini Low Back e sulla prevenzione e trattamento del LBP con attenzione sugli esercizi domiciliari in flessione, seguita da una sessione di domande e risposte. Nella seconda sessione, una settimana dopo, sono stati insegnati gli esercizi in flessione, ergonomia e tecniche per prevenire e gestire il LBP a casa e a lavoro. Consegnato un opuscolo illustrato con esercizi. Nella terza seduta, 8 settimane dopo la prima, valutata e, se necessario, corretta la performance.	rinforzo isometrico degli addominali e stretching dello psoas in posizione supina. I pz sono stati addestrati a ripetere i 5 esercizi 10 volte al giorno per il resto delle loro vite.	(schober modificato, fingertip to floor, lateral bending) e ASLR.		basata su esame a risposta multipla ($p=.0001$). No differenza significativa negli outcome secondari alla valutazione, a fine trattamento e dopo 6 e 12 mesi.
Mayer et al., 2005	RCT	Valutare l'efficacia della combinazione di low level heat wrap therapy continua con esercizi basati su preferenza direzionale, nell'abilità funzionale dei soggetti con ALBP.	NSALBP >2 giorni < 3 mesi.	Gruppo solo Heat wrap: 25 partecipanti. Applicato heat wrap alla regione lombare per 8 ore al giorno per 5 giorni consecutivi.	26 partecipanti. Consegnato opuscolo informativo intitolato "Acute Low Back Problem in Adults, Patient guide: understanding Acute Low Back problems". Raccomandato di seguire le indicazioni dell'opuscolo, di astenersi dal compiere specifici esercizi per il LBP, utilizzare terapie caldo/freddo e ricevere manipolazioni spinali.	Outcome principali: abilità funzionale (MTAP). Outcome secondari: disabilità (RMDQ); remissione del dolore (6PVRs).	Alla baseline, a 2, 4 e 7 giorni dopo la prima visita.	2 giorni dopo la fine del trattamento, i miglioramenti funzionali del gruppo heat+esercizio sono stati dell'84%, 95% e 175% rispetto al gruppo solo heat wrap, solo esercizio e controllo, rispettivamente ($p<.05$). Il 72% dei soggetti nel gruppo heat+esercizio è tornato alle condizioni pre-lesione rispetto al 20%, 20% e 19% del gruppo solo heat, solo esercizio e controllo ($p<.05$). La riduzione di disabilità è stata del 93% nel gruppo heat+exercise, 139% e 400% maggiore rispetto a solo heat, solo esercizio e controllo ($p<.05$). La remissione dal dolore è stata del 70% per il gruppo heat+ esercizio

				Gruppo solo esercizio: 25 partecipanti. Esercizi di preferenza direzionale (basato su McKenzie), con supervisione del fisioterapista, personalizzati per ogni pz. Questi es includono estensione (prone press-up e standing extension), flessione (supine knee to chest and seated flexion) e combinazione di entrambi i movimenti. Gruppo heat + esercizio: 24 partecipanti.				e 143% maggiore rispetto a solo esercizio e controllo (p<.05).
Storheim et al., 2003	RCT	Valutare l'efficacia a breve termine di esercizio fisico e di un intervento cognitivo nel LBP.	Pazienti con SALBP in malattia per 8-12 settimane.	Gruppo intervento cognitivo: 34 partecipanti. Consulto con lo specialista in medicina fisica, che esegue l'esame clinico standard, ed il fisioterapista, con focus su spiegazioni dei meccanismi del dolore, consigli funzionali, istruzioni sull'attivare la muscolatura profonda, come autogestirsi per nuovi attacchi e rassicurazione ad utilizzare il rachide in sicurezza. Gruppo trattamento intensivo: 30 partecipanti. Gruppi di esercizio per 15 settimane, dalle 2 a 3 volte a settimana, di	29 partecipanti. Trattati dal GP senza restrizioni.	Outcome principali: dolore (VAS sia per LBP e arto inferiore); consumo antidolorifici. Disabilità (RMDQ); giorni di malattia (nelle 18 settimane dello studio). Outcome secondari: autoefficacia per dolore e funzione (Lorig et al); comportamento da evitamento per paura (FABQ); stress emotivo (HSCL-25); stato di salute generale e soddisfazione della vita (SF-36).	Alla baseline e follow-up a 18 settimane.	18% dei drop out. Maggiore nel gruppo trattamento intensivo. A 18 settimane dall'inclusione il comportamento da evitamento per paura si è ridotto in entrambi i gruppi di intervento. Il gruppo cognitivo ha dimostrato miglioramenti significativi nella disabilità, autoefficacia per il dolore, stress emotivo, salute generale e soddisfazione della vita. Il gruppo trattamento intensivo è stato più soddisfatto del trattamento e nei pazienti che hanno eseguito il protocollo di esercizi, il dolore si è ridotto significativamente. Non è stato osservato effetto nei giorni di malattia.

				un'ora a sessione. Basato sull' incrementare la fitness e la capacità funzionale (cardiovascolare e forza ((anche, addome e pavimento pelvico))). Il fisioterapista pone attenzione a compiti funzionali e all'ergonomia, no movimento con dolore ed è sicuro muoversi.				
Underwood et al., 1998	RCT	Dimostrare il beneficio di insegnare esercizi di estensione per il rachide, in aggiunta all'usual care GP, nei pazienti con ALBP.	ALBP < 28 giorni	35 partecipanti. Stessi consigli del gruppo controllo + esercizi in estensione del rachide basato sul modello McKenzie e rinforzato da un opuscolo educativo. Sessioni dalla durata di 1 ora.	40 partecipanti. Tutti i pazienti hanno ricevuto consigli generali come evitare il riposo prolungato, aumentare gradualmente l'esercizio, utilizzare analgesici e tornare alle normali attività il prima possibile.	Outcome principali: disabilità (ODI); dolore (VAS); utilizzo antidolorifici;	Alla baseline e a 1 e 2 settimane. Follow-up a 4, 8, 12 e 52 settimane.	L'outcome principale non mostra differenza significativa tra i due gruppi. Il gruppo studio mostra meno disabilità ad 1 anno (50% vs. 14% p<.007).
Wand et al., 2004	RCT	Confrontare due protocolli basati sulla ricerca per ALBP ed investigare l'effetto del timing dell'intervento fisico.	ALBP < 6 settimane	Gruppo Assess/advise/treat : 50 partecipanti. Dopo la valutazione iniziale: intervento manuale basato su Maitland; esercizio terapeutico basato sul ridurre la distribuzione e l'intensità del dolore, migliorare la mobilità e la postura, migliorare la fitness cardiovascolare e la forza al rachide e agli arti inferiori; intervento educazione con Back Book, in cui viene spiegata la natura dei sintomi e	/	Outcome principali: disabilità (RMDQ) Outcome secondari: dolore(VAS), usual pain intensity; & items da Spielberger. Stato d'animo: State Trait Anxiety Inventory (STAIS); Modified Zung Self Rated Depression Score (MZSRDS); Modified Somatic Perception Questionnaire (MSPQ); EuroQol e SF-36	Alla baseline e follow-up a 6 settimane, 3 mesi e 6 mesi.	A 6 settimane, il gruppo assess/advise/treat ha evidenziato un grande miglioramento nella disabilità, stato d'animo, salute generale, e qualità della vita rispetto al gruppo assess/advise/wait (p<.05). La disabilità ed il dolore non sono significativamente differenti nel lungo termine (p<.05). Comunque lo stato d'animo, lo stato di salute generale e la qualità della vita rimangono significativamente migliori nel gruppo assess/advise/treat (p<.05).

