



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

La prognosi del Low Back Pain: descrizione, significato e ricaduta clinica delle “traiettorie” identificate fino ad oggi dalla ricerca prognostica

Candidato:

Dott. Marelli Michele

Relatore:

Dott. Ciuro Aldo Msc, OMPT

"I never became a physio to learn how to massage muscles or manipulate joints.

I didn't become a physio to rub, poke, or prod people. I became a physio to learn how to assess, diagnose and manage pain and pathology.

I became a physio to learn how to plan rehab programs to get those in pain or with disability back to function and performance.

I became a physio not to rub people but to help them become as robust and as resilient as they can, and I am going to continue to do this."

Adam Meakins

Sommario

1-Introduzione: a cura di Marelli Michele e Merlo Andrea	1
1.1 Scopo	4
2-Materiali e metodi: a cura di Marelli Michele e Merlo Andrea	5
3-Risultati	6
3.1 & 3.2 Stato dell'arte e descrizione delle traiettorie: a cura di Merlo Andrea	10
3.3 Fattori prognostici: a cura di Marelli Michele	14
3.4 Trattamenti diversificati per traiettoria: a cura di Marelli Michele	16
4- Discussione	17
4.1&4.2 Stato dell'arte e descrizione delle traiettorie: a cura di Merlo Andrea	17
4.3 Fattori prognostici: a cura di Marelli Michele	19
4.4 Trattamenti diversificati per traiettoria: a cura di Marelli Michele	21
5- Implicazioni cliniche: a cura di Marelli Michele e Merlo Andrea	27
6- Bibliografia	32

Abstract

Introduzione: il Low Back Pain (LBP) è storicamente classificato in acuto e cronico sulla base del decorso temporale: la ricerca, tuttavia, sta dimostrando che in realtà si tratta spesso di una condizione episodica composta da episodi ricorrenti. Negli ultimi anni, a partire da uno studio del 2006 sono state individuate diverse possibili prognosi del disturbo denominate traiettorie. L'identificazione precoce dei pazienti che potrebbero sviluppare CLBP sarebbe utile per guidare strategie educative ed interventi mirati sui fattori di rischio, per aiutare a prevenire un'ulteriore progressione verso la cronicità.

Obiettivi:

- 1) definire lo stato dell'arte rispetto allo studio e definizione delle traiettorie del LBP
- 2) descrivere le caratteristiche delle singole traiettorie possibili
- 3) definire i predittori di appartenenza alle singole traiettorie
- 4) ipotizzare dei trattamenti fisioterapici specifici e appropriati per ognuna delle traiettorie identificate

Materiali e metodi: è stata condotta una ricerca sui database Medline, seguendo le linee guida del PRISMA Statement 2009. Sono stati inclusi studi primari osservazionali e sperimentali (Randomized Controlled Trial) che indagassero le traiettorie identificate dal 2006 (anno del primo studio) a Dicembre 2018. Gli articoli sono stati selezionati attraverso due scremature (effettuate da due operatori indipendenti), la prima per lettura di titolo ed abstract e la seconda tramite lettura del *full-text*.

Risultati: la ricerca ha prodotto un totale di 882 *records*, ed in seguito al processo di selezione sono stati inclusi 15 *full-text* conformi ai criteri di eleggibilità. Dall'analisi degli articoli inclusi si evidenzia come il LBP sia una condizione di dolore persistente o fluttuante di bassa o media intensità e come i modelli di traiettoria mostrino una relativa stabilità nel tempo. È comunque da considerare l'alto tasso di eterogeneità presente tra studi analizzati rispetto alla tipologia ed al numero di traiettorie individuate, alle analisi statistiche utilizzate ed alla tipologia di indicatori di outcome. Sono stati identificati nei vari studi diversi fattori prognostici associati alle varie traiettorie come paura del movimento, coping, aspettative sul futuro e credenze sul LBP. Questi fattori sono associati a traiettorie di dolore maggiormente severo ed outcome peggiori.

Non sono stati reperiti invece, al momento dell'attuale revisione, studi che proponessero trattamenti traiettoria-specifici, né tantomeno che ne valutassero l'efficacia.

Discussione: La letteratura che negli ultimi anni ha indagato le traiettorie di dolore lombare è un ulteriore tassello nel complesso puzzle della LBP. La conoscenza della loro esistenza e delle loro caratteristiche potrebbe risultare clinicamente rilevante nella gestione fisioterapica contemporanea del LBP. Nella tesi sono state inserite alcune proposte cliniche per la gestione terapeutica delle principali traiettorie individuate.

Keywords: Low back pain, trajectories, prognosis, cluster, latent class analysis

1- Introduzione

Il Low back pain (LBP) è la principale causa di disabilità nel mondo.¹ Nonostante un'importante crescita delle spese per l'imaging e il suo trattamento²⁻⁵ la prevalenza e la disabilità correlate al LBP sono aumentate notevolmente negli ultimi 25 anni.⁶

La lombalgia è un sintomo, non una malattia e può derivare da diverse anomalie o malattie conosciute o sconosciute.⁷ Lo screening delle bandiere rosse è una pietra miliare storica nella valutazione iniziale, ma recenti studi suggeriscono che i sintomi delle bandiere rosse possono avere una relazione più forte con la prognosi che con la diagnosi.⁸ L'obiettivo del triage diagnostico di LBP è di assegnare i pazienti a una delle tre ampie categorie: patologia spinale specifica (<1% dei casi), sindrome radicolare (~ 5-10% dei casi) o LBP non specifico (NSLBP), che rappresenta il 90-95% dei casi e viene diagnosticata dall'esclusione delle prime due categorie.⁷

Il NSLBP è tradizionalmente classificato come acuto, subacuto o cronico, focalizzandosi sulla durata del presente episodio.⁹ Tuttavia, la ricerca osservando il decorso naturale di questo disturbo ha mostrato che il NSLBP è spesso una condizione episodica composta da episodi ricorrenti.^{10,11} Risultati recenti da studi longitudinali rafforzano quest'idea, sfidando il concetto dicotomico tra LBP acuto o cronico in cui il dolore può presentarsi come episodio acuto a sé stante oppure cronicizzare diventando persistente. Una delle più evidenti limitazioni di tale concetto è che non distingue tra un episodio ad esordio recente sperimentato per la prima volta e una recente riacutizzazione di LBP ricorrente. Croft e colleghi propongono che, nella pratica clinica, un modello basato sulla prognosi del paziente potrebbe essere più utile rispetto al classico approccio basato sulla diagnosi.¹² Concentrarsi su elementi biologici, psicologici e sociali potrebbe aiutare i clinici a predire la prognosi del paziente e scegliere il focus terapeutico più adeguato.¹¹

La natura episodica e ricorrente del LBP implica inoltre che il decorso medio del disturbo nella popolazione possa non riflettere adeguatamente la storia clinica del singolo individuo. Il decorso medio del LBP caratterizzato da un iniziale miglioramento seguito da una successiva fase di 6/12 settimane dove si registrano minori modifiche,¹³ ha condotto alla percezione che il LBP sia una condizione non modificabile dopo tale periodo. Tuttavia, la natura episodica e

ricorrente del LBP lascia intendere che non tutti i pazienti riferiscano tali punteggi di dolore nei sopracitati limiti temporali.

Nonostante ciò, solamente negli ultimi 10 anni sono stati investigati i diversi pattern che, sommati, compongono il decorso medio del LBP. Un lavoro pionieristico in tal senso è stato lo studio longitudinale condotto da Dunn et al.¹⁴ nel 2006 dove, attraverso misurazioni mensili, sono state individuate diverse possibili prognosi del disturbo denominate traiettorie, sottolineando come non sia adeguato categorizzare il LBP nelle categorie semplicistiche di recupero completo o cronicizzazione e che, inoltre, la media dei decorsi non rifletta in modo adeguato i pattern che sottendono il LBP. Numerosi studi successivi condotti in diverse popolazioni hanno confermato l'esistenza di diverse traiettorie di LBP con differenti prognosi e caratteristiche differenti rispetto alla media dei pattern complessivi.¹⁵⁻¹⁷

Una recente overview sugli studi delle traiettorie del LBP ha concluso che la maggior parte dei pazienti che soffrono di LBP mostrano un decorso clinico riconducibile a traiettorie di dolore persistente o episodico piuttosto che un singolo episodio precisamente definito, suggerendo quindi che una misurazione in un singolo momento non sia una misura ottimale per descrivere il decorso del LBP.¹⁵ Questi studi mostrano il carattere dinamico del LBP in termini di durata e intensità: di conseguenza, la misura dell'outcome di un modello per predire il LBP cronico dovrebbe basarsi sul decorso del LBP nel tempo invece che in singoli follow-up.

Comprendere il decorso del dolore spinale è fondamentale per poter attuare delle strategie di trattamento adeguate e per controllare le spese sanitarie, si stima infatti che dal 25% al 30% delle persone con LBP consulti il proprio medico generico come conseguenza del dolore ogni anno.¹⁸ Le raccomandazioni sui trattamenti per il dolore spinale acuto e cronico sono pubblicate in numerose revisioni e linee guida cliniche^{19,20} che tendono sempre più a sottolineare la necessità dell'implementazione dell'Evidence-based Practice nella gestione del dolore muscoloscheletrico in un'ottica biopsicosociale.²¹ Le stesse linee guida affermano inoltre che test di laboratorio e imaging non dovrebbero essere utilizzati come prassi routinaria, ma solamente nei casi in cui il risultato possa cambiare il percorso terapeutico²², l'uso inappropriato di *imaging* del rachide lombare potrebbe infatti aumentare il rischio di danno al paziente e contribuire al recente aumento dei costi sanitari.^{23,24} Risulta sempre importante ricordare che le alterazioni riscontrabili attraverso le bioimmagini, nonostante abbiano una maggior prevalenza nei soggetti affetti da LBP,²⁵ sono molto frequenti anche nella popolazione asintomatica con un incremento principalmente associato all'età.²⁶

A conferma dell'importanza del modello biopsicosociale nella gestione del LBP, vi sono sempre maggiori evidenze che mostrano come il LBP sia una problematica multidimensionale ed è sempre più chiaro come il LBP persistente e disabilitante non sia una strettamente correlato alla patologia tissutale locale o al danno strutturale.^{26,27} Il CLBP è infatti meglio assimilabile ad un meccanismo protettivo prodotto dai sistemi neuro-immuno-endocrino in risposta alla percezione individuale del livello di pericolo, minaccia o interruzione dell'omeostasi.^{28,29,30} Questi sistemi interagiscono costantemente e sono influenzati da un'interazione tra fattori fisici (esposizione di carico e livelli di condizionamento),³¹ psicologici (cognizioni ed emozioni)^{32,33}, sociali (socioeconomico, culturale, lavorativo, ambiente domestico e stress),^{34,35} stili di vita (sonno, livelli di attività),³⁶ comorbidità (salute mentale, obesità),^{32,37} e da fattori non modificabili (genetica, sesso, stadio di vita)^{38,39}. È interessante notare che le prove emergenti rivelano che molti di questi fattori sono correlati, piuttosto che mutualmente esclusivi.⁴⁰⁻⁴² Il contributo relativo di questi diversi fattori e le loro interazioni reciproche è variabile, fluttuante e unico per ogni individuo con LBP⁴³ e di conseguenza, i pazienti con LBP possono variare da bassi ad alti livelli di complessità e ciò si riflette nei loro livelli di dolore, angoscia, risposta comportamentale e coping, parametri che, a loro volta, influenzano il livello di disabilità.^{44,45}

La natura multidimensionale del LBP potrebbe essere uno dei principali motivi alla base dei risultati mediocri degli approcci riduzionisti che tentano di categorizzare ordinatamente o dividere in sottogruppi i pazienti con LBP al fine di indirizzare il trattamento.⁴⁶⁻⁴⁸ Forzare i pazienti in sottogruppi rigidi può far perder le multiple interazioni tra i vari fattori individuali che sottendono al LBP.⁴⁹ La comprensione contemporanea di questo disturbo si allontana dalla concezione di una diagnosi ed una terapia tipicamente strutturali strutturali e biomeccaniche per il LBP, ma piuttosto, mira all'identificazione, alla comprensione ed alla modifica dei fattori che contribuiscono a sostenere il dolore e la disabilità.^{50,51} Ciò consente al paziente di diventare un partner in un viaggio terapeutico che mira a ridurre la minaccia del dolore, sviluppare strategie di coping attive per gestire in autonomia il disturbo e riprendere gradualmente a svolgere le attività significative per il paziente.^{50,51} Viene quindi incoraggiato il trattamento attivo che affronti anche fattori cognitivi legati al comportamento improntato al recupero della funzione.

Per la gestione precoce viene raccomandata l'educazione del paziente sulla natura della lombalgia, la rassicurazione sulla prognosi favorevole del disturbo e l'indicazione rimanere

attivi e continuare con le normali attività evitando il riposo a letto.⁵² La fisioterapia precoce supervisionata non è in genere necessaria, tuttavia, può essere considerata se il recupero è lento o per i pazienti con presenza di importanti fattori di rischio per lo sviluppo di dolore cronico.⁵³

I trattamenti fisici consigliati includono, in particolare, un'attività graduata o un programma di esercizi mirati al miglioramento della funzione ed alla prevenzione della disabilità. Poiché le prove che dimostrano la maggior efficacia di una particolare tipologia di esercizi non sono disponibili, le linee guida raccomandano programmi di allenamento che tengano conto delle esigenze, preferenze e capacità individuali nel decidere il tipo di esercizio.^{54,55} Per i pazienti che non hanno risposto ai trattamenti di prima linea e che sono sostanzialmente disabilitati dal dolore dal punto di vista funzionale, i programmi di riabilitazione multidisciplinare con somministrazione coordinata di fisioterapia supervisionata, terapia comportamentale cognitiva e farmaci risultano più efficaci dei trattamenti standard.^{19,20,57} L'identificazione precoce dei pazienti che potrebbero sviluppare CLBP sarebbe quindi utile per guidare strategie educative ed interventi mirati sui fattori di rischio, per aiutare a prevenire la progressione verso la cronicità.⁵³ Questo approccio può migliorare il processo decisionale proattivo per quanto riguarda le scelte di stile di vita e assistere i pazienti nell'affrontare altri cofattori spesso riscontrati in questa popolazione, come aumento dello stress, depressione, ansia e deterioramento generale della salute.⁵⁸⁻⁶⁰

1.1 Scopo

Gli obiettivi che si propone questa tesi sono:

- 1) definire lo stato dell'arte rispetto allo studio e definizione delle traiettorie del LBP
- 2) descrivere le caratteristiche delle singole traiettorie possibili
- 3) definire i predittori di appartenenza alle singole traiettorie
- 4) ipotizzare dei trattamenti fisioterapici specifici e appropriati per ognuna delle traiettorie identificate

2- Materiali e metodi

Nel periodo tra Settembre e Dicembre 2018 è stata condotta una ricerca mediante revisione della letteratura scientifica attuale seguendo la linea guida del PRISMA Statement 2009 sul database MEDLINE (tramite il motore di ricerca PubMed). Sono stati selezionati gli articoli utilizzando la seguente stringa di ricerca:

("low back pain" OR "back pain" OR "sciatica") AND (latent class analysis OR trajectory OR trajectories OR multidimensional OR cluster OR clusters).