				consigli nel rimanere attivi				
				Gruppo assess/advise/wait: 52 partecipanti. Dopo la valutazione iniziale, solo consigli nel rimanere attivi.				
Faas et al., 1993	RCT (+ gruppo placebo)	Valutare l'efficacia dell'esercizio terapeutico relativamente alla frequenza di recidive, stato funzionale e uso di farmaci in pazienti con ALBP	ALBP < 3 settimane	Gruppo esercizi: 154 partecipanti. Ogni paziente è stato istruito individualmente dal fisioterapista. 20 minuti, 2v/w per 5 settimane. Il protocollo consiste in 8 esercizi + 7 consigli per le ADL. Semi fowler resting position, resting position con ginocchia al petto, esercizio per le anche portando le ginocchia al petto alternativamente, stretching per ileopsoas, flessione pelvica da supino, mano-ginocchio in stazione eretta, esercizi isometrici per addominali. Inoltre hanno ricevuto consigli per ADL ed informazione su LBP. Consegnato libro e audio con istruzioni di quanto fatto. Gruppo placebo. 162 partecipanti. Effettuato ultrasuono 2v/w per 5 settimane ad intensità prossima allo 0.	155 partecipanti. Usual care. Tutti i pazienti hanno ricevuto informazioni relative al LBP, l'importanza dell'attività, del calore e analgesici su richiesta, senza ulteriori terapie.	Outcome principali: numero e durata degli episodi dolorosi(VAS); stato funzionale, mobilità, influenza nelle ADL (NHPQ). Outcome secondari: compliance agli esercizi e ai consigli (questionario); uso di medicinali.	Alla baseline e follow-up a 1 mese, nei mesi dal 2 al 3, e dal 4 al 12.	Nessun effetto positivo del gruppo esercizio per quanto riguarda il numero di recidive, stato funzionale, ADL e nell'utilizzo di medicinali. Le recidive richiedono meno tempo per recuperare rispetto al gruppo controllo, ma tale tempo è uguale al gruppo placebo, così come la percezione di stanchezza a 3 mesi.

Lau et al., 2008	Assesor blind RCT	Valutare l'efficacia di un intervento fisioterapico precoce per i pazienti con ALBP in Accident and Emergency department.	ALBP < 24 ore con o senza dolore riferito all'arto inferiore.	Gruppo sperimentale: 55 partecipanti. Consiglio di rimanere attivi e ritornare alle proprie attività, come il lavoro, appena possibile. Opuscolo Back Care. Rassicurati sulla natura benigna del disturbo. Addestramento ai trasferimenti ed al cammino con assegnazione di ausili, se necessario. Hanno ricevuto 15 minuti di terapia interferenziale in base alla condizione clinica.	Gruppo controllo: 55 partecipanti. Hanno ricevuto trattamento standard con training cammino e l'assegnazione di ausili se necessario.	Outcome principali: intensità del dolore (NPRS); percezione globale dell'effetto del trattamento (NGRCS). Outcome secondari: limitazione dell'attività (RMDQ) e restrizione partecipazione (SF-12).	Alla baseline e follow-up a 1, 3 e 6 mesi.	I pazienti nel gruppo studio presentano outcome relativi all'intensità del dolore e alla percezione globale dell'effetto del trattamento significativamente migliori rispetto al gruppo controllo, nella fase acuta (alla dimissione dall' Accident and Emergency department). Questa differenza scompare ad 1 mese. Nessuna differenza negli altri outcome nei diversi tempi.
				Alla dimissione dall' Accident and Emergency department, entrambi i gruppi hanno ricevuto intervento fisioterapico nel Outpatient Department 2v/w. Il numero di sedute è stato determinato dalla condizione clinica e ha previsto educazione, rassicurazione, gestione del dolore e terapia interferenziale.				
Dettori et al., 1995	Prospective RCT	Confrontare l'efficacia di esercizi in flessione ed estensione, con le loro relative posture, in soldati con ALBP.	ALBP < 7 giorni	Gruppo flessione: 60 partecipanti (30 flex-flex + 30 flex-est) Paziente prono con ghiaccio a livello della colonna lombare per 20 minuti. Al termine, il pz assume posizione supina e svolge 3x10 esercizi di flessione: pelvic tilt, partial sit-ups, double knee to chest. Poi pz addestrato a mantenere tilt posteriore della pelvi in stazione eretta, da	Gruppo controllo: 30 partecipanti Paziente prono con ghiaccio a livello della colonna lombare per 20 minuti. Non sono stati assegnati esercizi o posture.	Outcome principali: frequenza recidive (questionario); disabilità (RDS); ritorno del pz a pieno lavoro. Outcome secondari: dolore (6 point scale); mobilità (ROM e SLR); soddisfazione del pz (questionario).	Alla baseline e follow-up a 1, 2, 4 e 8 settimane. Frequenza recidive dal 6 al 12 mese.	Il gruppo esercizio e flessione non migliorano in modo significativo gli outcome nelle prime 8 settimane. Non ci sono differenze tra i due macrogruppi di esercizio. Nella prima settimana i gruppi esercizio mostrano precoce miglioramento nella funzionalità e nel SRL rispetto al controllo, che tuttavia non viene mantenuto. Il ROM è stato poco coinvolto nelle 4 settimane. Gruppo flessione ha mostrato meno estensione del tronco rispetto al controllo. No effetti sulla flessione. Il gruppo

Scale di valutazione:

AIMS2= Arthritis Impact Measurement Scale

RMDQ= Roland and Morris Disability Questionnaire

ASES = Arthritis Self Efficacy Scale

RMDI= Roland and Morris Disability Index

MGPQ= McGill Pain Questionnaire

VAS= Visual Analog Scale

ROM= Range of Motion

NRS= Numeric Rating Scale

SF-36 e SF-12= Short Form (36 item o 12 item) Health Survey

FABQ= Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire

CSQ= coping strategies questionnaire

4DSQ= four dimensional symptom questionnaire

ODI= Oswestry Disability Index

MTAP= Multidimensional Task Ability Profile Questionnaire

6PVRs= 6 point Verbal Rating Scale

HSCL-25= Hopkins Symptom Checklist (25 item)

STAI= State Trait Anxiety Inventory

MZSRDS= Modified Zung Self Rated Depression Score

MSPQ= Modified Somatic Perception Questionnaire

NHPQ= Nottingham Health Profile Questionnaire

NPRS= Numeric Pain Rating Scale

NCGRS= Numeric Global Rating of Change Scale

RDS= Roland Disability Score

DISCUSSIONE

I risultati della seguente revisione sistematica, sono emersi in seguito all'analisi di 11 *Randomized Controlled Trial* riguardanti l'efficacia dell'esercizio terapeutico e dell'educazione del paziente con ALBP e NSALBP.

La necessità di tale indagine, nasce dalla poca chiarezza presente in letteratura riguardo l'efficacia dell'applicazione di tali metodiche di trattamento, ciascuna riferita a differenti modelli e principi, nei confronti del *Low Back Pain Acuto* e *sub-acuto*, data la prognosi favorevole del disturbo. Tale elaborato, si è posto pertanto l'obiettivo di analizzare le diverse opzioni terapeutiche che sottendono alle macro categorie "esercizio terapeutico" ed "educazione", cercando di realizzare un confronto inter ed intra gruppo, relativamente ai principali outcome quali la funzionalità fisica e mentale, durata e frequenza delle recidive e dolore.

Ad eccezione degli studi di Leclaire et al., 1996, Mayer et al., 2005, Storheim et al., 2003, Wand et al., 2004, Lau et al., 2008, e Dettori et al., 1995, il gruppo controllo è rappresentato dall'usual care, ovvero la gestione medica ordinaria, comprendente consigli per il riposo a letto, assenza dal lavoro, prescrizione di medicinali e consigli nel riprendere le normali attività, quando tollerato. Per ogni gruppo controllo, non è stata svolta l'attività caratteristica del gruppo studio. Lo studio di Hides et al., 2001, ha ricercato nel modello di Panjabi, una spiegazione alla frequenza di recidive in seguito ad un episodio acuto di LBP. Secondo questo modello, la stabilità della colonna comprende sia il sottosistema attivo, passivo che di controllo nervoso. In un determinato segmento spinale, la perdita di tale stabilità, potrebbe essere il risultato di un'alterazione del controllo o eccessivo movimento dello stesso rispetto alla zona neutra, conseguente a lesioni, degenerazioni discali o debolezza muscolare. Con il supporto di numerose ricerche biomeccaniche in vitro, lo studio ha posto l'attenzione nel muscolo multifido, in grado di fornire rigidità segmentale lombare e controllare il movimento in posizione neutra, con l'obiettivo di ottimizzare il sistema muscolare, tramite esercizi specifici, nell'ottica di ridurre la frequenza di recidive nel lungo termine, ovvero ad 1 e 3 anni. Gli esercizi sono stati programmati per attivare ed allenare la funzione isometrica stabilizzatrice del muscolo multifido al livello vertebrale coinvolto, in co-contrazione con il muscolo trasverso dell'addome (confermato da ecografia in tempo reale). La posologia del trattamento è stata di 2 sedute a settimana per 4 settimane.

L'84% del gruppo controllo mostra recidive ad 1 anno e di questi, il 56% riporta una severità ed

una disabilità pari al primo episodio di LBP. Al contrario, nel gruppo studio, la frequenza di recidive ad 1 anno si è abbassata al 30% e di questi solo il 33% riporta un'intensità pari al primo episodio di LBP. Nel lungo termine, a 2-3 anni, il tasso di recidiva si mantiene alto per il gruppo controllo (75%) ma pari al primo episodio solo nel 17%, mentre nel gruppo studio si è passato al 35%. Pertanto un breve periodo di trattamento, pari a 4 settimane, mirato al ricondizionamento del muscolo multifido per il controllo motorio e la protezione del segmento vertebrale, potrebbe determinare un beneficio nel lungo termine, riducendo la frequenza e la severità delle recidive. Si può dedurre che una mancanza nella stabilizzazione di un segmento lombare, causato da un deficit del muscolo multifido, potrebbe spiegare la ricorrenza di recidive in seguito a ALBP.

Tuttavia, si evidenziano delle limitazioni in tale studio, quale il ridotto campione di riferimento e la poca validità dell'outcome nel lungo termine, tramite questionario telefonico. Inoltre è stata posta poca attenzione nella valutazione dell'effetto del trattamento nel breve termine, ricordando la prognosi benigna del LBP e sottolineando la volontà dello studio di indagare solamente le recidive nel lungo termine.

A sostegno di tale studio, lo stesso autore, Hides et al., 1996, ha dimostrato che l'inibizione del muscolo multifido lombare non regredisce spontaneamente una volta risolto il dolore. Pertanto un programma di rieducazione alla co-contrazione della muscolatura profonda, incrementando gradualmente il tempo di tenuta, è necessario per portare il muscolo multifido allo stato pre-lesionale. Anche secondo le linee guida del LBP (Macedo et al., 2009), esercizi di controllo motorio quando usati da soli o in associazione ad altri interventi, sono efficaci nel ridurre il dolore e la disabilità relativa al NSLBP, tuttavia non sono presenti sufficienti evidenze per affermare se questa modalità sia superiore ad altre forme di esercizio terapeutico.

Lo studio di Mayer et al., 2005, ha posto attenzione nel verificare l'efficacia di una terapia passiva, quale il calore, da sola o in aggiunta all'esercizio terapeutico, basato sul modello McKenzie, rispetto ad un gruppo controllo di tipo educativo. Precedenti lavori hanno dimostrato l'efficacia del calore continuo nella riduzione del dolore, indolenzimento muscolare e disabilità, ma non è chiaro se questa terapia sia valida nel migliorare l'abilità funzionale, in aggiunta ad esercizi terapeutici. Il gruppo calore è stato addestrato a mantenere tali fasce (a 40°) per 8 ore e per 5 giorni consecutivi. Il gruppo esercizio ha svolto esercizi di preferenza direzionale sotto la supervisione del fisioterapista. Gli stessi sono stati progettati con l'obiettivo di stressare l'end range, secondo il modello McKenzie, in estensione (prone press-up e standing

extension), in flessione (supine knee to chest and seated flexion) o con una combinazione di entrambi i movimenti. Sia il gruppo esercizio che calore+esercizio hanno svolto 1-2 serie di 15-20 ripetizioni, con la supervisione del fisioterapista per le prime 3 sedute, e sono stati istruiti a svolgerli a casa, ogni ora, dal risveglio. Infine, il gruppo educazione ha ricevuto un opuscolo "Acute Low Back Problem in Adults, Patient guide: understanding Acute Low Back problems" che è stato discusso con il fisioterapista ed è stato consigliato di seguirlo, evitando le parti relative all'utilizzo di calore od esercizi specifici per il LBP. Dallo studio è emerso che la terapia combinata fornisce un significativo miglioramento funzionale, riduzione della disabilità e del dolore, di circa 2 volte superiore rispetto al solo esercizio o solo calore e circa 4 volte rispetto al solo intervento educativo, al termine del trattamento. Inoltre il 72% del gruppo combinato è tornato al livello pre-lesionale contro il 20% del gruppo solo esercizio e solo calore e circa il 19% del gruppo educativo.