Una prima selezione è stata effettuata mediante lettura del titolo e dell'abstract successivamente sono stati ricercati alcuni studi originali o citati nei *Randomized Controlled Trial* (RCT) e nelle reviews individuati, considerati come *Addictional Record*.

La revisione bibliografica condotta è basata su criteri di inclusione ed esclusione riportati di seguito:

Criteri di inclusione:

Studi primari redatti in lingua inglese.

Criteri di esclusione:

Mancanza di abstract o mancanza di full-text.

Pazienti che hanno subito interventi chirurgici.

Studi con scopi/modalità non inerenti alla ricerca effettuata.

Studi riguardanti l'intervento medico farmacologico.

Sono stati inoltre esclusi tutti gli studi i cui partecipanti avessero le seguenti caratteristiche: CLBP secondario ad altre condizioni specifiche (patologie cardiovascolari, psichiatriche, reumatiche, neoplastiche o infiammatorie).

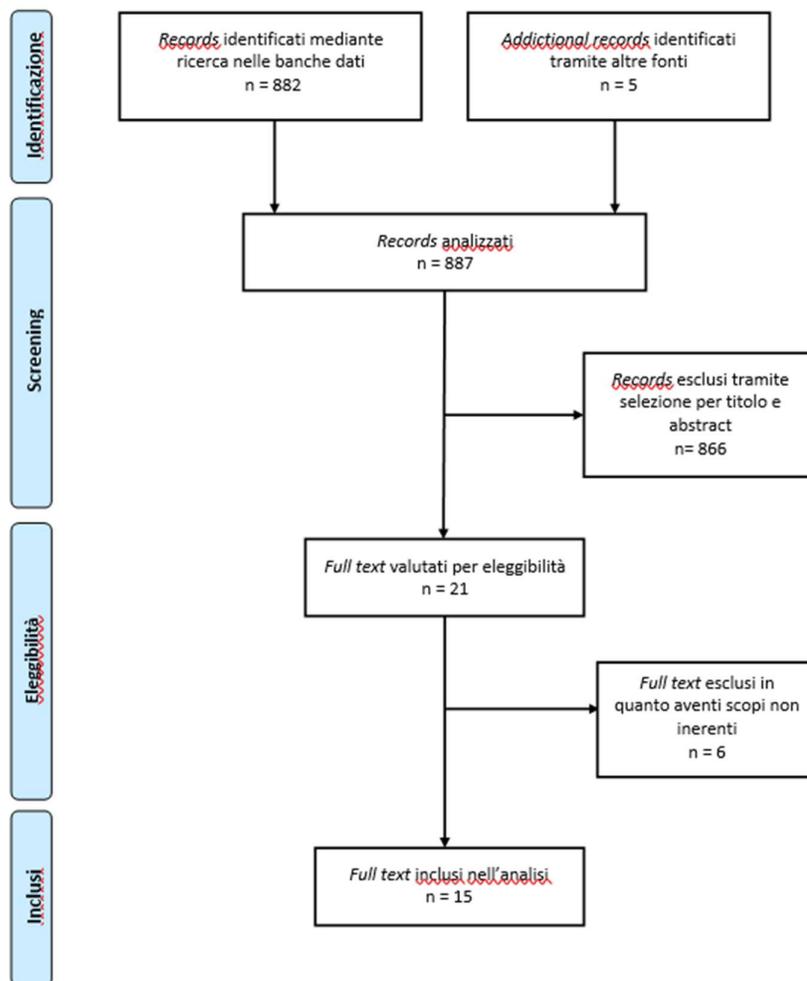
3- Risultati

La ricerca degli articoli è stata effettuata secondo i criteri esposti nel capitolo precedente e con le modalità riassunte nel diagramma di flusso esposto in seguito.

Mediante l'utilizzo della stringa di ricerca sono stati ottenuti 882 *records*, a cui sono stati aggiunti 5 *Addictional records*, per un totale di 887 *records*.

Una prima selezione, effettuata in cieco dai due operatori, è stata ottenuta mediante analisi del titolo e dell'abstract (da cui sono stati esclusi 886 *records*) attraverso la quale si è giunti ad un totale di 21 articoli disponibili in *full text* potenzialmente eleggibili.

Una seconda analisi, svolta esaminando l'applicabilità di inclusione ed esclusione attraverso una lettura critica del *full-text* si è giunti ad ottenere 15 articoli sottoposti a revisione dopo averne esclusi 6 per mancata pertinenza rispetto allo scopo della tesi.



Di seguito viene riportata la tabella sinottica (Tab.1) in cui sono descritti brevemente le principali informazioni per ogni articolo analizzato.

Tabella 1: tabella sinottica dei principali studi che hanno identificato traiettorie di LBP dal 2006 al 2018

Primo autore Anno Popolazione	Disegno di studio	Follow-up	Strumenti di misura	Analisi statistica	Cluster individuati
Dunn 2006 n= 342	Osservazionale	Mensile per 6 mesi	Questionari (RMDD, HADS, CSP) Intensità LBP (NRS)	Latent class analysis	Persistent mild (31%) Recovering (30%) Severe chronic (21%) Fluctuating (13%)
Chen 2007 n= 678	Osservazionale	Settimana 4, 10, 16, 52	Intensità Intensità LBP	Hierarchical cluster	Continuous high (41%) Fluctuating (33%) Large reduction (12%) Moderate reduction (12%) Increasing (1%)
Tamcan 2010 n= 305	Osservazionale	Settimanale per 12 mesi	Diario	Latent class analysis	Moderate (35%) Fluctuating (33%) Mild (20%) Severe (10%)
Axen 2011 n= 176	Osservazionale	Settimanale per 6 mesi	SMS Intensità LBP (NRS)	Hierarchical Cluster	Typical (41%) Stable (24%) Slow improvement (15%) Fast improvement (13%) Not classified (6%)
Kent 2012 n= 322	RCT	Bimensile per 12 mesi Mensile per 12 mesi	SMS	Two - step cluster	Bimensili: Severe persistent (42%) Moderate (33%) Severe fluctuating (25%) Mensili: Severe (62%) Moderate (38%)
Dunn 2013 n= 165	Osservazionale	Mensile per 6 mesi	Questionari (RMDD, HADS, PHQ-16) Intensità LBP (NRS)	Latent class analysis	Persistent mild (37%) No or occasional (31%) Persistent severe (21%) Fluctuating (11%)

Macedo 2014 n = 155	RCT	Mensile per 12 mesi	SMS (Intensità LBP - NRS, nelle ultime 24h e nell'ultima settimana)	Hierarchical cluster	Recovering mild (47%) Persistent moderate (25%) Severe chronic (15%) Fluctuating (13%)
Kongsted 2015 n = 1082	Osservazionale	Settimanale per 12 mesi	SMS Intensità LBP	Latent class analysis Latent class growth analysis	Mild episodic (29%) Recovery (26%) Moderate/severe (20%) Improvement/relapse (13%) Slow improvement (12%)
Deyo 2015 n = 3929 (age > 65 y)	Osservazionale	Mesi 3,6,12	Questionario o telefono (Intensità LBP, limitazione attività)	Latent class analysis	Moderate - High (36%) Low - Moderate (31%) High (13%) Moderate - Recovery (7%) Severe - Recovery (7%) Low (6%)
Downie 2015 n = 1585	RCT	Settimane 1,2,4 e 12	Registrato in un libretto - trascritto per telefono	Latent class growth analysis	Rapid recovery (36%) Recovery by week 12 (34%) Incomplete recovery (14%) Fluctuating pain (11%) Persistent high pain (5%)
Coenen 2016 n = 1249 (from adolescence to young adulthood)	Osservazionale	17, 20 e 22 anni	modificato (5 items) SF-36 (a 17 anni) SF-12 (a 20 e 22 anni)	Latent class analysis	Low pain (53%) Increasing pain (22%) Decreasing pain (15%) High pain (10%)
Enthoven 2016 n = 675 (age > 55 y)	Osservazionale	6 settimane, 3,6,9, 12, 24, 36 mesi	Questionari (PAINQ, SF-36, CES-D, PCS, Intensità LBP (NRS))	Latent class growth analysis	Low pain trajectory (38%) High pain trajectory (25%) Intermediate pain trajectory (37%)
Panken 2016 n = 622 (occupational setting)	Osservazionale			Latent class growth analysis	Recovering from LBP (57%) Chronic High persistent (35%) Chronic Mild persistent (8%)

Aillet 2017 n = 295	Osservazionale	Settimanale per 12 mesi	Limitazione ADL, giorni passati con LBP nell'ultima settimana, giorni con limitazioni nella ADL nella passata settimana	Latent class analysis	Recovering from mild baseline (58%) Recovering from severe baseline (30%) Moderate - chronic (7%) Slowly recovering from high baseline pain (5%)
Chen 2018 n = 281	Osservazionale	Follow - up a 5 anni seguito da 6 questionari mensili	Questionario (Intensità LBP, RMDQ, IPQ-R, CSQ, HADS, TSK, PSQ)	Latent class analysis	Occasional mild (28%) Persistent mild (47%) Fluctuating (4%) Persistent/severe (21%)

NRS= Numeric Rating Scale (0-11)
 RMDQ = Roland Morris Disability Questionnaire (0-24)
 IPQ-R= Illness Perception Questionnaire - Revised
 CSQ= Coping Strategies Questionnaire
 HADS= Hospital Anxiety and Depression Scale
 TSK = Tampa Scale of Kinesiophobia (0-17)
 PSQ = Pain Self-efficacy Questionnaire
 PHQ= Patient Health Questionnaire
 CES-D = Center for Epidemiologic Studies-Depression (0-60)
 BBQ = Back Beliefs Questionnaire

3.1&3.2 Stato dell'arte e descrizione delle traiettorie

Kongsted et al.¹⁵ nel 2016 hanno riassunto la conoscenza sulle traiettorie del LBP nei 10 anni a partire dallo studio di Dunn del 2006¹⁴ confrontando i diversi studi che in questo lasso di tempo hanno indagato l'evoluzione del LBP nel tempo differenziandolo in diverse traiettorie usando diversi strumenti statistici. Per rispondere ai quesiti 1) e 2) sono stati integrati i risultati del lavoro di Kongsted con i risultati della stringa di ricerca dal 2015 a fine 2018. Le traiettorie individuate dai vari studi variavano da 2 a 12 a seconda del tipo di analisi utilizzata. Il numero ottimale di traiettorie è stato identificato in 4 o 5 nella maggior parte degli studi. Tutti gli studi hanno mostrato un pattern "recovery" ad eccezione di Macedo et al.⁶¹ che ha incluso solo pazienti con LBP della durata di almeno 3 mesi. Gli studi hanno anche descritto un pattern riconducibile alla categoria di LBP "persistent severe" ad esclusione degli studi di Axen et al.⁶² che ha escluso i pazienti con dolore persistente. Inoltre, tutti gli studi hanno identificato ulteriori pattern differenti dai due estremi precedentemente citati. Pattern di miglioramento rapido sono stati osservati negli studi che hanno incluso pazienti con insorgenza recente dei sintomi.⁶²⁻⁶⁵

Negli ultimi 3 anni, ovvero dalla revisione di Kongsted a novembre 2018 altri autori hanno provato ad indagare il decorso del LBP in diverse popolazioni.^{16,17,65,66}

Di questi, Coenen et al.⁶⁵ hanno indagato una coorte di adolescenti con solo 3 follow-up all'età di 17,20 e 22 anni individuando 4 cluster di adolescenti con LBP (low, increasing, decreasing, high) e osservando legami con il numero di giornate di scuola o lavoro perse, il ricorso a farmaci, le visite da professionisti della salute, interferenza del dolore con le attività quotidiane e con l'attività fisica. I follow-up limitati impediscono di indagare le fluttuazioni del LBP, ma è comunque interessante notare come il 15% del campione appartenga alla categoria "decreasing", ovvero un cluster dove il LBP si riduce in modo importante sottolineando la possibilità di una prognosi positiva del disturbo. Di contro, il 30% del campione mostra un pattern di tipo "increasing" o "high" suggerendo la potenziale opportunità per interventi precoci di trattamento e prevenzione.⁶⁷

Panken et al.¹⁶ hanno analizzato una popolazione di lavoratori con LBP per un anno con 4 follow-up (baseline, 3 mesi, 6 mesi, 1 anno). Una peculiarità di questo lavoro è che sono stati inseriti sia pazienti con dolore cronico che pazienti con dolore da meno di 12 settimane, la media della durata dei sintomi infatti era di 5.8 settimane. I cluster riscontrati sono stati 3:

“recovering”, “high persistent” e “mild persistent”. Un dato discordante dai precedenti lavori è l’alta percentuale (56%) di appartenenti al gruppo “recovering” probabilmente imputabile all’inclusione di soggetti con insorgenza recente. E’ da notare che in questo studio i 3 cluster differiscono significativamente per alcuni aspetti: chinesiofobia, qualità della vita, coping del dolore attivo e passivo, intensità del dolore alla baseline e irradiazione del dolore. Nel lavoro di Ailliet et al.¹⁷ del 2018 sono stati raccolti i dati su 295 pazienti con cadenza settimanale via SMS. I pazienti soffrivano di CLBP e sono stati reclutati da diverse cliniche chiropratiche olandesi. Gli autori hanno potuto formare cluster e traiettorie solo per il periodo iniziale (6 mesi) a causa dei drop-out nella seconda fase dello studio. I cluster derivati sono molto simili a quelli di Axen et al⁶² ovvero: “recovering from high baseline pain”, “recovering from mild baseline pain”, “moderate-chronic” e “slowly recovering from high baseline pain” (fig.1). Gli autori sottolineano come la maggior parte del campione mostri un trend in miglioramento appartenendo ad una categoria “recovering” distinguendosi dagli studi precedenti dove la categoria “recovering” era meno rappresentata a favore di traiettorie più “persistent/chronic/stable” e speculando sulla possibilità che questo possa essere dovuto al trattamento di chiropratica a cui i pazienti sono stati sottoposti.