La combinazione dell'effetto fisiologico dovuto al calore, che aumenta la temperatura del tessuto muscolare e che a sua volta determina l'incremento della sua elasticità e resistenza alla lesione, maggior reclutamento delle unità motorie e contrazioni più fini, con gli esercizi direzionali, che riducono i comportamenti da evitamento per il dolore relativo all'attività e ripristinano i normali range di movimento e forza, garantiscono outcome migliori. Inoltre da un punto di vista psicologico, la possibilità di poter rimanere attivi nelle attività più importanti, nonostante un elevato dolore, si è dedotto sia implicato nei meccanismi di evitamento, della depressione e della perdita di autoefficacia.

Tale studio, nonostante la forte significatività, presenta diverse limitazioni, come il ridotto campione di riferimento, che potrebbe impedire la generalizzazione dei risultati, e la mancanza di follow-up a lungo termine. Inoltre, per la progettazione propria dello studio, i soggetti del gruppo educativo non sono risultati ciechi nei confronti del trattamento, ed i soggetti del gruppo calore+esercizio hanno ricevuto circa il doppio dell'intervento e delle attenzioni rispetto ai restati gruppi.

Lo studio di Dettori et al., 1995, si è posto l'obiettivo di confrontare l'efficacia di esercizi in flessione ed estensione, con le relative posture, in soggetti con ALBP. L'obiettivo degli esercizi e delle posture in flessione è di normalizzare la curva lordotica, ritenuta responsabile delle principali cause di LBP e dei processi degenerativi associati, allungare i muscoli estensori della colonna, rinforzare i muscoli addominali ed aprire i forami intervertebrali, con lo scopo di ridurre la compressione sulla radice nervosa. Le posture e gli esercizi in estensione, invece,

operano nell'ottica che tale lordosi sia necessaria per proteggere la colonna riducendo la pressione sui dischi intervertebrali e sui legamenti spinali, incrementando la stabilità meccanica, e favorendo la centralizzazione dei sintomi. Entrambi i gruppi di esercizio hanno ricevuto l'applicazione di ghiaccio alla colonna lombare per 20 minuti, in posizione prona. Il gruppo esercizio in flessione, al termine, ha svolto da supino 10 ripetizioni di 3 comuni esercizi disegnati per ridurre la lordosi lombare ovvero, pelvic tilt, partial sit-ups (la cui posizione è stata mantenuta per 5 secondi) e double knee to chest (la cui posizione è stata mantenuta per 30 secondi). Tali esercizi sono stati supervisionati dal fisioterapista. Successivamente, il paziente è stato addestrato a mantenere tale postura della colonna lombare in stazione eretta, tramite tilt pelvico posteriore attivo, da seduto, appoggiando i piedi su uno sgabello in modo da mantenere le ginocchia più alte delle anche, e da supino, con un cuscino sotto le ginocchia. Il gruppo esercizio in estensione, durante l'applicazione di ghiaccio ha esteso gentilmente il tronco tramite il posizionamento progressivo di cuscini sotto il petto, ogni 5 minuti. In seguito, sono stati eseguiti 20 press-up da prono, mantenuti 5 secondi, abbassando la pelvi per massimizzare la lordosi lombare. Il paziente è stato addestrato a mantenere la postura in stazione eretta, piegandosi all'indietro occasionalmente, da seduto, utilizzando un cuscino lombare, e da prono, evitando la flessione delle anche e delle ginocchia. In soggetti con shift laterale, questo è stato corretto prima di iniziare il trattamento in estensione. Il gruppo controllo invece ha ricevuto solo applicazione di ghiaccio senza esercizi o istruzioni posturali. Il fisioterapista ha incoraggiato i gruppi di trattamento a svolgere gli esercizi 3 volte al giorno, al meglio delle loro abilità anche se il dolore fosse aumentato. Dallo studio emerge che entrambi i gruppi di esercizio presentano miglioramenti negli outcome nelle prime 8 settimane, ma non sono presenti differenze tra le 2 tipologie. Dopo 1 settimana entrambi i gruppi esercizio hanno migliorato la propria funzionalità ed è maggiore il ritorno al lavoro rispetto al controllo. Si evidenziano pochi effetti sull'escursione articolare nelle prime 4 settimane. L'esercizio non ha effetti significativi nella frequenza delle recidive dal 6 al 12 mese, ma si evidenzia che quelli in estensione offrono i migliori risultati. Questo potrebbe essere dovuto al fatto che, in seguito a LBP, sia importante raggiungere e mantenere la normale estensione della colonna, ma nella nostra società "flexion-oriented", potrebbe essere difficile inserire tale capacità nelle attività della vita quotidiana. Tale studio, nonostante alcune limitazioni quali le ridotte dimensioni e sbilanciamento dei campioni di riferimento, mostra un esito differente rispetto alle linee guida del LBP (Long et al., 2004), in cui si evidenzia che esercizi di preferenza direzionale, rappresentati da ripetuti

movimenti in flessione, estensione, lateroflessione o rotazione lombare, garantiscano un immediato e durevole miglioramento del dolore. Al contrario, lo studio di Machado et al., 2006, basato su trattamento in estensione McKenzie, riporta outcome migliori, nel breve termine, rispetto ad un trattamento di tipo passivo, evidenziando tuttavia che nel lungo termine siano sufficienti solo consigli nel rimanere attivi per ottenere gli stessi risultati, ponendo dubbi sull'effettiva efficacia di trattamenti a preferenza direzionale nei confronti di pazienti con LBP. A favore dell'intervento educativo, Burton et al., 1999, ha valutato l'efficacia di un opuscolo, basato sul modello biomedico, con enfasi non tanto sull'anatomia, biomeccanica e patologia, ma piuttosto rassicurando sulla prognosi favorevole del disturbo e promuovendo attitudini positive, determinando un miglioramento significativo relativo alla funzionalità nei 3 mesi e alla fiducia nei confronti della risoluzione del disturbo, mantenuto ad 1 anno .

Underwood et al., 1998, nel suo studio ha indagato l'effetto degli esercizi McKenzie, i quali enfatizzano movimenti passivi in estensione della colonna, per ridurre gli effetti della pressione interdiscale che potrebbe causare la migrazione anteriore del nucleo polposo e ridurre la pressione sulle strutture sensitive come il legamento longitudinale posteriore e l'anulus fibroso. L'esigenza di indagare questa metodica nasce dalla poca chiarezza degli effetti di questo trattamento sull'ALBP. In tale studio tutti i pazienti hanno ricevuto consigli generali quali evitare il riposo prolungato, aumentare gradualmente l'esercizio, utilizzare analgesici in caso di bisogno e ritornare alle normali attività il prima possibile. Il gruppo studio invece è stato anche addestrato ad esercizi McKenzie, in classi da 1 a 5 partecipanti, dalla durata di un ora, rinforzato da opuscolo informativo. Nonostante quanto espresso nelle revisioni sistematiche di Long et al., 2004, e Macedo et al., 2009, in merito all'efficacia sia della metodica McKenzie che degli opuscoli informativi nella gestione dell'ALBP, in questo studio si evince che un trattamento precoce con McKenzie combinato all'educazione, non risulta significativamente efficace nel ridurre la disabilità a lungo termine, rispetto all'usual care. Tuttavia si riporta che la maggioranza del gruppo studio è risultata meno soggetta a LBP ad 1 anno rispetto al controllo. Anche questo studio, come i precedenti, soffre di diversi bias che potrebbero pregiudicarne l'estensione alla popolazione generale, quali la ridotta dimensione del campione, la non corrispondenza dei due gruppi all'inclusione nello studio (nonostante la randomizzazione) ed inoltre il fatto che non è stato possibile dimostrare se un singolo intervento educativo è stato insufficiente a modificare l'outcome o se più interventi o esercizi supervisionati sarebbero stati più efficaci. In riferimento alla metodica McKenzie, rispetto allo studio di Mayer et al.,

2005, non è stata chiara la posologia del trattamento.

Anche Wand et al., 2004, ha indagato l'effetto di un trattamento combinato nella gestione dell'ALBP riguardante la somministrazione di tecniche manuali, secondo Maitland, ed esercizio terapeutico, con l'obiettivo di modificare la distribuzione e l'intensità del dolore, migliorare la mobilità spinale, l'allineamento e la postura, la fitness cardiovascolare, migliorare la stabilizzazione lombare e la forza dell'arto inferiore o del rachide. Inoltre è stato distribuito un opuscolo informativo "The Back Book", volto a spiegare la natura dei sintomi, modificare le credenze di base nei confronti del LBP, enfatizzare il decorso benigno del disturbo e degli outcome positivi, incoraggiare il ritorno all'attività e alla partecipazione, sottolineando l'effetto benefico del movimento, e riducendo il focus sul dolore, spiegando i meccanismi della periferizzazione, se appropriato. Il gruppo controllo, in seguito alla valutazione ha ricevuto solo consigli nel rimanere attivi. Da tale studio si evidenzia che un trattamento precoce di 6 settimane è significativamente efficace nel migliorare la disabilità sia fisica che mentale e la salute generale, rispetto al solo consiglio di rimanere attivi. Tuttavia nel lungo termine non si osservano differenze sia nel dolore che nella disabilità, indicando che gli effetti di tale trattamento non agiscono in questo follow-up. Il solo dare consigli determina un ritardo nel miglioramento della disabilità, ma senza conseguenze nel lungo termine. Tale studio mostra che un intervento precoce attivo può modificare gli outcome psicosociali, e che tali modifiche dipendono dal timing di trattamento. Questo potrebbe porre le basi per una potenziale riduzione del rischio di cronicità. In questo trattamento attivo, tuttavia, non sono stati indicati con chiarezza la posologia delle diverse metodiche adoperate, in quanto la loro progressione era puramente a discrezione del fisioterapista, senza poter sapere quale metodica ha prevalso sull'altra e quindi non permettendo di attribuire l'efficacia del trattamento ad una tecnica in particolare, ma solamente ad un approccio attivo, piuttosto che di attesa. Anche questo studio supporta la revisione sistematica di Burton et al., 1999, a favore di un intervento educativo volto a sottolineare la prognosi favorevole del disturbo.

Lo studio di Storheim et al., 2003, ha valutato l'efficacia sia di un trattamento educativo che di un trattamento intensivo, rispetto all'usual care, nel migliorare la disabilità e ridurre le variabili psicosociali nei pazienti con ALBP. Il gruppo intensivo è basato su una modifica del modello "The Norwegian Aerobic Fitness Model", programmato per migliorare la fitness generale (cardiovascolare, forza ((in particolare anche, retto dell'addome e pavimento pelvico)) e focalizzato sulla trasmissione di principi ergonomici e compiti funzionali, senza dolore e con

sicurezza. La posologia è stata di almeno 2 trattamenti a settimana per 15 settimane, dalla durata di 1 ora. Invece il trattamento cognitivo è stato programmato in forma di consulto, con la partecipazione sia dello specialista in medicina fisica che del fisioterapista, con focus sulla spiegazione dei meccanismi dolorosi, discussione dei questionari compilati alla valutazione, consigli ergonomici, come comportarsi con nuovi attacchi e rassicurazione nel muoversi e utilizzare la schiena senza restrizioni. Dallo studio si evince che i principali risultati sono riduzione del dolore nel gruppo esercizio, e riduzione della disabilità e maggiore effetto sulle yellow flags (autoefficacia per il dolore, qualità della vita e stress emotivo) nel gruppo cognitivo. La riduzione del dolore nel gruppo esercizio può essere attribuita ad una modifica delle strategie di movimento, in modo da compiere le attività della vita quotidiana in modo meno dannoso dal punto di vista biomeccanico, che tuttavia richiede grande motivazione da parte del paziente. Entrambi i trattamenti sono risultati efficaci nel ridurre i comportamenti da evitamento per il dolore nei confronti dell'attività fisica e del lavoro. L'intervento cognitivo invece porta il paziente a confrontarsi con i propri problemi funzionali individuali e fornisce consigli e strumenti per l'autogestione di tali problematiche. Questo, insieme alla rassicurazione, potrebbe essere sufficiente per modificare i comportamenti e riprendere le attività della vita quotidiana. Non sono state rilevate differenze nei giorni di malattia.

Tale studio presenta bias come la ridotta estensione del campione, dovuta a drop out tra i 2 gruppi di intervento, soprattutto quello relativo all'esercizio, forse dovuto ad un'eccessiva richiesta di partecipazione a tale gruppo.

A sostegno dello studio di Storheim et al., 2003, Lau et al., 2008, ha valutato l'efficacia di un trattamento educativo precoce per i pazienti con ALBP nel Accident and Emergency Department. Il gruppo studio ha ricevuto consigli in merito a rimanere attivo e tornare alle normali attività, incluso il lavoro. Avvalendosi dell'utilizzo di un opuscolo Back Care, sono state trasmesse informazioni in merito alla gestione conservativa dell'ALBP, ergonomia durante le ADL, effetti nocivi del prolungato riposo a letto e consigli nel rimanere attivi. E' stata posta attenzione nella rassicurazione e nel dare consapevolezza al paziente del proprio disturbo, sottolineando la prognosi benigna nel giro di qualche settimana e la possibilità di recidive nei prossimi 12 mesi. Inoltre sono stati dati consigli pratici nel migliorare il coping con il dolore e quindi l'autogestione, nell'ottica di ridurre paura, ansietà e favorire sia fisicamente che psicologicamente la dimissione. E' stato svolto training nei trasferimenti e nel cammino e sono stati assegnati ausili, se necessario. E' stata svolta terapia interferenziale durante le 24 ore nel

Dipartimento. Il gruppo controllo invece ha ricevuto solo training del cammino ed ausili. Alla dimissione dal Dipartimento, entrambi i gruppi hanno ricevuto trattamento fisioterapico con posologia di 2 volte a settimana incentrato su educazione, rassicurazione, gestione del dolore e terapia interferenziale. Dallo studio emerge che nella fase acuta, ovvero alla dimissione dal Dipartimento, sono evidenti miglioramenti significativi negli outcome relativi al dolore e alla percezione globale dell'effetto del trattamento ricevuto, nel gruppo studio, ma tali differenze scompaiono ad un mese. Sebbene non vi siano effetti nel lungo termine, un intervento educativo precoce ha un ruolo significativo nella gestione dell'ALBP, in quanto riduce il dolore del paziente nella fase acuta, fornisce consigli puntuali e appropriati, rinforza il paziente con migliori strategie di autogestione e lo guida ad una migliore consapevolezza delle proprie condizioni.