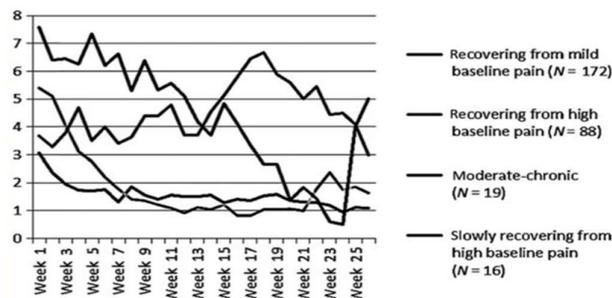


Figura 1: quattro traiettorie di LBP in 26 settimane. Ailliet et al. 2018

Enthoven et al.⁶⁶ hanno seguito 675 pazienti per 3 anni con 8 misurazioni al baseline, 6 settimane, 3, 6, 9 mesi e 1, 2, 3 anni. Dall’analisi statistica sono risultate 3 traiettorie di dolore: “high pain”, “intermediate pain” e “low pain” (fig. 2). Una peculiarità di questo studio è la composizione del campione: avendo come criterio di inclusione l’età maggiore di 55 anni l’età media risulta essere di 66,4 anni. Le traiettorie individuate risultano stabili nel tempo e alcuni fattori come alta disabilità, basse aspettative di recupero e minor qualità

della vita si associano maggiormente alle traiettorie “intermediate pain” ed “high pain”. Gli autori concludono che questi fattori possono aiutare il clinico ad identificare i pazienti con maggior rischio di outcome sfavorevole.

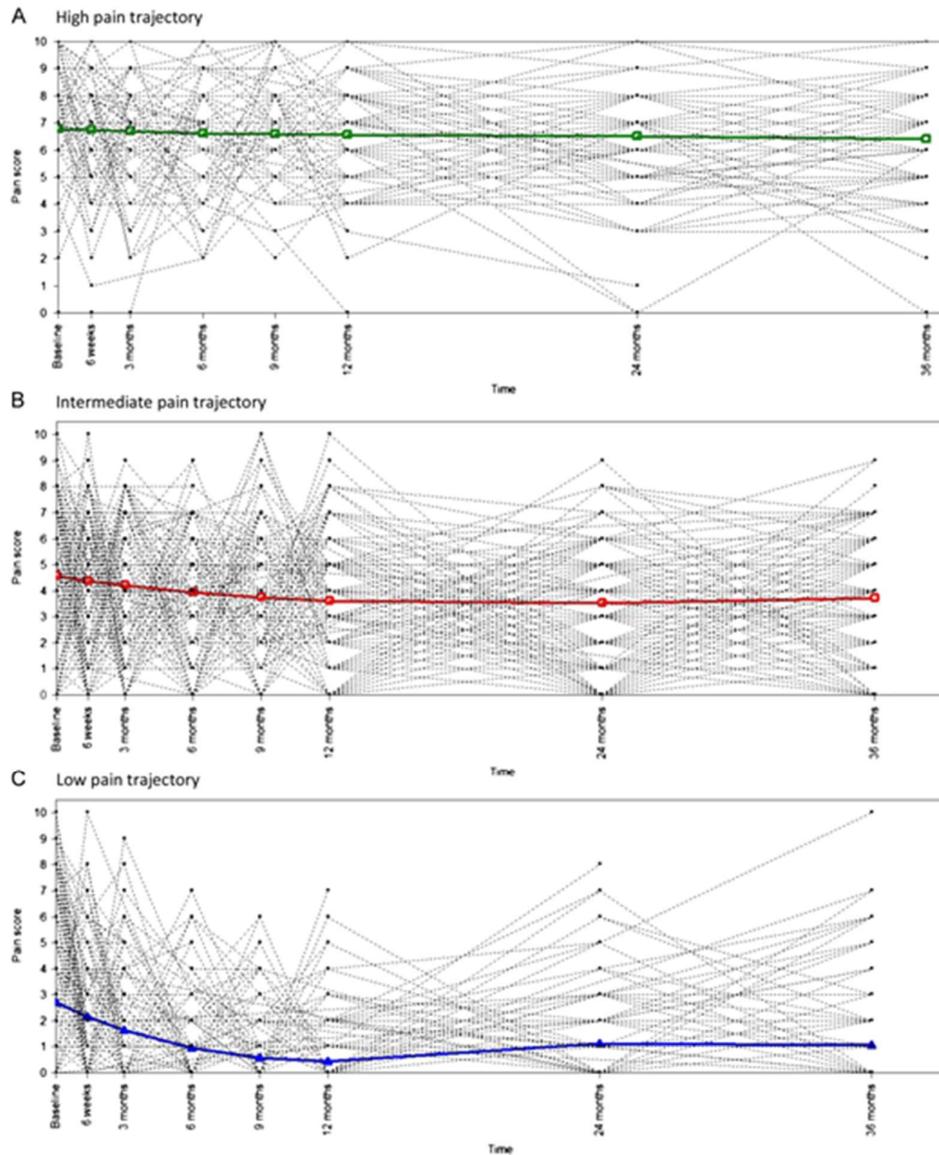


Figura 2: Enthoven et al.: tre traiettorie da 675 pazienti (età > 55 anni)

La proporzione di pazienti in ogni traiettoria differisce a seconda dei diversi setting, come anche il numero dei pattern identificati (Tab.1). Detto ciò, un risultato consistente è quello che la maggior parte dei pazienti in primary care mostra un pattern di dolore di media intensità oppure ha LBP in modo infrequente (pochi giorni a settimana), mentre circa il 20% presenta dolore intenso persistente. Le traiettorie sono state classificate come fluttuanti in meno del 15% dei casi quando la classificazione era basata su misurazioni mensili,^{60,66,14}

mentre con misurazioni settimanali o bisettimanali la percentuale aumentava sensibilmente (25-34%).^{17,63,69,70}

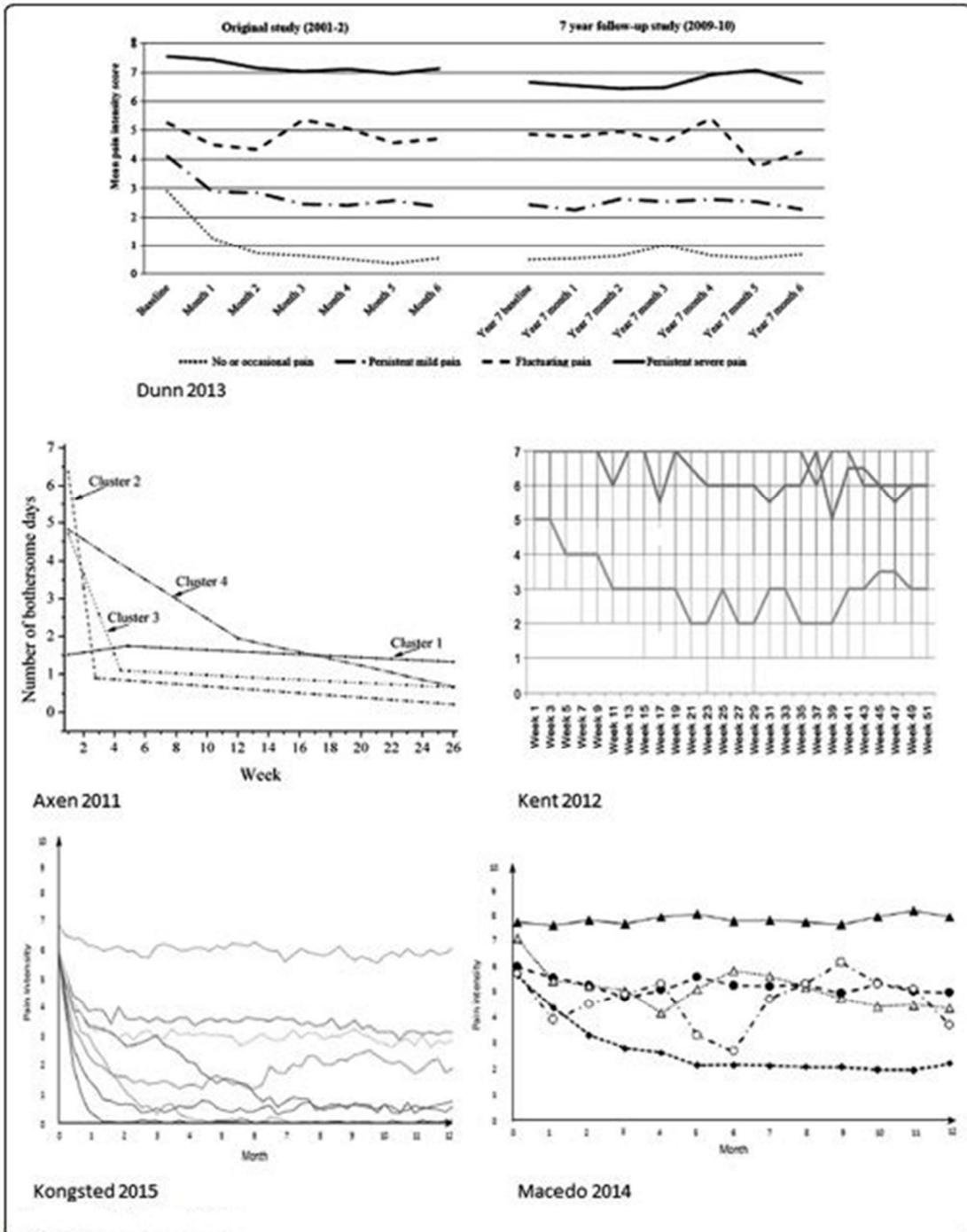


Figura 3: traiettorie identificate in cinque studi riassunti da Kongsted et al. Ogni traiettoria è rappresentata dai valori medi dei sottogruppi.

3.3 Fattori prognostici

Molti studi hanno descritto dei fattori prognostici legati alle traiettorie di LBP.^{16,17,61-69,71-73} Come riassunto nella Tabella 2 i fattori ricorrenti che si associano nei diversi studi alle traiettorie di dolore più intenso sono l'alta intensità del dolore al baseline^{16,17,61,62,64,67,69,73}, alti livelli di disabilità^{17,61,66-69,73} e la durata dei sintomi^{62-64,66,68,72,73}. Altri fattori comunemente controllati come età, genere, classe sociale o tipologia di lavoro non risultano generalmente associati a traiettorie più critiche ad eccezione di studi singoli dove invece si erano trovate alcune correlazioni.⁷¹⁻⁷³ Altri parametri che risultano associato alle traiettorie più critiche sono la qualità generale della vita, anche se misurata con questionari differenti a seconda degli studi, e la presenza di comorbidità.^{64-66,69,72,73} Altri fattori legati al dolore risultati associati come il numero di episodi precedenti e la presenza di dolore nella gamba sono stati ritrovati solamente da Kongsted et al.⁶³ Insonnia e compensazione assicurativa sono fattori che sono stati riscontrati negli studi di Dunn et al. e Downie et al.^{64,67} Altri fattori che si associano in diversi studi alle traiettorie più critiche, anche se misurati in diverse modalità, sono diversi fattori psicosociali come paura del movimento^{17,16}, bassa self-efficacy⁶¹, coping inadeguato^{61,73}, alti livelli di ansia e depressione^{63,67}, credenze negative sul dolore⁷³, peggior stato psicologico o salute mentale^{67,71} o questionari che valutano questi parametri nel loro insieme.⁶¹ Da notare inoltre l'incidenza delle credenze rispetto alla probabilità di sviluppare cronicità^{61,64,73} e dell'aspettativa rispetto al miglioramento^{17,63,66,72}. Il timore di sviluppare cronicità e le basse aspettative rispetto al recupero si associano maggiormente a traiettorie di dolore più intenso. Degno di nota lo studio di Chen et al.⁷³ del 2018, unico tra i lavori analizzati a determinare i predittori di appartenenza in un momento antecedente all'individuazione delle traiettorie stesse. Nel modello finale di questo studio, le caratteristiche iniziali associate in modo significativo con un decorso di dolore più severo ("persistentemente severo" e "fluttuante" rispetto a "nessuno, occasionalmente lieve") a 5 anni sono risultate essere: appartenenza ad una classe sociale bassa, alta intensità di dolore, maggior percezione di serie conseguenze dal dolore, maggior sensazione che il dolore durerà a lungo, minor convinzione nell'idea di poter controllare il dolore ed un coping maggiormente passivo. Predittori statisticamente significativi di un peggior outcome a 5 anni basandosi unicamente su una valutazione, ad esempio il dolore a 5 anni, sono risultati essere un alto livello di dolore iniziale, lunga durata del dolore, sensazione che il dolore sarebbe durato a

lungo ed un coping maggiormente negativo.

È da notare comunque l'alta eterogeneità esistente tra gli studi presi in considerazione in questo confronto sia dal punto di vista della definizione delle traiettorie, dei parametri controllati, della popolazione, del numero di follow-up, del tipo di analisi statistica utilizzata e del metodo utilizzato per valutare le associazioni tra fattori misurati e traiettorie di dolore.

Primo autore	Anno	Fattori associati con le traiettorie di maggior dolore					
		Alto dolore al baseline	Alti livelli di disabilità	Durata dei sintomi	QoL	Fattori psicosociali	Comorbidità
Dunn	2006					Ansia, Depressione	
Chen	2007						
Tamcan	2010						
Axen	2011						
Dunn	2013						
Macedo	2014					PSEQ, OMPQ, Coping	
Deyo	2015					Aspettative	
Downie	2015					Persistenza	
Kongsted	2015					Depressione, Aspettative	
Coenen	2016						
Enthoven	2016					Aspettative	
Panken	2016					Kinesiofobia	
Ailliet	2018					Aspettative, Kinesiofobia, DSQ	
Chen	2018					Coping, Persistenza, Credenze negative	

Tabella 2: Fattori associati a traiettorie di dolore più severo

3.4 Trattamenti diversificati per traiettoria

Purtroppo, ad oggi, nessuno ha mai proposto trattamenti specifici differenziati per i pazienti appartenenti alle diverse traiettorie di dolore né, tantomeno, ne ha indagato l'efficacia.^{73,74}

4- Discussione

4.1&4.2 Stato dell'arte e descrizione delle traiettorie

Dalla revisione effettuata risulta evidente come l'argomento esaminato sia relativamente recente e la letteratura sia molto eterogenea nell'identificazione nel tipo e numero di traiettorie individuate (con una media di 4 o 5 traiettorie negli studi), nonché nella popolazione coinvolta nello studio (per età e/o tipologia di pazienti con LBP), tipologia di indicatori di outcome utilizzati e periodi di follow-up (ad oggi solo due studi hanno riportato follow-up maggiori di un anno). Quello che emerge dallo studio delle traiettorie identificate è che, in contrasto con la classificazione più conosciuta, il LBP non rappresenta una condizione da cui si prova un rapido recupero o uno sviluppo di dolore cronico, ma piuttosto viene visto come una condizione di dolore persistente o fluttuante di bassa o media intensità. Per questa ragione la classificazione in acuto/cronico viene considerata eccessivamente restrittiva. Questo tipo di classificazione implica che la durata del dolore sia la discriminante principale, ma la ricerca sulle traiettorie mostra che quello definito "LBP acuto" è spesso un episodio o una riacutizzazione di una condizione cronica in corso e anche che il "LBP cronico" (con cui storicamente si intende un episodio di LBP con durata superiore a 3 mesi) include condizioni molto diverse tra loro. Diversificare i pazienti che hanno sviluppato dolore cronico sulla base di diverse traiettorie di dolore offre una nuova opportunità per comprendere questo fenomeno e disegnare un piano di trattamento specifico, mentre in caso di primo episodio di dolore le traiettorie potrebbero risultare utili per identificare le persone a rischio di cronicità. L'appartenenza ad una specifica traiettoria di dolore sembra essere tendenzialmente stabile nel tempo, in questo fa eccezione lo studio di Coenen dove una parte consistente del campione mostra un pattern di dolore in cambiamento (sia positivo che negativo) a differenza di altri lavori come quello di Dunn et al.⁶⁷ che mostrano una maggior tendenza al mantenimento della categoria di LBP negli anni. È possibile speculare sull'ipotesi che l'adolescenza possa essere una fase della vita dove sia più facile cambiare cluster d'appartenenza rispetto all'età adulta, ma sono sicuramente necessari altri studi per confermare questa ipotesi preliminare. Eccezion fatta per questo lavoro, la stabilità mostrata nella maggior parte dei lavori associate ad un gran numero di altre caratteristiche dei pazienti in tutti i domini di salute, suggerisce che i pattern di traiettoria possano rappresentare

fenotipi pratici di LBP che potrebbero migliorare il dialogo clinico con i pazienti e potrebbero avere un potenziale supporto nel processo decisionale clinico. Tuttavia è necessario ricordare che, nonostante le tecniche di clustering puntino a ridurre la variabilità intra pattern, il decorso individuale di ogni paziente può differire da quello della traiettoria a cui appartiene. È quindi importante sottolineare che le traiettorie rappresentate nella Fig.3 possono non riflettere la natura fluttuante del LBP del singolo paziente.

Riassumendo, l'indagine delle traiettorie come marcatori prognostici potrebbe aiutare nella comunicazione con il paziente e potrebbero rappresentare per il paziente stesso uno strumento per ottenere una migliore comprensione della propria condizione.

I risultati di questi studi supportano l'idea che sia auspicabile iniziare a classificare il paziente con LBP non più da un punto di vista prettamente temporale, ma sulla base del proprio pattern di dolore.

Queste traiettorie forniscono quindi una nuova comprensione del LBP nel lungo termine ed hanno il potenziale per avere un importante impatto nella ricerca e nella pratica clinica. Sembrano inoltre avere senso per pazienti, medici e ricercatori, ma la loro utilità non è ancora stata dimostrata.⁷⁴ possono non riflettere la natura fluttuante del LBP del singolo paziente. Riassumendo, l'indagine delle traiettorie come marcatori prognostici potrebbe aiutare nella comunicazione con il paziente e potrebbero rappresentare per il paziente stesso uno strumento per ottenere una migliore comprensione della propria condizione.

Lo stato attuale della ricerca rappresenta un ottimo punto di partenza, anche se si evidenzia la necessita di un maggior approfondimento per poter iniziare a classificare il paziente con LBP non più da un punto di vista prettamente temporale, ma sulla base del proprio pattern di dolore.

Queste traiettorie forniscono una sostanziale nuova comprensione del LBP nel lungo termine ed hanno il potenziale per avere un importante impatto nella ricerca e nella pratica clinica; sembrano avere senso per pazienti, medici e ricercatori, ma la loro utilità non è ancora dimostrata.

4.3 Fattori prognostici

Gli studi riuniti nella Tabella 2 presentano, come detto, molte differenze tra loro. Si può notare come gli studi che hanno incluso anche pazienti con insorgenza dei sintomi recente all'interno della popolazione studiata abbiano riscontrato un maggior legame tra durata ed intensità dei sintomi del LBP. Questo, oltre all'importante percentuale di risoluzioni rapide potrebbe far riflettere sulla possibile utilità di un intervento mirato alla categoria di pazienti maggiormente a rischio di sviluppare dolore cronico. Il passaggio dal dolore acuto a quello cronico è un passaggio critico e non ancora compreso al meglio, nonostante alcuni recenti lavori abbiano permesso di migliorare la comprensione di tale fenomeno.⁷⁵⁻⁷⁸ La recente revisione di Borsook et al.⁷⁹ propone un riassunto dell'ampio panorama dei contributi e delle interazioni di fattori biologici, sociali e psicologici che portano un dolore acuto ad evolversi in dolore cronico, spesso resistente ai trattamenti. Una precoce individuazione dei fattori di rischio per lo sviluppo di dolore cronico può essere decisivo nel caso in cui il paziente si presenti al clinico in seguito al suo primo episodio di LBP, ma potrebbe rivelarsi clinicamente rilevante anche per pazienti che hanno già sviluppato cronicità.⁸⁰ Alcuni fattori che si associano a traiettorie di maggior dolore cronico come i fattori psicosociali mostrati nella tabella 2 sono modificabili, questo potrebbe essere potenzialmente rilevante per indirizzare il trattamento.^{80,81}

Alcuni fattori prognostici come la paura del movimento^{16,17}, il coping e le aspettative sul futuro^{17,61,63,64,66,72} oltre alle credenze rispetto al LBP^{61,73} sono potenzialmente modificabili ed associate a traiettorie di dolore maggiormente severo ed outcome peggiori. Questi risultati supportano l'idea che le persone sviluppino credenze personali riguardo al loro LBP e che questo possa influenzare il tipo di risposta comportamentale che, a sua volta, può incidere sugli outcome a lungo termine. L'identificazione di questi fattori ha un possibile impatto clinico dato che queste credenze sono modificabili⁸², ad esempio attraverso l'educazione e la ristrutturazione cognitiva o ad un trattamento fisioterapico realmente biopsicosociale.^{83,84} Questo tipo di risultati potrebbero condurre ad alcune riflessioni cliniche. La prima è che, nel caso il clinico riuscisse ad individuare la traiettoria di dolore di un individuo, la sfida potrebbe essere quella di identificare un trattamento specifico per quella traiettoria. Un esempio potrebbe essere quello di un trattamento più intensivo per i pazienti riconducibili ad una traiettoria più critica, mentre per gli individui appartenenti alla traiettoria meno severa

potrebbe essere opportuno un approccio che minimizzi l'overtrattamento.⁸⁵ Altri tipi di diversificazione del trattamento a seconda del rischio prognostico sono stati proposti.⁵³ Per aiutare il clinico a categorizzare il paziente a seconda del rischio sono stati proposti dei questionari, i principali sono lo STarT Back Screening Tool (SBST)⁸⁶ e l'Örebro Musculoskeletal Pain Questionnaire (OMPQ)⁸⁷. Una recente comparazione⁸⁸ ha concluso che l'OMPQ sembra migliore nel predire il dolore e l'assenza dal lavoro, mentre lo SBST sembra predire meglio la disabilità. Purtroppo nessuno di questi due questionari è stato validato in italiano. La mancanza di una validazione sulla popolazione italiana non significa però che questi strumenti non debbano essere utilizzati nel contesto clinico italiano, ma semplicemente che non è possibile utilizzarli come unico strumento di valutazione del rischio di cronicizzazione dei pazienti con LBP.

4.4 Trattamenti diversificati per traiettoria

La mancanza di RCTs basati sulle categorizzazioni dei pazienti in traiettorie potrebbe essere imputata al suo relativamente recente utilizzo oppure a problemi di tipo organizzativo/economico, ma potrebbe anche essere dettata da alcune criticità di questa tipologia di clusterizzazione. Una delle principali critiche che si potrebbero muovere a questo tipo di approccio è la natura unidimensionale a fronte di un problema multidimensionale come il CLBP.⁴³ Infatti, nonostante la letteratura abbia evidenziato associazioni tra le traiettorie di dolore ed altri fattori ritenuti clinicamente rilevanti come la disabilità^{61,63,64,68,69,72}, ansia/depressione^{63,67,68}, salute generale/comorbidità^{61,62,67,71} le traiettorie sono calcolate ed analizzate partendo da un unico parametro, il dolore. Ma è davvero il dolore la giusta unità di misura per il dolore cronico? Sappiamo che col passare del tempo l'intensità di dolore si slega sempre più dalla nocicezione per aumentare i legami con fattori psicosociali.⁸⁹ La sofferenza provata dei pazienti può dipendere tanto dall'intensità quanto dal significato che il paziente stesso dà al dolore. Dolori acuti possono essere anche molto intensi, ma spesso vengono maggiormente tollerati e causano meno sofferenza grazie alla loro durata limitata ed al fatto che, a volte, siano necessari al raggiungimento di un obiettivo come il parto, la guarigione o la prestazione sportiva. Differentemente da questo tipo di esperienze dolorose un alto punteggio d'intensità del dolore potrebbe riflettere, soprattutto in pazienti con dolore persistente, una mancanza di supporto e la perdita di speranza nella guarigione. Un esempio di questa relazione tra il significato del dolore ed il grado di sofferenza del paziente può essere rappresentato dal sollievo ottenuto da una riduzione del livello d'ansia quando si riesce a dare un senso al dolore, quando il dolore non è più visto come una minaccia o quando si scopre la disponibilità di un trattamento efficace.⁹⁰ Alcuni studi hanno mostrato come la disposizione ad accettare il dolore ed il mantenimento di attività significative nonostante il dolore predicano l'interferenza del dolore nella vita in modo più robusto che il livello del dolore stesso.^{91,92} L'intensità del dolore è quindi solamente una parte dell'esperienza del dolore cronico e potrebbe non essere quella più importante.⁹³ Riassumendo, sono necessarie diverse misure delle complesse cause e conseguenze del dolore per chiarire il dolore di un paziente e guidare il suo trattamento,⁹⁴ basare le scelte terapeutiche sull'appartenenza ad una categoria di pazienti basata sulla misura dell'intensità del dolore rischia di far perdere il giusto focus sui multipli fattori che possono sottendere alla

sofferenza del paziente.⁴³

Detto che *“Zero pain is not the goal”*⁹⁵ e che *“il compito della medicina con i pazienti con dolore cronico non è quello di ridurre l'intensità del dolore, ma di migliorare la loro qualità di vita”*⁹³, è necessario non cadere in errore e dimenticare completamente il ruolo dell'intensità del dolore nel dolore cronico o pensare che questo non si possa modificare. Attraverso l'analisi dei risultati delle più recenti Cochrane review sul LBP cronico Saragiotto et al.⁹⁶ sottolineano come l'idea che l'intensità del dolore non cambi non sia basata sui dati, ma che, in realtà, i trattamenti conservativi sembrano incidere sia sulla disabilità che sul dolore. Gli autori aggiungono inoltre che ci sono seri motivi per non cadere nell'assunto scorretto che il dolore non sia responsivo al trattamento e che quindi sia meno importante nella gestione del dolore cronico. Ridurre infatti il dolore ad un outcome irrilevante potrebbe impedire lo sviluppo di nuove terapie nel caso i ricercatori presumessero che l'intensità del dolore non sia un target della terapia. In conclusione, l'assunto errato della responsività del dolore e della disabilità al trattamento potrebbe ostacolare il percorso verso una miglior comprensione dei meccanismi su cui si basano i trattamenti per il dolore cronico.⁹⁶

Cercando di mantenere una posizione equilibrata tra la ricerca spasmodica della riduzione del sintomo senza valutare i fattori che lo sottendono ed un approccio dove l'intensità di dolore non viene minimamente presa in considerazione il fisioterapista può avere un importante ruolo nella gestione del paziente con dolore cronico. Infatti, grazie alla conoscenza dei disordini muscoloscheletrici e alla durata del contatto con il paziente, i fisioterapisti sono posizionati in modo ideale per supportare le persone nella gestione dei loro dolori muscoloscheletrici persistenti.⁹⁷

Sfortunatamente, la maggior parte degli studi e delle revisioni sistematiche di alta qualità suggeriscono che, nonostante vari tipi di approcci fisioterapici possano funzionare nel breve termine, si riscontrano solamente limitati risultati nel lungo termine.⁹⁸⁻¹⁰² Ci sono molte ragioni che possono spiegare la mancanza di impatto nel lungo termine dei trattamenti per il CLBP: una possibilità potrebbe essere che l'approccio fisioterapico tradizionale composto da brevi, ma intensi periodi di trattamento come il comune approccio di 12 in 4/8 settimane¹⁰³ potrebbe essere sub-ottimale, dato che questo tipo di intervento difficilmente raggiungerà il dosaggio e la durata necessaria per influenzare in modo positivo i cambiamenti tissutali e per promuovere modifiche comportamentali necessarie a massimizzare la probabilità di successo.¹⁰⁴⁻¹⁰⁸ Queste limitate finestre terapeutiche sono evidentemente poco congrue

rispetto alla storia naturale del LBP. Come precedentemente discusso, gli studi longitudinali hanno mostrato che i sintomi del CLBP sembrano seguire più una traiettoria episodica caratterizzata da periodi di alta e bassa intensità di dolore che possono persistere per diversi anni.^{14,15,109-111} In aggiunta, questi periodi di trattamento concentrati e di breve durata potrebbero non essere efficaci nel condurre i pazienti ad adeguati livelli di attività fisica ed esercizio per gestire i sintomi nel tempo.^{86,104,112,113} In aggiunta, la ricorrenza dei sintomi potrebbe essere vista come un fallimento del trattamento ed avere, per questo, conseguenze dannose per il paziente.^{114,115} È inoltre possibile che i professionisti sanitari dell'ambito muscoloscheletrico abbiano inventato trattamenti per condizioni che potrebbero non esistere o essere difficilmente riscontrabili (trigger points, disfunzioni vertebrali ecc), e che abbiano ideato e continuino a proporre interi approcci basandosi su assunti che non riflettono lo stato dell'arte della ricerca attuale.¹¹⁶⁻¹²¹