A sostegno di questo studio troviamo le linee guida "Diagnosis and treatment of LBP" (Chou et al., 2007), in cui viene riportata forte raccomandazione nell'intervento educativo. Lo studio di Godges et al., 2008, evidenzia che l'aggiunta di un intervento cognitivo ad un trattamento standard porta ad una riduzione dei giorni di assenza dal lavoro, rispetto al solo trattamento riabilitativo.

Anche lo studio di Damush et al., 2003 ha confermato l'efficacia di un trattamento di tipo cognitivo, realizzato tramite il programma Acute Low Back Pain Self Management Programme (ALBP-SMP), basato sul validato Arthritis Self Management Programme, nell'incrementare l'autoefficacia del paziente e nell'ottica di migliorare la sua motivazione e confidenza nell'implementare le strategie necessarie per la gestione dell'ALBP. Tale metodica viene svolta in gruppi di 3, una volta a settimana, ed è incentrata su raccomandazione Evidence Based, cambiamenti comportamentali e miglioramento dell'autoefficacia, utilizzo di materiale educativo scritto e fornitura di audiocassette, con registrazione della lezione in caso di mancata partecipazione ad una seduta, a cui si aggiungono lettere da parte del fisiatra e telefonate di supporto, per favorire l'adesione al trattamento. Oltre a quanto affermato in precedenza, si evidenzia per il gruppo studio l'efficacia nel breve ma soprattutto nel lungo termine, nel miglioramento della funzione fisica e mentale (ad esempio ansia e depressione). Inoltre tali soggetti hanno investito più tempo nell'esecuzione di attività volta all'autogestione durante il periodo di studio (come esercizi aerobici, di rinforzo e stretching). Tuttavia, non è possibile determinare con certezza quale delle varie componenti dell'ALBP-SMP sia responsabile dell'incremento degli outcome del seguente studio, e pertanto non è possibile

definire quale modalità di somministrazione sia necessaria per ottenere benefici ottimali, a causa anche della mancanza di uniformità del trattamento (i soggetti che non si sono presentati alle sedute di gruppo, hanno ricevuto audiocassette e lettere). Quanto espresso e la presenza di drop out sia nel gruppo controllo, rappresentato da usual care, ma soprattutto nel gruppo studio, impediscono la generalizzazione dei risultati alla popolazione generale.

Al contrario, lo studio di Jellema et al., 2005, ha valutato l'effetto di una minima strategia di intervento nei confronti dei fattori psicosociali, rispetto all'usual care, senza evidenziare tuttavia differenze significative nel follow-up a 12 mesi in nessuno degli outcome riferiti alla disabilità funzionale, percezione del recupero e giorni di malattia a causa del LBP. Tale trattamento, dalla durata di 20 minuti, è costituito da 3 fasi ovvero la fase di esplorazione, in cui il fisioterapista indaga i fattori psicosociali con domande mirate, la fase di informazione, in cui vengono forniti dati circa le cause, l'andamento e la possibilità o impossibilità alla presa in carico, in modo da favorire l'aderenza al trattamento, e la fase di autogestione, in cui fisioterapista e paziente stabiliscono specifici obiettivi nel riprendere le attività, il lavoro e discutono l'impiego di analgesici tempo contingente. Il tutto è rinforzato con opuscolo informativo, secondo The Back Book.

Lo studio di Leclaire et al., 1996, ha cercato di valutare l'efficacia dello Swedish Back School Program, rispetto all'usual care. Questa necessità è nata dalla conflittualità dei risultati circa l'efficacia della Back School nella gestione dell'ALBP riguardo al dolore, disabilità, mobilità della colonna e giorni di assenza dal lavoro.

Il gruppo studio ha ricevuto le stesse usual care del gruppo controllo con aggiunta del trattamento Back School. Tale trattamento è stato basato sul modello Delphi, avvalendosi della collaborazione di un fisiatra, uno specialista in Back School, un educatore e un esperto di audiovisivi. Gli obiettivi principali sono stati educare il paziente circa il proprio LBP, incluse le cause ed il risultante dolore, l'importanza dell'esercizio e le modalità per prevenire le recidive. I pazienti sono stati addestrati a tecniche su come affrontare il LBP come cambiamenti dello stile di vita, meccanismi di coping, e sono stati assegnati esercizi in flessione da svolgere a casa, con l'obiettivo di migliorare l'autogestione e promuovere uno stile di vita attivo volto alla salute. Le sedute sono state impostate di gruppo, massimo 4 partecipanti, dalla durata di 90 minuti, avvalendosi dell'utilizzo di videocassette ed opuscoli come materiale informativo. Tuttavia tale studio non ha evidenziato significatività nei benefici della Back School rispetto al gruppo controllo in nessuno degli outcome, con unico effetto nella riduzione della durata delle recidive

nel lungo termine non significativo. Un fattore che potrebbe aver alterato l'esito dello studio, è rappresentato dal fatto che il gruppo studio avrebbe ricevuto più attenzioni rispetto al gruppo controllo, influenzando in questo modo le aspettative dei partecipanti.

Con le stesse motivazioni dello studio precedente, lo studio di Faas et al., 1993, ha valutato l'efficacia dell'esercizio terapeutico associata a consigli, secondo il modello Back School, nel migliorare lo stato funzionale, ridurre il numero di recidive e consumo di farmaci. Il gruppo studio è stato trattato seguendo un programma di 8 esercizi e 7 consigli per la vita quotidiana. Gli esercizi sono stati rappresentati da semi-fowler resting position, una posizione di riposo con le ginocchia al petto, esercizio per le anche alternando la flessione delle ginocchia, stretching del muscolo ileopsoas, flessione pelvica da supino, esercizi mano-ginocchio in stazione eretta ed esercizi isometrici per gli addominali. Il paziente ha inoltre ricevuto informazioni circa l'anatomia della schiena e consigli riguardanti il mantenimento della stazione eretta, le attività in flessione, sollevamento e trasporto di pesi, come distendersi, sedersi e guidare durante il dolore. Problemi durante l'esecuzione degli esercizi sono stati discussi con il fisioterapista ed è stata trasmessa l'importanza di compiere gli stessi e attenersi ai consigli ricevuti, durante le ADL. Sono stati forniti anche audiocassette e un libro con tutte le informazioni ricevute. Il gruppo controllo ha ricevuto usual care, mentre il gruppo placebo, un trattamento con ultrasuono al minimo della potenza. La posologia del trattamento è stata di 20 minuti, 2 volte alla settimana per 5 settimane. Dallo studio emerge, in linea con lo studio di Leclaire et al., 1996, una mancanza di efficacia significativa nel gruppo studio in tutti gli outcome principali presi in considerazione, infatti le recidive richiedono meno tempo per risolversi nel gruppo studio, rispetto al controllo, ma tale tempo è il medesimo del gruppo placebo. Situazione analoga per la percezione di stanchezza a 3 mesi.