Un'alternativa alla forma classica di gestione fisioterapica risultata generalmente inefficace nel ridurre il LBP nel medio lungo termine⁴⁶ potrebbe essere il Self-management. Il Self-management dei disturbi cronici è un concetto emergente solitamente basato sulle teorie sociali-cognitive e mira a promuovere nel paziente l'uso dell'esercizio e di uno stile di vita sano per gestire la sua situazione.¹²²⁻¹²⁴ Interessante notare come, però, i primi studi che hanno indagato l'efficacia di questi approcci nella gestione del LBP abbiano mostrato risultati modesti.¹²⁵⁻¹²⁷ Una possibile spiegazione per questi risultati potrebbe risiedere nella modalità con cui questi trattamenti vengono somministrati. Questi programmi di trattamento sono solitamente composti da un periodo iniziale di educazione, solitamente somministrati in gruppo, seguiti da un periodo di auto-gestione senza consulti addizionali.¹²⁸ Le potenziali criticità di questo approccio sono che l'educazione e le indicazioni terapeutiche somministrate a gruppi di pazienti difficilmente andranno a sviluppare una significativa alleanza terapeutica dove il paziente ed il professionista possano lavorare insieme nell'ottica di un approccio realmente individualizzato,¹²⁹⁻¹³¹ mancherà un monitoraggio accurato dei progressi, incoraggiamenti o feedback costruttivi ed aggiustamenti periodici del programma terapeutico. Una proposta per sopperire a queste mancanze potrebbe essere il Longitudinally Supported Self-Management (LSSM). Il LSSM cerca di unire le teorie del Self-management dei disturbi cronici con un sistema di supporto guidato da una forte alleanza terapeutica tra il paziente ed il fisioterapista.¹³² Questa alleanza permette al paziente di avere consulti supplementari e continuativi dopo un iniziale fase di trattamento individualizzato. Il

fisioterapista diventerebbe così il provider principale capace di escludere red flags, valutare yellow flags e sviluppare ed implementare le strategie di gestione migliori per il paziente nel lungo termine. Queste strategie avranno come fine ultimo quello di un rinforzo del paziente ed un accompagnamento verso un'attività fisica continuativa. Per "rinforzo" del paziente intendiamo la traduzione del termine inglese "empowerment", un rinforzo, un potenziamento di ogni aspetto della persona in piena ottica biopsicosociale.⁴³ Un'ulteriore criticità potrebbe essere che, come esposto da Moseley, nonostante l'educazione venga universalmente riconosciuta come componente di prima linea per il trattamento del LBP questa riceva in realtà scarsa attenzione. Senza una adeguata educazione basata sul modello biopsicosociale infatti, l'intera "best-practice" rischia di perdere il suo senso. Non è impensabile che un trattamento basato sulle migliori evidenze disponibili, ma senza un'adeguata parte educativa possa essere interpretata dal paziente come "non ti credo, non c'è nulla che posso fare, torna a lavoro e / o consulta uno psicologo".¹³³

Il fisioterapista potrebbe sentirsi inadeguato nel somministrare adeguatamente la parte educativa del suo intervento per diversi motivi che spaziano dalla scarsa conoscenza ai brevi tempi a disposizione, dalla mancata comprensione della complessità della problematica alla diversità esistente tra i pazienti ed alla difficoltà nel gestire le yellow flags.^{134,135} Queste mancanze in un dominio che dovrebbe essere centrale nel core curriculum del fisioterapista contemporaneo potrebbe essere imputabile ad inadempienze dei corsi di laurea e della formazione post-laurea nella costruzione di questo tipo di competenze. Sovente infatti viene fornito un approccio incongruente ed una preparazione inadeguata dell'educatore clinico o con forte disproporzione tra teoria e pratica oltre che eccessivamente legata a concetti ampiamente superati, criticità che potrebbero essere cause dell'evidente gap tra la teoria e la pratica.^{56,136-138} La maggioranza dei fisioterapisti ha ricevuto una formazione di natura prevalentemente biomedica, almeno nella loro formazione iniziale, simile a molti altri professionisti sanitari.¹³⁹ La gestione dei fattori fisici, come i modelli di movimento, la tensione dei muscoli e gli stili di vita, come il comportamento sedentario e il decondizionamento, sono stati al centro dell'apprendimento della fisioterapia per molti decenni, tuttavia, la necessità di incorporare la considerazione dei fattori cognitivi, psicologici e sociali nella gestione della LBP può rappresentare una sfida importante per i fisioterapisti.¹⁴⁰⁻¹⁴²

Alcuni fisioterapisti pur riconoscendo il limite biomeccanico imposto dal percorso di studi, si

scontrano con due problemi: se da una parte non si hanno le adeguate abilità per introdurre questo approccio nella pratica clinica, dall'altra viene spesso considerata la gestione di questi fattori come oltre rispetto alle competenze del fisioterapista.¹⁴³

È stato dimostrato che gli studenti di fisioterapia abbiano atteggiamenti e convinzioni *evidence-based* sul dolore rispetto ad altri studenti sanitari.¹⁴⁴⁻¹⁴⁶ Tuttavia, anche i fisioterapisti neo-laureati dimostrano alcuni atteggiamenti e convinzioni sul dolore che non sono pienamente in linea con le più recenti linee guida e le ultime scoperte della ricerca.¹⁴⁷

È da notare come i fisioterapisti ricevano sempre maggiormente una formazione che tenga conto dei fattori cognitivi, psicologici e sociali nel LBP¹⁴⁸⁻¹⁵⁰ ma non è chiaro se tale formazione fornisca adeguatamente le competenze necessarie per modificare la gestione e i risultati del paziente, evidenziando ancora una volta il gap tra teoria e pratica clinica.¹⁵¹

Negli ultimi anni diversi autori hanno integrato queste competenze in approcci moderni per la gestione del paziente muscoloscheletrico in fisioterapia,^{80,81,152} tutti questi si caratterizzano per la presenza di una valutazione completa e dettagliata del paziente che spazia tra i diversi indicatori che possono incidere sul disturbo, dalla sfera fisica a quella psicologica, dai comportamenti maladattivi di movimento allo stile di vita, dai livelli di stress alle comorbidità.^{73,153} Tra questi, il più popolare e testato è, probabilmente, la Cognitive Functional Therapy (CFT) proposta da Peter O'Sullivan. La CFT è stata sviluppata come un approccio di Self-management comportamentale personalizzato che mira ad aiutare i pazienti a dare un senso al loro dolore da un punto di vista biopsicosociale, costruire nei pazienti la confidenza necessaria per affrontare i movimenti e le attività legate ai loro obiettivi, oltre che a promuovere l'adozione di uno stile di vita sano.⁸⁰ Ci sono studi che mostrano l'efficacia di questo approccio in pazienti con CLBP¹⁵⁴, anche in pazienti giovani e sportivi¹⁵⁵ e anche se confrontata con la combinazione di terapia manuale ed esercizio terapeutico (MT&EX) con follow-up fino a 3 anni.^{51,84} Interessante notare come il gruppo trattato con CFT non riduca solo dolore e disabilità rispetto al gruppo di controllo, ma anche i punteggi dei questionari che valutano le yellow flags che abbiamo visto essere associate a traiettorie di dolore più intenso. Risulta infine decisamente maggiore il livello di soddisfazione dei pazienti trattati con CFT rispetto al gruppo MT&EX, probabilmente perché più conforme alle aspettative dei pazienti con CLBP che si rivolgono al fisioterapista sintetizzate da una recente revisione sistematica in una chiara, solida e personalizzata informazione rispetto alla prognosi, alle opzioni di trattamento ed alle strategie di self-management.¹⁵⁶



Figura 4

5- Implicazioni cliniche

Quale potrebbe essere quindi il ruolo delle traiettorie di dolore in una gestione fisioterapica moderna del CLBP?

La prima considerazione che questi lavori ci portano a fare è che il LBP va riconosciuto come un disturbo persistente/fluttuante/ricorrente piuttosto che come divisibile tra acuto e cronico. Ricostruire insieme al paziente la storia del suo LBP cercando di comprenderne la traiettoria potrebbe portare maggiori informazioni rispetto alla sola domanda sulla durata dei sintomi per categorizzare il disturbo come cronico dopo 3 mesi. Un questionario è stato recentemente realizzato per aiutare i clinici a riconoscere la traiettoria del dolore dei pazienti in modo semplice ed efficace.¹⁵⁷

Una seconda considerazione si potrebbe trarre notando la bassa percentuale di cambiamento di traiettorie nei follow-up a lungo termine.^{67,158} Questo dato ci permette, infatti, di dedurre che la storia naturale del disturbo sia mediamente stabile. In parole povere, un paziente tende a mantenere il suo tipo di dolore lombare negli anni. Questi risultati fanno riflettere sul fatto che il LBP non sia un disturbo auto-limitante e che una volta instaurato un determinato pattern di dolore difficilmente questo si modifica per storia naturale. Non bisogna dimenticare però che questo non significa che il dolore non si modifichi nel breve-medio termine, ma soltanto che nel medio-lungo termine questo tenda a rimanere costante.⁷⁴ Questa considerazione potrebbe essere particolarmente importante per i pazienti appartenenti alla traiettoria di dolore “fluttuante” caratterizzata da una maggiore oscillazione dei sintomi rispetto ad altre traiettorie tendenzialmente più stabili. Questi pazienti infatti potrebbero essere più inclini a recarsi dal fisioterapista nel momento di picco del loro dolore oscillante. L’eventuale miglioramento durante il trattamento potrebbe ingannare sia il fisioterapista che il paziente, essi potrebbero infatti confondere gli effetti del trattamento con il fenomeno della regression to the mean.¹⁵⁹ Porre l’accento sugli obiettivi a lungo termine e cercare di minimizzare l’importanza dei cambiamenti dell’intensità del dolore nel breve termine potrebbe essere una buona pratica con un paziente appartenente alla categoria di dolore “fluttuante”. Attraverso un continuo confronto tra fisioterapista e paziente si potrebbe prendere coscienza della natura oscillatoria del disturbo, del fenomeno della regression to the mean e la necessità di spostare il focus su obiettivi più a lungo termine. In caso di rapido miglioramento inter-seduta il fisioterapista potrebbe rafforzare questi concetti ascrivendo i

miglioramenti ai fattori di contesto ed all'oscillazione naturale del disturbo piuttosto che ai meriti della terapia così da abituare il paziente ad una valutazione degli obiettivi su intervalli temporali più ampi e ad una maggiore complessità del fenomeno doloroso. Il rischio con questo tipo di paziente infatti potrebbe essere quello di associare la terapia effettuata al risultato clinico, nonostante questo sia probabilmente una normale oscillazione dei sintomi, diventando quindi dipendente dalla terapia. Un ulteriore rischio potrebbe essere quello della catastrofizzazione dovuta alla successiva riacutizzazione dei sintomi che potrebbe portare il paziente a pensare di essere "inguaribile" e di doversi rassegnare al suo LBP per tutta la vita.¹⁶⁰ Evitare l'associazione dell'oscillazione dei sintomi con l'oscillazione del morale del paziente da "sono guarito" a "non guarirò mai" potrebbe essere particolarmente importante per i risultati a lungo termine con il paziente di tipo "fluttuante". Per fare questo il fisioterapista potrebbe rinunciare all'utilizzo del miglioramento nel breve termine come strumento per costruire alleanza terapeutica, ma gestire questa componente per allargare la conoscenza del paziente rispetto al suo disturbo.

Un'altra tipologia di paziente che sembra essere ricorrente tra i vari studi sulle traiettorie è il paziente con dolore persistentemente severo.⁷⁴ Con questo tipo di pazienti potrebbe essere ancor più importante valutare le yellow flags/fattori psicosociali vista la forte associazione tra questi e l'intensità del dolore e la disabilità.^{75,82,161,162} Paura del movimento e alto livello di distress influenzano la disabilità legata al dolore^{163,164} ed un miglioramento dei fattori cognitivi come catastrofizzazione, paura del movimento e self-efficacy si accompagnano ad una diminuzione della disabilità e del dolore in pazienti con CLBP.^{165,166} Oltre a notare come i pazienti con livelli di dolore più alti tendano ad avere dolore più costante, alti livelli di disabilità, depressione, ansia ed altri indicatori di scarsa salute e qualità della vita,⁷⁴ anche clusterizzando i pazienti per livelli di fattori psicosociali si può notare come i pazienti con maggior distress mostrino maggiori livelli di dolore e disabilità.¹⁶⁷ Risulta quindi evidente il legame biunivoco tra fattori psicosociali, intensità del dolore e disabilità nei pazienti con CLBP.¹⁶⁸ Questa tipologia di paziente, con maggiori livelli di distress legati alla patologia sembra anche essere quella con cui i fisioterapisti riconoscono di avere più problemi durante il percorso terapeutico.^{143,169,170} Il primo passo per affrontare un problema è quello di saperlo riconoscere, ma sembra che i fisioterapisti non abbiano la capacità di identificare con precisione i fattori psicosociali.^{171,172} Una strategia per ovviare a questo problema potrebbe essere quello di implementare nella routine valutativa dei tool per il riconoscimento dei

fattori psicosociali¹⁷³ e per la stratificazione del rischio⁸⁶ e in caso di pazienti ad alto rischio usare strumenti più specifici.¹⁷⁴ Una volta identificati i fattori psicosociali ed il livello di rischio sarebbe ideale disegnare un piano terapeutico che vada ad incidere anche su di essi e, in caso di pazienti particolarmente complessi, collaborare con altre figure professionali per massimizzare le possibilità di successo.⁵⁷ Una preparazione specifica del fisioterapista verso la gestione delle componenti psicosociali (Psychologically Informed Practice) sarebbe auspicabile per gestire al meglio il paziente e collaborare con altre figure professionali evitando la somministrazioni di informazioni e messaggi contrastanti, soprattutto in pazienti ad alto rischio di sviluppo di disabilità.¹⁷⁵ Infine, una particolare attenzione alla scelta delle parole e delle spiegazioni rispetto alle cause del dolore e del significato del trattamento potrebbe essere ancora più importante in questo tipo di paziente.^{176,177} Difficilmente infatti si potrà diminuire la paura del movimento con una parte educativa frontale seguita da una valutazione a lettino dove si parla di colonna instabile e gli si chiede di contrarre il trasverso dell'addome, difficilmente il paziente amplierà la sua comprensione del dolore e del LBP se il trattamento che riceverà sarà giustificato solamente da spiegazioni biomeccaniche, difficilmente il paziente si impegnerà nel migliorare il suo stile di vita nel lungo termine ed aumenterà la sua self-efficacy se sarà il fisioterapista il protagonista del percorso terapeutico e difficilmente un paziente sarà costante e capirà l'importanza dell'esecuzione della parte attiva della riabilitazione a casa se le sedute con il fisioterapista saranno principalmente composte da trattamenti passivi o dubbia utilità clinica come manipolazioni, mobilizzazioni, trattamenti fasciali e di controllo motorio.^{98,178-180}

Per quanto concerne la traiettoria di dolore più lieve si potrebbe pensare di proporre un piano di trattamento differente rispetto alle categorie presentate in precedenza. Recenti studi hanno mostrato come credenze negative rispetto al LBP sono presenti sia nei pazienti con LBP che nella popolazione generale e tra i fisioterapisti¹⁸¹ e, soprattutto, spesso anche coloro che non lo esplicitano durante l'anamnesi o attraverso i questionari presentano implicitamente bias rispetto ad alcuni movimenti legati alla schiena.¹⁸²⁻¹⁸⁴ Sapendo che queste convinzioni sono associate a traiettorie di dolore più intenso⁷³ potrebbe essere importante intercettare questo tipo di credenze il prima possibile per eliminare un possibile fattore di rischio per il peggioramento sia in clinica che con campagne per la popolazione generale e nella formazione universitaria delle figure sanitarie.¹⁸¹ Inoltre, ci sono alcuni elementi che potrebbero far pensare che una parte della disabilità legata al LBP possa avere origine

iatrogena.¹⁸⁵ Infatti, conoscendo l’impatto di ciò che i professionisti sanitari dicono ai pazienti rispetto al LBP¹⁸⁶ e la contemporanea mancanza di aggiornamento, scarsa conoscenza delle linee guida e false credenze riscontrate tra medici, fisioterapisti ed altre figure che trattano pazienti con LBP^{187–192} non risulta difficile immaginare che il contatto del paziente con queste figure possa portare a conseguenze indesiderate. Strategie preventive molto radicate nella popolazione generale grazie a campagne svolte da parte dei professionisti sanitari come la ricerca della postura ideale durante la seduta, il corretto modo di sollevare carichi o l’evitare l’utilizzo dello zaino scolastico oltre a non essere supportate dalla letteratura^{56,193,194,195} possono aver contribuito alla diffusione dell’idea della fragilità della schiena, nonostante questa sia una delle strutture più resistenti del nostro corpo.^{196–199}

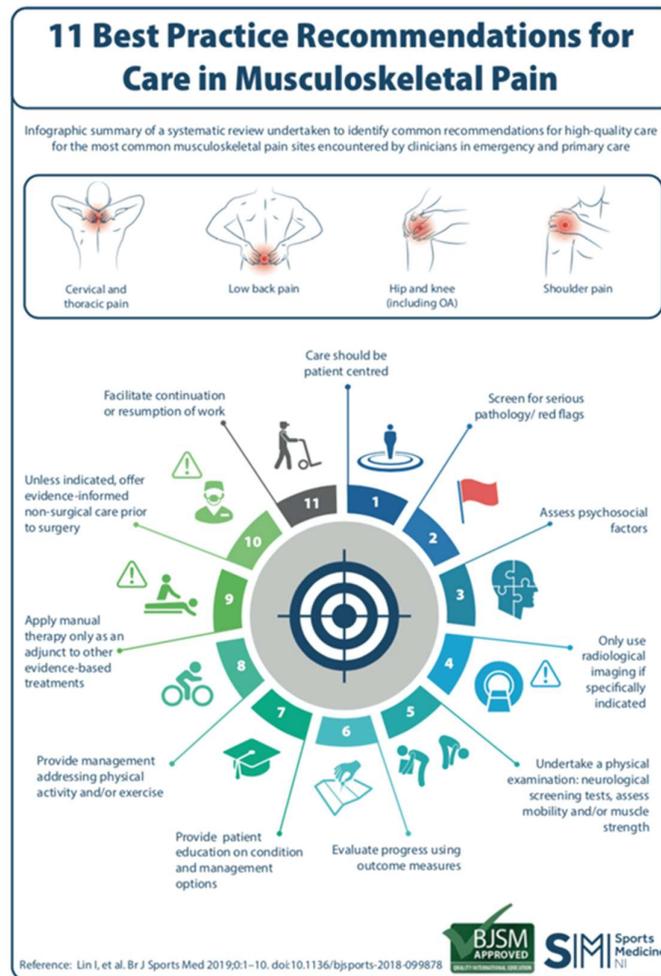


Figura 5

Concludendo, come categoria abbiamo tutti bisogno di intensificare, approfondire e abbracciare veramente la questione dei fattori psicosociali e del dolore. Quindi, chi guiderà questo cambiamento?²⁰⁰

6- Bibliografia

1. Hoy, D. *et al.* The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann. Rheum. Dis.* **73**, 968 LP – 974 (2014).
2. Walker, B. F., Muller, R. & Grant, W. D. Low Back Pain in Australian Adults: The Economic Burden. *Asia Pacific J. Public Heal.* **15**, 79–87 (2003).
3. Maniadakis, N. & Gray, A. The economic burden of back pain in the UK. *Pain* **84**, 95–103 (2000).
4. Dagenais, S., Caro, J. & Haldeman, S. A systematic review of low back pain cost of illness studies in the United States and internationally. *Spine J.* **8**, 8–20 (2008).
5. Maetzel, A. & Li, L. The economic burden of low back pain: a review of studies published between 1996 and 2001. *Best Pract. Res. Clin. Rheumatol.* **16**, 23–30 (2002).
6. Collaborators, G. B. D. 2015 D. and I. I. and P. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet (London, England)* **388**, 1545–1602 (2016).
7. Bardin, L. D., King, P. & Maher, C. G. Diagnostic triage for low back pain: a practical approach for primary care. *Med. J. Aust.* **206**, 268–273 (2017).
8. Cook, C. E., George, S. Z. & Reiman, M. P. Red flag screening for low back pain: nothing to see here, move along: a narrative review. *Br. J. Sports Med.* bjsports-2017-098352 (2017). doi:10.1136/bjsports-2017-098352
9. Spitzer WO, LeBlanc FE, D. M. Scientific approach to the assessment and management of activity-related spinal disorders : A monograph for clinicians. *Spine (Phila. Pa. 1976)*. **12**, 1–59 (1987).
10. Von Korff, M. & Saunders, K. The Course of Back Pain in Primary Care. *Spine (Phila. Pa. 1976)*. **21**, (1996).
11. Von Korff, M. Studying the natural history of back pain. *Spine (Phila. Pa. 1976)*. **19**, 2041S—2046S (1994).
12. Croft, P., Dinant, G.-J., Coventry, P. & Barraclough, K. Looking to the future: should ‘prognosis’ be heard as often as ‘diagnosis’ in medical education? *Educ. Prim. Care* **26**, 367–371 (2015).
13. Menezes Costa, L. da C. *et al.* The prognosis of acute and persistent low-back pain: a meta-analysis. *Can. Med. Assoc. J.* **184**, E613 LP-E624 (2012).
14. Dunn, K. M., Jordan, K. & Croft, P. R. Characterizing the course of low back pain: a latent class analysis. *Am J Epidemiol* **163**, (2006).
15. Kongsted, A., Kent, P., Axen, I., Downie, A. S. & Dunn, K. M. What have we learned from ten years of trajectory research in low back pain? *BMC Musculoskelet. Disord.* (2016). doi:10.1186/s12891-016-1071-2
16. Panken, G. *et al.* Predicting chronic low-back pain based on pain trajectories in patients in an occupational setting: an exploratory analysis. *Scand. J. Work. Environ. Health* **42**, 520–527 (2016).

17. Ailliet, L., Rubinstein, S. M., Hoekstra, T., van Tulder, M. W. & de Vet, H. C. W. Long-term trajectories of patients with neck pain and low back pain presenting to chiropractic care: A latent class growth analysis. *Eur. J. Pain (United Kingdom)* **22**, 103–113 (2018).
18. Picavet, H. S. J., Struijs, J. N. & Westert, G. P. Utilization of Health Resources due to Low Back Pain: Survey and Registered Data Compared. *Spine (Phila. Pa. 1976)*. **33**, (2008).
19. Stochkendahl, M. J. *et al.* National Clinical Guidelines for non-surgical treatment of patients with recent onset low back pain or lumbar radiculopathy. *Eur. Spine J.* **27**, 60–75 (2018).
20. Qaseem, A., Wilt, T. J., Mclean, R. M., Forciea, M. A. & Audience, T. Noninvasive Treatments for Acute , Subacute , and Chronic Low Back Pain : A Clinical Practice Guideline From the American College of. (2017). doi:10.7326/M16-2367
21. Lin, I. *et al.* What does best practice care for musculoskeletal pain look like? Eleven consistent recommendations from high-quality clinical practice guidelines: Systematic review. *Br. J. Sports Med.* 1–10 (2019). doi:10.1136/bjsports-2018-099878
22. Chou, R. *et al.* Diagnosis and Treatment of Low Back Pain: A Joint Clinical Practice Guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society Diagnosis and Treatment of Low Back Pain. *Ann. Intern. Med.* **147**, 478–491 (2007).
23. Flynn, T. W., Smith, B. & Chou, R. Appropriate Use of Diagnostic Imaging in Low Back Pain: A Reminder That Unnecessary Imaging May Do as Much Harm as Good. *J. Orthop. Sport. Phys. Ther.* **41**, 838–846 (2011).
24. Lemmers, G. P. G., van Lankveld, W., Westert, G. P., van der Wees, P. J. & Staal, J. B. Imaging versus no imaging for low back pain: a systematic review, measuring costs, healthcare utilization and absence from work. *Eur. Spine J.* (2019). doi:10.1007/s00586-019-05918-1
25. Brinjikji, W. *et al.* MRI Findings of Disc Degeneration are More Prevalent in Adults with Low Back Pain than in Asymptomatic Controls: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am. J. Neuroradiol.* **36**, 2394 LP – 2399 (2015).
26. Brinjikji, W. *et al.* Systematic Literature Review of Imaging Features of Spinal Degeneration in Asymptomatic Populations. (2015).
27. Jarvik, J. G. *et al.* Three-Year Incidence of Low Back Pain in an Initially Asymptomatic Cohort Clinical and Imaging Risk Factors. **30**, 1541–1548 (2005).
28. Marchand, F., Perretti, M. & McMahon, S. B. Role of the Immune system in chronic pain. *Nat. Rev. Neurosci.* **6**, 521 (2005).
29. Moseley, G. L. & Butler, D. S. Fifteen Years of Explaining Pain: The Past, Present, and Future. *J. Pain* **16**, 807–813 (2015).
30. Wand, B. M. *et al.* Cortical changes in chronic low back pain: Current state of the art and implications for clinical practice. *Man. Ther.* **16**, 15–20 (2011).
31. O’Sullivan, P. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: Maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Man. Ther.* **10**, 242–255 (2005).
32. Pinheiro, M. B. *et al.* Symptoms of depression and risk of new episodes of low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Arthritis Care Res.* **67**, 1591–1603 (2015).
33. Vlaeyen, J. W. S. & Linton, S. J. Fear-avoidance model of chronic musculoskeletal pain: 12 years on. *Pain* **153**, (2012).

34. Hestbaek, L., Korsholm, L., Leboeuf-Yde, C. & Kyvik, K. O. Does socioeconomic status in adolescence predict low back pain in adulthood? A repeated cross-sectional study of 4,771 Danish adolescents. *Eur. Spine J.* **17**, 1727 (2008).
35. Hoogendoorn, W. E., van Poppel, M. N. M., Bongers, P. M., Koes, B. W. & Bouter, L. M. Systematic Review of Psychosocial Factors at Work and Private Life as Risk Factors for Back Pain. *Spine (Phila. Pa. 1976)*. **25**, (2000).
36. Kelly, G. A., Blake, C., Power, C. K., O’Keeffe, D. & Fullen, B. M. The Association Between Chronic Low Back Pain and Sleep: A Systematic Review. *Clin. J. Pain* **27**, (2011).
37. Solovieva, S. & Viikari-juntura, E. The Association Between Obesity and Low Back Pain : A Meta-Analysis. **171**, 135–154 (2010).
38. Bartley, E. J. & Fillingim, R. B. Sex differences in pain : a brief review of clinical and experimental findings. **111**, 52–58 (2013).
39. Battie, M. C., Videman, T., Levalahti, E., Gill, K. & Kaprio, J. Heritability of low back pain and the role of disc degeneration. **131**, 272–280 (2007).
40. Costa, L. D. C. M., Maher, C. G., McAuley, J. H., Hancock, M. J. & Smeets, R. J. E. M. Self-efficacy is more important than fear of movement in mediating the relationship between pain and disability in chronic low back pain. *Eur. J. Pain* **15**, 213–219 (2011).
41. Geisser, M. E., Haig, A. J., Wallbom, A. S. & Wiggert, E. A. Pain-Related Fear, Lumbar Flexion, and Dynamic EMG Among Persons With Chronic Musculoskeletal Low Back Pain. *Clin. J. Pain* **20**, (2004).
42. Thomas, J. S. & France, C. R. Pain-Related Fear Is Associated With Avoidance of Spinal Motion During Recovery From Low Back Pain. *Spine (Phila. Pa. 1976)*. **32**, (2007).
43. Lewis, J. & O’Sullivan, P. Is it time to reframe how we care for people with non-traumatic musculoskeletal pain? *Br. J. Sports Med.* **52**, 1543–1544 (2018).
44. Andrews, N. E., Strong, J. & Meredith, P. J. Activity pacing, avoidance, endurance, and associations with patient functioning in chronic pain: A systematic review and meta-analysis. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* **93**, 2109-2121.e7 (2012).
45. Hasenbring, M. I. & Verbunt, J. A. Fear-avoidance and Endurance-related Responses to Pain: New Models of Behavior and Their Consequences for Clinical Practice. *Clin. J. Pain* **26**, (2010).
46. Martínez, F. C., Mador, S. C. & Victoria, G. L. E. Effectiveness of classic physical therapy proposals for chronic non-specific low back pain : a literature review. doi:10.1298/ptr.E9937
47. Artus, M., van der Windt, D. A., Jordan, K. P. & Hay, E. M. Low back pain symptoms show a similar pattern of improvement following a wide range of primary care treatments: A systematic review of randomized clinical trials. *Rheumatology* **49**, 2346–2356 (2010).
48. Karayannis, N. V, Jull, G. A. & Hodges, P. W. Movement-based subgrouping in low back pain: synergy and divergence in approaches. *Physiotherapy* (2015). doi:10.1016/j.physio.2015.04.005
49. Rabey, M., Beales, D., Slater, H. & Sullivan, P. O. Multidimensional pain profiles in four cases of chronic non-specific axial low back pain : An examination of the limitations of contemporary classification systems. (2014). doi:10.1016/j.math.2014.07.015
50. Keeffe, M. O. *et al.* Individualised cognitive functional therapy compared with a combined exercise and pain education class for patients with non-specific chronic low back pain: study

protocol for a multicentre randomised controlled trial. 1–10 (2015). doi:10.1136/bmjopen-2014-007156

51. Fersum, K. V., Sullivan, P. O., Skouen, J. S., Smith, A. & Kvåle, A. Efficacy of classification-based cognitive functional therapy in patients with non-specific chronic low back pain : A randomized controlled trial. *17*, 916–928 (2013).
52. Koes, B. W. *et al.* An updated overview of clinical guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care. *Eur. Spine J.* **19**, 2075–2094 (2010).
53. Linton, S. J., Nicholas, M. & Shaw, W. Why wait to address high-risk cases of acute low back pain? A comparison of stepped, stratified, and matched care. *Pain* **159**, 2437–2441 (2018).
54. Foster, N. E. *et al.* Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. *Lancet* **391**, 2368–2383 (2018).
55. Booth, J. *et al.* Exercise for chronic musculoskeletal pain: A biopsychosocial approach. *Musculoskeletal Care* **15**, 413–421 (2017).
56. Foster, N. E. *et al.* Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. *Lancet* **391**, 2368–2383 (2018).
57. Kamper, S. J. *et al.* Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ* **350**, 1–11 (2015).
58. Kamaleri, Y., Natvig, B., Ihlebaek, C. M. & Bruusgaard, D. Does the number of musculoskeletal pain sites predict work disability? A 14-year prospective study. *Eur. J. Pain* **13**, 426–430 (2009).
59. Janowski, K., Steuden, S. & Kuryłowicz, J. Factors accounting for psychosocial functioning in patients with low back pain. *Eur. Spine J.* **19**, 613–623 (2010).
60. Bener, A. *et al.* Psychological factors: Anxiety, depression, and somatization symptoms in low back pain patients. *J. Pain Res.* **6**, 95–101 (2013).
61. Macedo, L. G. *et al.* Nature and Determinants of the Course of Chronic Low Back Pain Over a 12-Month Period: A Cluster Analysis. *Phys. Ther.* **94**, 210–221 (2014).
62. Axén, I. *et al.* Clustering patients on the basis of their individual course of low back pain over a six month period. *BMC Musculoskelet. Disord.* **12**, 99 (2011).
63. Kongsted, A., Kent, P., Hestbaek, L. & Vach, W. Patients with low back pain had distinct clinical course patterns that were typically neither complete recovery nor constant pain. A latent class analysis of longitudinal data. *Spine J.* **15**, 885–894 (2015).
64. Downie, A. S. *et al.* Trajectories of acute low back pain: a latent class growth analysis. *Pain* **157**, (2016).
65. Coenen, P. *et al.* Trajectories of Low Back Pain From Adolescence to Young Adulthood. *Arthritis Care Res. (Hoboken)*. **69**, 403–412 (2017).
66. Enthoven, W. T. M. *et al.* Defining trajectories in older adults with back pain presenting in general practice. *Age Ageing* **45**, 878–883 (2016).
67. Dunn, K. M., Campbell, P. & Jordan, K. P. Long-term trajectories of back pain: cohort study with 7-year follow-up. *BMJ Open* **3**, e003838 (2013).
68. Dunn, K. M., Jordan, K. & Croft, P. R. Characterizing the course of low back pain: a latent class analysis. *Am J Epidemiol* **163**, (2006).