A conferma dell'esito di tale di studio, si pone la revisione sistematica di Smidt et al., 2005, che afferma l'inefficacia dell'esercizio terapeutico , compresa la Back School, nell'ALBP e la revisione di Hayden et al., 2005, che aggiunge a quanto detto anche la non chiarezza dell'effetto di questa modalità terapeutica nel NSALBP, indicando alcune evidenze a favore di un programma di esercizi gradualmente.

In merito a questi ultimi articoli, la revisione sistematica di Brunner et al., 2013, afferma che le teorie alla base di un trattamento cognitivo sono insufficienti per spiegare i meccanismi ed i processi di trattamento, così come per capire quali strategie potrebbero influenzare i pensieri, i comportamenti e le emozioni del paziente. Di conseguenza, non è possibile definire con

chiarezza come i fisioterapisti potrebbero integrare strategie di trattamento cognitivo nella loro pratica clinica. Secondo tale revisione, sarebbe opportuno integrare un programma di attività fisica graduale per la gestione dell'ALBP, nell'ottica di promuovere un comportamento salutare e strategie di coping attive, le quali potrebbero avere un effetto positivo nel superare gli ostacoli relativi al LBP quali il comportamento da evitamento per il dolore e la catastrofizzazione.

Dalla revisione della letteratura scientifica, appare ancora lontana la certezza in merito alla validità e all'impiego di tali modalità terapeutiche da sole, o abbinate, nella gestione del paziente con ALBP o NSALBP.

Nel seguente elaborato, sono state analizzate diverse forme di esercizio terapeutico, ognuna delle quali ha fatto riferimento a propri principi e modelli teorici. E' stato possibile dedurre che protocolli di esercizi programmati secondo il modello McKenzie, ed esercizi realizzati secondo la modalità Back School, risultano essere poco appropriati e statisticamente non efficaci nella gestione del paziente con ALBP e NSALBP, in riferimento all'usual care, ovvero la gestione medica ordinaria. Il paziente andrà a ricevere una grande quantità di attenzioni, non necessarie, per un disturbo che, nella grande maggioranza dei casi, si risolverà spontaneamente: imparare gli esercizi proposti, praticarli a casa e applicare i consigli nelle ADL, fa sì che il Back Pain occupi per troppo tempo una grande importanza nella vita del paziente, nonostante la prognosi favorevole del disturbo. Questo comportamento sarebbe da evitare per prevenire un'eventuale somatizzazione del problema (Faas et al., 1993). Si evidenziano, invece, miglioramenti clinici statisticamente significativi per quanto riguarda l'impiego di modalità terapeutiche quali esercizi di controllo motorio, rivolti alla funzione stabilizzatrice e protettrice del muscolo multifido e trasverso dell'addome, e della programmazione di esercizi volti all'incremento della fitness cardiovascolare e della funzionalità. Inoltre, è possibile rilevare la presenza di iniziali evidenze a favore dell'integrazione di un programma di attività fisica graduale per la gestione del paziente con ALBP, nell'ottica di promuovere uno stile di vita sano o strategie di coping attive, le quali potrebbero avere un impatto positivo nel superare gli ostacoli posti al recupero del LBP, quali la catastrofizzazione e i comportamenti da evitamento per il dolore (Brunner et al., 2013).

Anche per quanto riguarda l'educazione del paziente, i diversi studi hanno fatto riferimento a differenti modalità, sostenute da rispettivi principi. Il protocollo secondo ALBP-SMP, si è dimostrato statisticamente significativo nel miglioramento della funzionalità, sia fisica che

mentale, nell'autoefficacia e nella condotta da evitamento per il dolore, così come un intervento cognitivo condotto dal fisioterapista con spiegazioni sui meccanismi del dolore, consigli funzionali, istruzioni su come attivare la muscolatura profonda, a come autogestirsi per nuovi attacchi e rassicurazione ad utilizzare il rachide in sicurezza. Altre modalità, quali ad esempio l'utilizzo di solo opuscolo informativo o strategie rivolte ai soli fattori psicosociali, non sono risultate efficaci, nel confronto con l'usual care. In merito all'opuscolo informativo, vi sono evidenze a favore della progettazione dello stesso, non tanto sull'aspetto patologico, ma piuttosto sulla prognosi favorevole del disturbo e con indicazioni allo svolgere le normali attività. Un approccio di tipo cognitivo è comprensivo di diversi programmi terapeutici nella gestione del paziente con ALBP o NSALBP. Questi puntano ad identificare ed a modificare strategie mal adattative e credenze disfunzionali nei confronti del dolore, ma non è spiegato come queste strategie potrebbero controbattere a questi aspetti del LBP. In generale, la teoria alla base del trattamento cognitivo è insufficiente a spiegare i meccanismi ed i processi attraverso cui opera, e quindi anche come queste strategie potrebbero influenzare le credenze, i pensieri e le emozioni del paziente. Di conseguenza, non è chiaro come i fisioterapisti potrebbero integrare un approccio di tipo cognitivo nella loro pratica clinica (Brunner et al., 2013).

Nella redazione del seguente elaborato, si è evidenziata la presenza di vari bias come la mancanza di una terminologia comune nella denominazione dei limiti temporali del LBP e la qualità metodologica di alcuni studi inseriti nella ricerca, che non ha reso possibile ricavare con chiarezza la posologia e le specifiche dei diversi trattamenti, rendendo gli stessi puramente a discrezione del fisioterapista.

CONCLUSIONI

Ad oggi, dalla revisione sistematica della letteratura scientifica, è emersa la necessità di indagare ulteriormente l'efficacia delle modalità di trattamento riguardanti l'esercizio terapeutico ed un intervento di tipo educativo nei meriti della gestione del paziente con LBP acuto e sub-acuto.

La valutazione dell'efficacia di tali metodiche appare di comprovata difficoltà a causa della basale prognosi favorevole del disturbo oggetto di studio e dalla mancanza di una terminologia comune in merito ai limiti temporali della stessa, ponendo un limite alla progettazione di tale revisione sistematica data l'elevata eterogeneità dei diversi studi inseriti, a partire dai rispettivi fattori di inclusione.

La qualità metodologica di alcuni studi non ha consentito di fornire indicazioni adeguate in merito alla scelta, alle caratteristiche e alla posologia degli esercizi terapeutici inseriti nel piano riabilitativo, ma sono state riportate solamente delle indicazioni in merito alla tipologia di trattamento, lasciando la programmazione pratica dello stesso alla piena discrezione del fisioterapista. Relativamente all'intervento educativo, si evidenziano le medesime osservazioni relative al programma di esercizio terapeutico, sottolineando dei limiti al confronto degli stessi a causa della progettazione propria degli studi, dovuta ad esempio all'impiego di audiovisivi in caso di assenza dalle sedute, che potrebbero aver inficiato l'esito dello studio stesso.

Inoltre, entrambe le metodiche terapeutiche analizzate rappresentano macro-gruppi che includono al loro interno diverse modalità di trattamento, ciascuna riferita a proprie finalità ed obiettivi, che non hanno consentito un chiaro confronto inter ed intra gruppo, a causa dell'eterogeneità delle stesse.

Per questo motivo, gli studi richiesti per realizzare l'obiettivo di tale revisione dovranno essere di qualità metodologica più elevata, in modo da ridurre eventuali bias, e sarà necessario restringere il campo di ricerca relativo alle specifiche modalità terapeutiche, ricercando la comparazione di protocolli indicanti le caratteristiche e le tempistiche di ogni trattamento, in modo da porre le condizioni per un più chiaro confronto tra le diverse metodiche, data l'elevata eterogeneità delle stesse.

BIBLIOGRAFIA

Brunner E, De Herdt A, Minguet P, Baldew SS, Probst M. Can cognitive behavioural therapy based strategies be integrated into physiotherapy for the prevention of chronic low back pain? A systematic review. *Disabil Rehabil.* 2013 Jan; 35 (1): 1-10.

Burton AK, Waddell G, Tillotson KM, Summerton N. Information and advice to patients with back pain can have a positive effect. A randomized controlled trial of a novel educational booklet in primary care. *Spine (Phila Pa 1976).* 1999 Dec 1; 24 (23): 2484-91.

Chou R, Qaseem A, Snow V, Casey D, Cross JT Jr, Shekelle P, Owens DK; Clinical Efficacy Assessment Subcommittee of the American College of Physicians.; American College of Physicians.; American Pain Society Low Back Pain Guidelines Panel. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med.* 2007 Oct 2; 147 (7): 478-91.

Damush TM, Weinberger M, Perkins SM, Rao JK, Tierney WM, Qi R, Clark DO. The long-term effects of a self-management program for inner-city primary care patients with acute low back pain. *Arch Intern Med.* 2003 Nov 24; 163 (21): 2632-8.

Delitto A, George SZ, Van Dillen L, et al. Low Back Pain: Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy.* 2012; 42 (4): A1-57.

Dettori JR, Bullock SH, Sutlive TG, Franklin RJ, Patience T. The effects of spinal flexion and extension exercises and their associated postures in patients with acute low back pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 1995 Nov 1; 20 (21): 2303-12.

Faas A, Chavannes AW, van Eijk JT, Gubbels JW. A randomized, placebo-controlled trial of exercise therapy in patients with acute low back pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 1993 Sep 1; 18 (11): 1388-95.

Godges JJ, Anger MA, Zimmerman G, Delitto A. Effects of education on return-to-work status for people with fear-avoidance beliefs and acute low back pain. *Phys Ther.* 2008 Feb; 88 (2): 231-9.

Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara AV, Koes BW. Meta-analysis: exercise therapy for nonspecific low back pain. *Ann Intern Med*. 2005 May 3; 142 (9): 765-75.

Hides JA, Richardson CA, Jull GA. Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute first episode low back pain. *Spine* 1996; 21 2763–9

Hides JA, Jull GA, Richardson CA. Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001 Jun 1; 26(11): E243-8.

Jellema P, van der Windt DA, van der Horst HE, Twisk JW, Stalman WA, Bouter LM. Should treatment of (sub)acute low back pain be aimed at psychosocial prognostic factors? Cluster randomised clinical trial in general practice. *BMJ*. 2005 Jul 9; 331 (7508): 84.

Lau PM, Chow DH, Pope MH. Early physiotherapy intervention in an Accident and Emergency Department reduces pain and improves satisfaction for patients with acute low back pain: a randomised trial. *Aust J Physiother*. 2008; 54 (4): 243-9.

Leclaire R, Esdaile JM, Suissa S, Rossignol M, Proulx R, Dupuis M. Back school in a first episode of compensated acute low back pain: a clinical trial to assess efficacy and prevent relapse. *Arch Phys Med Rehabil*. 1996 Jul; 77 (7): 673-9.

Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J et al. PRISMA statement per il reporting di revisioni sistematiche e meta-analisi degli studi che valutano gli interventi sanitari: spiegazione ed elaborazione. *Evidence* 2015; 7 (6): e1000115

Long A, Donelson R, Fung T. Does it matter which exercise? A randomized control trial of exercise for low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004 Dec 1; 29 (23): 2593-602.

Macedo LG, Maher CG, Latimer J, McAuley JH. Motor control exercise for persistent, nonspecific low back pain: a systematic review. *Phys Ther*. 2009 Jan; 89 (1): 9-25.

Machado LA, de Souza Mv, Ferreira PH, Ferreira ML. The McKenzie method for low back pain: a systematic review of the literature with a meta-analysis approach. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006 Apr 20; 31(9): E254-62

Mayer JM, Ralph L, Look M, Erasala GN, Verna JL, Matheson LN, Mooney V. Treating acute low back pain with continuous low-level heat wrap therapy and/or exercise: a randomized controlled trial. *Spine J*. 2005 Jul-Aug; 5 (4): 395-403.

Smidt N, de Vet HC, Bouter LM, Dekker J, Arendzen JH, de Bie RA, Bierma-Zeinstra SM, Helders PJ, Keus SH, Kwakkel G, Lenssen T, Oostendorp RA, Ostelo RW, Reijman M, Terwee CB, Theunissen C, Thomas S, van Baar ME, van 't Hul A, van Peppen RP, Verhagen A, van der Windt DA; Exercise Therapy Group. Effectiveness of exercise therapy: a best-evidence summary of systematic reviews. *Aust J Physiother*. 2005; 51 (2): 71-85.

Storheim K, Brox JI, Holm I, Koller AK, Bø K. Intensive group training versus cognitive intervention in sub-acute low back pain: short-term results of a single-blind randomized controlled trial. *J Rehabil Med*. 2003 May; 35 (3): 132-40.

Underwood MR, Morgan J. The use of a back class teaching extension exercises in the treatment of acute low back pain in primary care. *Fam Pract*. 1998 Feb; 15 (1): 9-15.

Wand BM, Bird C, McAuley JH, Doré CJ, MacDowell M, De Souza LH. Early intervention for the management of acute low back pain: a single-blind randomized controlled trial of biopsychosocial education, manual therapy, and exercise. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004 Nov 1; 29 (21): 2350-6.