69. Tamcan, O. The course of chronic and recurrent low back pain in the general population. *Pain* **150**, (2010).
70. Kent, P. & Kongsted, A. Identifying clinical course patterns in SMS data using cluster analysis. *Chiropr. Man. Therap.* **20**, 20 (2012).
71. Chen, C., Hogg-Johnson, S. & Smith, P. The recovery patterns of back pain among workers with compensated occupational back injuries. *Occup Env. Med* **64**, (2007).
72. Deyo, R. A. *et al.* Trajectories of symptoms and function in older adults with low back disorders. *Spine (03622436)* **40**, 1352–1362 (2015).
73. Chen, Y. *et al.* Trajectories and predictors of the long-term course of low back pain: Cohort study with 5-year follow-up. *Pain* (2018). doi:10.1097/j.pain.0000000000001097
74. Kongsted, A., Kent, P., Axen, I., Downie, A. S. & Dunn, K. M. What have we learned from ten years of trajectory research in low back pain? *BMC Musculoskelet. Disord.* **17**, (2016).
75. Melloh, M. *et al.* Who is likely to develop persistent low back pain? A longitudinal analysis of prognostic occupational factors. *Work* **46**, 297–311 (2013).
76. Klyne, D. M., Barbe, M. F., van den Hoorn, W. & Hodges, P. W. ISSLS PRIZE IN CLINICAL SCIENCE 2018: longitudinal analysis of inflammatory, psychological, and sleep-related factors following an acute low back pain episode—the good, the bad, and the ugly. *Eur. Spine J.* **27**, 763–777 (2018).
77. Traeger, A. C. *et al.* Estimating the Risk of Chronic Pain: Development and Validation of a Prognostic Model (PICKUP) for Patients with Acute Low Back Pain. *PLoS Med.* **13**, 1–21 (2016).
78. Wan, Q., Lin, C., Li, X., Zeng, W. & Ma, C. MRI assessment of paraspinal muscles in patients with acute and chronic unilateral low back pain. *Br. J. Radiol.* **88**, 20140546 (2015).
79. Borsook, D., Youssef, A. M., Simons, L., Elman, I. & Eccleston, C. *When pain gets stuck: the evolution of pain chronification and treatment resistance.* *Pain* **159**, (2018).
80. Smith, A. *et al.* Cognitive Functional Therapy: An Integrated Behavioral Approach for the Targeted Management of Disabling Low Back Pain. *Phys. Ther.* **98**, 408–423 (2018).
81. Tousignant-Laflamme, Y., Martel, M. O., Joshi, A. & Cook, C. Rehabilitation management of low back pain – it’s time to pull it all together! *J. Pain Res.* **Volume 10**, 2373–2385 (2017).
82. Wertli, M. M. *et al.* Fear-avoidance beliefs—a moderator of treatment efficacy in patients with low back pain: a systematic review. *Spine J.* **14**, 2658–2678 (2014).
83. Vibe Fersum, K., O’Sullivan, P., Skouen, J. S., Smith, A. & Kvåle, A. Efficacy of classification-based cognitive functional therapy in patients with non-specific chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Eur. J. Pain (United Kingdom)* **17**, 916–928 (2013).
84. Fersum, K. V., Smith, A., Kvåle, A., Skouen, J. S. & O’Sullivan, P. Cognitive Functional Therapy in patients with Non Specific Chronic Low Back Pain A randomized controlled trial 3-year follow up. *Eur. J. Pain* **0**, (2019).
85. Traeger, A. C., Moynihan, R. N. & Maher, C. G. Wise choices: making physiotherapy care more valuable. *J. Physiother.* **63**, 63–65 (2017).
86. Beneciuk, J. M. *et al.* The STarT Back Screening Tool and Individual Psychological Measures: Evaluation of Prognostic Capabilities for Low Back Pain Clinical Outcomes in Outpatient

- Physical Therapy Settings. *Phys. Ther.* **93**, 321–333 (2013).
87. Linton, S. J. & Boersma, K. Early Identification of Patients at Risk of Developing a Persistent Back Problem: The Predictive Validity of The Örebro Musculoskeletal Pain Questionnaire. *Clin. J. Pain* **19**, (2003).
 88. Lheureux, A. & Berquin, A. Comparison between the STarT Back Screening Tool and the Örebro Musculoskeletal Pain Screening Questionnaire: Which tool for what purpose? A semi-systematic review. *Ann. Phys. Rehabil. Med.* (2019). doi:10.1016/j.rehab.2018.09.007
 89. Hashmi, J. A. *et al.* Shape shifting pain: Chronification of back pain shifts brain representation from nociceptive to emotional circuits. *Brain* **136**, 2751–2768 (2013).
 90. Cassell, E. J. The Nature of Suffering and the Goals of Medicine. *Loss. Grief Care* **8**, 129–142 (1998).
 91. Kratz, A. L., Hirsh, A. T., Ehde, D. M. & Jensen, M. P. Acceptance of pain in neurological disorders: Associations with functioning and psychosocial well-being. *Rehabilitation Psychology* **58**, 1–9 (2013).
 92. Vowles, K. E., Sowden, G. & Ashworth, J. A Comprehensive Examination of the Model Underlying Acceptance and Commitment Therapy for Chronic Pain. *Behav. Ther.* **45**, 390–401 (2014).
 93. Sullivan, M. D. & Ballantyne, J. C. Must we reduce pain intensity to treat chronic pain? *Pain* **157**, 65–69 (2015).
 94. Ballantyne, J. C. & Sullivan, M. D. Intensity of Chronic Pain — The Wrong Metric? *N. Engl. J. Med.* **373**, 2098–2099 (2015).
 95. Thomas Lee, M. Zero Pain Is Not the Goal. *Jama* **315**, E1–E2 (2016).
 96. Saragiotto, B. T., Maher, C. G., Traeger, A. C., Li, Q. & McAuley, J. H. Dispelling the myth that chronic pain is unresponsive to treatment. *Br. J. Sports Med.* **51**, 986–988 (2017).
 97. Hutting, N., Johnston, V., Staal, J. B. & Heerkens, Y. F. Promoting the Use of Self-management Strategies for People With Persistent Musculoskeletal Disorders: The Role of Physical Therapists. *J. Orthop. Sport. Phys. Ther.* **49**, 212–215 (2019).
 98. Smith, B. E., Littlewood, C. & May, S. An update of stabilisation exercises for low back pain: a systematic review with meta-analysis. *BMC Musculoskelet. Disord.* **15**, 416 (2014).
 99. Searle, A., Spink, M., Ho, A. & Chuter, V. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Clin. Rehabil.* **29**, 1155–1167 (2015).
 100. Macedo, L. G., Bostick, G. P. & Maher, C. G. Exercise for Prevention of Recurrences of Nonspecific Low Back Pain. *Phys. Ther.* **93**, 1587–1591 (2013).
 101. van Middelkoop, M. *et al.* A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain. *Eur. Spine J.* **20**, 19–39 (2011).
 102. van Tulder, M. W., Koes, B. W. & Bouter, L. M. Conservative Treatment of Acute and Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials of the Most Common Interventions. *Spine (Phila. Pa. 1976)*. **22**, (1997).
 103. Beattie, P. F., Nelson, R. M. & Basile, K. Differences Among Health Care Settings in Utilization

- and Type of Physical Rehabilitation Administered to Patients Receiving Workers' Compensation for Musculoskeletal Disorders. *J. Occup. Rehabil.* **23**, 347–360 (2013).
104. Beattie, P. F. & Silfies, S. P. Improving Long-Term Outcomes for Chronic Low Back Pain: Time for a New Paradigm? *J. Orthop. Sport. Phys. Ther.* **45**, 236–239 (2015).
 105. Hodges, P. W. & Tucker, K. Moving differently in pain: A new theory to explain the adaptation to pain. *Pain* **152**, (2011).
 106. Bohman, T. *et al.* Does a healthy lifestyle behaviour influence the prognosis of low back pain among men and women in a general population? A population-based cohort study. *BMJ Open* **4**, (2014).
 107. Flanagan, S. P. & Kulig, K. Time Courses of Adaptation in Lumbar Extensor Performance of Patients With a Single-Level Microdiscectomy During a Physical Therapy Exercise Program. *J. Orthop. Sport. Phys. Ther.* **40**, 336–344 (2010).
 108. Beneck, G. J. & Kulig, K. Multifidus Atrophy Is Localized and Bilateral in Active Persons With Chronic Unilateral Low Back Pain. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* **93**, 300–306 (2012).
 109. Henschke, N. *et al.* Prognosis in patients with recent onset low back pain in Australian primary care: inception cohort study. *BMJ* **337**, (2008).
 110. Croft, P. R., Macfarlane, G. J., Papageorgiou, A. C., Thomas, E. & Silman, A. J. General practice a prospective study. *Br. Med. J.* **316**, 1356–9 (1998).
 111. Costa, L. da C. M. *et al.* Prognosis for patients with chronic low back pain: inception cohort study. *BMJ* **339**, (2009).
 112. Matthias, M. S., Miech, E. J., Myers, L. J., Sargent, C. & Bair, M. J. "There's More to This Pain Than Just Pain": How Patients' Understanding of Pain Evolved During a Randomized Controlled Trial for Chronic Pain. *J. Pain* **13**, 571–578 (2012).
 113. Bialosky, J. E., Bishop, M. D. & Cleland, J. A. Individual Expectation: An Overlooked, but Pertinent, Factor in the Treatment of Individuals Experiencing Musculoskeletal Pain. *Phys. Ther.* **90**, 1345–1355 (2010).
 114. Main, C. J., Foster, N. & Buchbinder, R. How important are back pain beliefs and expectations for satisfactory recovery from back pain? *Best Pract. Res. Clin. Rheumatol.* **24**, 205–217 (2010).
 115. May, S. Patients' attitudes and beliefs about back pain and its management after physiotherapy for low back pain. *Physiother. Res. Int.* **12**, 126–135 (2007).
 116. Cooperstein, R. & Hickey, M. The reliability of palpating the posterior superior iliac spine: a systematic review. *J. Can. Chiropr. Assoc.* **60**, 36–46 (2016).
 117. Hestøek, L. & Leboeuf-Yde, C. Are chiropractic tests for the lumbo-pelvic spine reliable and valid? A systematic critical literature review. *J. Manipulative Physiol. Ther.* **23**, 258–275 (2000).
 118. Lucas, N., Macaskill, P., Irwig, L., Moran, R. & Bogduk, N. Reliability of Physical Examination for Diagnosis of Myofascial Trigger Points: A Systematic Review of the Literature. *Clin. J. Pain* **25**, (2009).
 119. Quintner, J. L., Bove, G. M. & Cohen, M. L. A critical evaluation of the trigger point phenomenon. *Rheumatol. (United Kingdom)* **54**, 392–399 (2015).

120. Stochkendahl, M. J. *et al.* Manual Examination of the Spine: A Systematic Critical Literature Review of Reproducibility. *J. Manipulative Physiol. Ther.* **29**, 475-485.e10 (2006).
121. Lederman, E. The myth of core stability. *J. Bodyw. Mov. Ther.* **14**, 84–98 (2010).
122. Carnes, D. *et al.* Pain management for chronic musculoskeletal conditions: the development of an evidence-based and theory-informed pain self-management course. *BMJ Open* **3**, e003534 (2013).
123. Richardson, J. *et al.* Self-management interventions for chronic disease: a systematic scoping review. *Clin. Rehabil.* **28**, 1067–1077 (2014).
124. Marks, R. & Allegrante, J. P. A Review and Synthesis of Research Evidence for Self-Efficacy-Enhancing Interventions for Reducing Chronic Disability: Implications for Health Education Practice (Part II). *Health Promot. Pract.* **6**, 148–156 (2005).
125. Oliveira, V. C. *et al.* Effectiveness of self-management of low back pain: Systematic review with meta-analysis. *Arthritis Care Res. (Hoboken)*. **64**, 1739–1748 (2012).
126. Toomey, E., Currie-Murphy, L., Matthews, J. & Hurley, D. A. The effectiveness of physiotherapist-delivered group education and exercise interventions to promote self-management for people with osteoarthritis and chronic low back pain: A rapid review Part I. *Man. Ther.* **20**, 265–286 (2015).
127. Du, S. *et al.* Self-management program for chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Patient Educ. Couns.* **100**, 37–49 (2017).
128. Barlow, J., Wright, C., Sheasby, J., Turner, A. & Hainsworth, J. Self-management approaches for people with chronic conditions: a review. *Patient Educ. Couns.* **48**, 177–187 (2002).
129. Fuentes, J. *et al.* Enhanced Therapeutic Alliance Modulates Pain Intensity and Muscle Pain Sensitivity in Patients With Chronic Low Back Pain: An Experimental Controlled Study. *Phys. Ther.* **94**, 477–489 (2014).
130. Ferreira, P. H. *et al.* The Therapeutic Alliance Between Clinicians and Patients Predicts Outcome in Chronic Low Back Pain. *Phys. Ther.* **93**, 470–478 (2013).
131. Beattie, P., Dowda, M., Turner, C., Michener, L. & Nelson, R. Longitudinal Continuity of Care Is Associated With High Patient Satisfaction With Physical Therapy. *Phys. Ther.* **85**, 1046–1052 (2005).
132. Beattie, P. F., Silfies, S. P. & Jordon, M. The evolving role of physical therapists in the long-term management of chronic low back pain: longitudinal care using assisted self-management strategies Introduction: is it time for a new model of delivery for back pain? *Braz J Phys Ther* **20**, 580–591 (2016).
133. Moseley, G. L. Whole of community pain education for back pain. Why does first-line care get almost no attention and what exactly are we waiting for? *Br. J. Sports Med.* **53**, 588–589 (2019).
134. Cowell, I. *et al.* Perceptions of physiotherapists towards the management of non-specific chronic low back pain from a biopsychosocial perspective: A qualitative study. *Musculoskelet. Sci. Pract.* **38**, 113–119 (2018).
135. Cowell, I. *et al.* The perspectives of physiotherapists on managing nonspecific low back pain following a training programme in cognitive functional therapy: A qualitative study. *Musculoskeletal Care* **17**, 79–90 (2019).

136. Strohschein, J., Hagler, P. & May, L. Assessing the need for change in clinical practices. *Phys. Ther.* **82**, 160–172 (2002).
137. Roskell, C., Hewison, A. & Wildman, S. The theory-practice gap and physiotherapy in the UK: Insights from the nursing experience. *Physiother. Theory Pract.* **14**, 223–233 (1998).
138. Hunt, A., Adamson, B. & Harris, L. Physiotherapists' perceptions of the gap between education and practice. *Physiother. Theory Pract.* **14**, 125–138 (1998).
139. Pincus, T., Vogel, S., Breen, A., Foster, N. & Underwood, M. Persistent back pain - Why do physical therapy clinicians continue treatment? A mixed methods study of chiropractors, osteopaths and physiotherapists. *Eur. J. Pain* **10**, 67–76 (2006).
140. Bishop, A. & Foster, N. E. Do physical therapists in the United Kingdom recognize psychosocial factors in patients with acute low back pain? *Spine (Phila. Pa. 1976)*. **30**, 1316–1322 (2005).
141. Overmeer, T., Linton, S. J. & Boersma, K. Do physical therapists recognise established risk factors? Swedish physical therapists' evaluation in comparison to guidelines. *Physiotherapy* **90**, 35–41 (2004).
142. Foster, N. E. & Delitto, A. Embedding psychosocial perspectives within clinical management of Low Back Pain: integration of psychosocially informed management principles into physical therapist practice — Challenges and opportunities. **91**, (2011).
143. Synnott, A. *et al.* Physiotherapists may stigmatise or feel unprepared to treat people with low back pain and psychosocial factors that influence recovery: a systematic review. *J. Physiother.* **61**, 68–76 (2015).
144. Ali, N. & Thomson, D. A comparison of the knowledge of chronic pain and its management between final year physiotherapy and medical students. *Eur. J. Pain* **13**, 38–50 (2009).
145. Burnett, A. *et al.* A cross-cultural study of the back pain beliefs of female undergraduate healthcare students. *Clin. J. Pain* **25**, 20–28 (2009).
146. Kennedy, N., Healy, J. & O'Sullivan, K. The beliefs of third-level healthcare students towards low-back pain. *Pain Res. Treat.* **2014**, (2014).
147. Daykin A.R & Richardson B. Physiotherapists' Pain Beliefs and Their Influence on the Management of Patients with Chronic Low Back Pain. *Spine (Phila. Pa. 1976)*. **29**, 783–795 (2004).
148. Overmeer, T., Boersma, K., Main, C. J. & Linton, S. J. Do physical therapists change their beliefs, attitudes, knowledge, skills and behaviour after a biopsychosocially orientated university course? *J. Eval. Clin. Pract.* **15**, 724–732 (2009).
149. O'Sullivan, K., O'Sullivan, P., O'Sullivan, L. & Dankaerts, W. Back pain beliefs among physiotherapists are more positive after biopsychosocially orientated workshops. *Physiother. Pract. Res.* **34**, 37–45 (2013).
150. Vowles, K. E. *et al.* Effects of Pain Acceptance and Pain Control Strategies on Physical Impairment in Individuals With Chronic Low Back Pain. *Behav. Ther.* **38**, 412–425 (2007).
151. Overmeer, T., Boersma, K., Denison, E. & Linton, S. J. Does Teaching Physical Therapists to Deliver a Biopsychosocial Treatment Program Result in Better Patient Outcomes? A Randomized Controlled Trial. *Phys. Ther.* **91**, 804–819 (2011).
152. Walton, D. M. & Elliott, J. M. A new clinical model for facilitating the development of pattern recognition skills in clinical pain assessment. *Musculoskelet. Sci. Pract.* **36**, 17–24 (2018).

153. Linton, S. J., Flink, I. K. & Vlaeyen, J. W. S. Understanding the Etiology of Chronic Pain From a Psychological Perspective. *Phys. Ther.* **98**, 315–324 (2018).
154. O’Sullivan, K., Dankaerts, W., O’Sullivan, L. & O’Sullivan, P. B. Cognitive Functional Therapy for Disabling Nonspecific Chronic Low Back Pain: Multiple Case-Cohort Study. *Phys. Ther.* **95**, 1478–1488 (2015).
155. Ng, L. *et al.* Cognitive functional approach to manage low back pain in male adolescent rowers: A randomised controlled trial. *Br. J. Sports Med.* **49**, 1125–1131 (2015).
156. Lim, Y. Z. *et al.* People with low back pain want clear, consistent and personalised information on prognosis, treatment options and self-management strategies: a systematic review. *J. Physiother.* (2019). doi:10.1016/j.jphys.2019.05.010
157. Dunn, K. M., Campbell, P. & Jordan, K. P. Validity of the Visual Trajectories Questionnaire for Pain. *J. Pain* **18**, 1451–1458 (2017).
158. Kongsted, A., Hestbæk, L. & Kent, P. How can latent trajectories of back pain be translated into defined subgroups? *BMC Musculoskelet. Disord.* **18**, 1–13 (2017).
159. Barnett, A. G., Dobson, A. J. & van der Pols, J. C. Regression to the mean: what it is and how to deal with it. *Int. J. Epidemiol.* **34**, 215–220 (2004).
160. Setchell, J. *et al.* Individuals’ explanations for their persistent or recurrent low back pain: A cross-sectional survey. *BMC Musculoskelet. Disord.* **18**, 1–9 (2017).
161. Meints, S. M. & Edwards, R. R. Evaluating psychosocial contributions to chronic pain outcomes. *Prog. Neuro-Psychopharmacology Biol. Psychiatry* **87**, 168–182 (2018).
162. George, S. Z. & Beneciuk, J. M. Psychological predictors of recovery from low back pain: a prospective study. *BMC Musculoskelet. Disord.* **16**, 49 (2015).
163. Grotle, M., Vøllestad, N. K., Veierød, M. B. & Brox, J. I. Fear-avoidance beliefs and distress in relation to disability in acute and chronic low back pain. *Pain* **112**, 343–352 (2004).
164. Kroska, E. B. A meta-analysis of fear-avoidance and pain intensity: The paradox of chronic pain. *Scand. J. Pain* **13**, 43–58 (2016).
165. Woby, S. R., Watson, P. J., Roach, N. K. & Urmston, M. Are changes in fear-avoidance beliefs, catastrophizing, and appraisals of control, predictive of changes in chronic low back pain and disability? *Eur. J. Pain* **8**, 201–210 (2004).
166. Alhowimel, A., AlOtaibi, M., Radford, K. & Coulson, N. Psychosocial factors associated with change in pain and disability outcomes in chronic low back pain patients treated by physiotherapist: A systematic review. *SAGE Open Med.* **6**, 2050312118757387 (2018).
167. Rabey, M., Smith, A., Beales, D., Slater, H. & O’Sullivan, P. Differing Psychologically Derived Clusters in People With Chronic Low Back Pain are Associated With Different Multidimensional Profiles. *Clin. J. Pain* **32**, (2016).
168. Hartvigsen, J. *et al.* What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet* **391**, 2356–2367 (2018).
169. Singla, M., Jones, M., Edwards, I. & Kumar, S. Physiotherapists’ assessment of patients’ psychosocial status: Are we standing on thin ice? A qualitative descriptive study. *Man. Ther.* **20**, 328–334 (2015).
170. Zangoni, G. & Thomson, O. P. ‘I need to do another course’ - Italian physiotherapists’

- knowledge and beliefs when assessing psychosocial factors in patients presenting with chronic low back pain. *Musculoskelet. Sci. Pract.* **27**, 71–77 (2017).
171. Brunner, E., Dankaerts, W., Meichtry, A., O’Sullivan, K. & Probst, M. Physical Therapists’ Ability to Identify Psychological Factors and Their Self-Reported Competence to Manage Chronic Low Back Pain. *Phys. Ther.* **98**, 471–479 (2018).
 172. Beales, D. *et al.* Association between the 10 item Örebro Musculoskeletal Pain Screening Questionnaire and physiotherapists’ perception of the contribution of biopsychosocial factors in patients with musculoskeletal pain. *Man. Ther.* **23**, 48–55 (2016).
 173. Linton, S. J., Nicholas, M. & MacDonald, S. Development of a short form of the Örebro musculoskeletal pain screening questionnaire. *Spine (Phila. Pa. 1976)*. **36**, 1891–1895 (2011).
 174. Lentz, T. A. *et al.* Development of a Yellow Flag Assessment Tool for Orthopaedic Physical Therapists: Results From the Optimal Screening for Prediction of Referral and Outcome (OSPRO) Cohort. *J. Orthop. Sport. Phys. Ther.* **46**, 327–343 (2016).
 175. Keefe, F. J., Main, C. J. & George, S. Z. Advancing psychologically informed practice for patients with persistent musculoskeletal pain: Promise, pitfalls, and solutions. *Phys. Ther.* **98**, 398–407 (2018).
 176. Bunzli, S., Smith, A., Schütze, R., Lin, I. & O’Sullivan, P. Making Sense of Low Back Pain and Pain-Related Fear. *J. Orthop. Sport. Phys. Ther.* **47**, 628–636 (2017).
 177. Stewart, M. & Loftus, S. Sticks and Stones: The Impact of Language in Musculoskeletal Rehabilitation. *J. Orthop. Sport. Phys. Ther.* **48**, 519–522 (2018).
 178. O’Keeffe, M., Griffin, D. & O’Sullivan, K. Spinal manipulation for chronic low back pain: is it all it is cracked up to be? *Spine J.* **18**, 1298–1299 (2018).
 179. Thalhamer, C. A fundamental critique of the fascial distortion model and its application in clinical practice. *J. Bodyw. Mov. Ther.* **22**, 112–117 (2018).
 180. Saragiotto, B. T. *et al.* Motor Control Exercise for Nonspecific Low Back Pain: A Cochrane Review. *Spine (Phila. Pa. 1976)*. **41**, (2016).
 181. Darlow, B. Beliefs about back pain: The confluence of client, clinician and community. *Int. J. Osteopath. Med.* **20**, 53–61 (2016).
 182. Caneiro, J. P., O’Sullivan, P., Smith, A., Moseley, G. L. & Lipp, O. V. Implicit evaluations and physiological threat responses in people with persistent low back pain and fear of bending. *Scand. J. Pain* **17**, 355–366 (2017).
 183. Evaluation of implicit associations between back posture and safety of bending and lifting in people without pain. *Scandinavian Journal of Pain* **18**, 719 (2018).
 184. Caneiro, J. P. *et al.* Physiotherapists implicitly evaluate bending and lifting with a round back as dangerous. *Musculoskelet. Sci. Pract.* **39**, 107–114 (2019).
 185. Lin, I. B. *et al.* Disabling chronic low back pain as an iatrogenic disorder: A qualitative study in Aboriginal Australians. *BMJ Open* **3**, 1–8 (2013).
 186. Darlow, B., Dowell, A., Baxter, G. D. & Perry, M. The Enduring Impact of What Clinicians Say to People With Low Back Pain. *Ann. Fam. Med.* **11**, 527–534 (2013).
 187. Formica, A., Thomson, O. P. & Esteves, J. E. ‘I just don’t have the tools’ - Italian osteopaths’ attitudes and beliefs about the management of patients with chronic pain: A qualitative

- study. *Int. J. Osteopath. Med.* **27**, 6–13 (2018).
188. Nolan, D., O’Sullivan, K., Stephenson, J., O’Sullivan, P. & Lucock, M. How do manual handling advisors and physiotherapists construct their back beliefs, and do safe lifting posture beliefs influence them? *Musculoskelet. Sci. Pract.* **39**, 101–106 (2019).
 189. Nolan, D., O’Sullivan, K., Stephenson, J., O’Sullivan, P. & Lucock, M. What do physiotherapists and manual handling advisors consider the safest lifting posture, and do back beliefs influence their choice? *Musculoskelet. Sci. Pract.* **33**, 35–40 (2018).
 190. O’Sullivan, K., O’Sullivan, P., O’Sullivan, L. & Dankaerts, W. What do physiotherapists consider to be the best sitting spinal posture? *Man. Ther.* **17**, 432–437 (2012).
 191. Buchbinder, R., Staples, M. & Jolley, D. Doctors With a Special Interest in Back Pain Have Poorer Knowledge About How to Treat Back Pain. *Spine (Phila. Pa. 1976)*. **34**, (2009).
 192. Williams, C. M. *et al.* Low Back Pain and Best Practice Care: A Survey of General Practice Physicians. *JAMA Intern. Med.* **170**, 271–277 (2010).
 193. Steffens, D. *et al.* Prevention of Low Back Pain. *JAMA Intern. Med.* **176**, 199 (2016).
 194. Sowah, D. *et al.* Occupational interventions for the prevention of back pain: Overview of systematic reviews. *J. Safety Res.* **66**, 39–59 (2018).
 195. Martimo, K.-P. *et al.* Effect of training and lifting equipment for preventing back pain in lifting and handling: systematic review. *BMJ* **336**, 429 LP – 431 (2008).
 196. Nachemson, A. L., Schultz, A. B. & Berkson, M. H. Mechanical properties of human lumbar spine motion segments. Influence of age, sex, disc level, and degeneration. *Spine (Phila. Pa. 1976)*. **4**, 1–8 (1979).
 197. Miller, J. A. A., Schultz, A. B., Warwick, D. N. & Spencer, D. L. Mechanical properties of lumbar spine motion segments under large loads. *J. Biomech.* **19**, 79–84 (1986).
 198. Dreischarf, M., Shirazi-Adl, A., Arjmand, N., Rohlmann, A. & Schmidt, H. Estimation of loads on human lumbar spine: A review of in vivo and computational model studies. *J. Biomech.* **49**, 833–845 (2016).
 199. Cholewicki, J., McGill, S. M. & Norman, R. W. Lumbar spine loads during the lifting of extremely heavy weights. *Med. Sci. Sports Exerc.* **23**, 1179–1186 (1991).
 200. O’Keeffe, M., George, S. Z., O’Sullivan, P. B. & O’Sullivan, K. Psychosocial factors in low back pain: letting go of our misconceptions can help management. *Br. J. Sports Med.* bjsports-2018-099816 (2018). doi:10.1136/bjsports-2018-099816