



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE BIOMEDICHE E NEUROMOTORIE

CORSO DI LAUREA IN FISIOTERAPIA

# FLESSIONE LOMBARE E SOLLEVAMENTO DA TERRA: REVISIONE DELLE EVIDENZE PER SFATARE UN MITO

**Relatore**

**Prof.ssa Elisa Gatti**

**Presentata da**

**Giuseppe Papandrea**

**Correlatore**

**Dott. Gabriele Marotta**

---

**Sessione novembre 2025**

**Anno Accademico 2024/2025**

# Indice

<b>Abstract.....</b>	<b>2</b>
<b>Capitolo 1: Introduzione .....</b>	<b>5</b>
1.1 Obiettivo.....	6
<b>Capitolo 2: Metodi .....</b>	<b>8</b>
2.1 Formulazione del quesito clinico .....	8
2.2 Criteri di eleggibilità .....	8
2.2.1 Criteri di inclusione.....	9
2.2.2 Criteri di esclusione .....	9
2.3 Fonti di informazione.....	9
2.4 Strategie di ricerca .....	9
2.5 Selezione degli studi .....	10
2.6 Processo di raccolta dati.....	12
2.7 Processo di data charting.....	12
<b>Capitolo 3: Risultati.....</b>	<b>13</b>
3.1 Caratteristiche generali degli studi inclusi .....	13
3.2 Sintesi dei risultati principali .....	15
3.2.1 Biomeccanica .....	16
3.2.2 Aspetti psicologici e sociali.....	19
3.2.3 Clinica .....	21
<b>Capitolo 4: Discussione.....</b>	<b>24</b>
4.1 Interpretazione di risultati .....	24
4.2 Implicazioni cliniche e fisioterapiche .....	25
4.3 Limiti della revisione .....	27
<b>Capitolo 5: Conclusioni .....</b>	<b>28</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>30</b>

## Abstract

**Titolo:** Flessione lombare e sollevamento da terra: revisione delle evidenze per sfatare un mito.

**Introduzione:** La lombalgia rappresenta una delle principali cause di disabilità a livello mondiale, con un'elevata incidenza nella popolazione adulta. Le tradizionali linee guida per la prevenzione e gestione del dolore lombare raccomandano di evitare la flessione lombare durante il sollevamento dei carichi, suggerendo di mantenere la schiena “dritta” e piegare le ginocchia. Tuttavia, negli ultimi anni, numerose evidenze scientifiche hanno messo in discussione tale convinzione, ipotizzando che la flessione lombare possa non essere intrinsecamente dannosa e che fattori psicologici, sociali e contestuali giochino un ruolo determinante nella genesi del dolore lombare.

**Obiettivo:** L'obiettivo di questa tesi è quello di esplorare e sintetizzare le evidenze scientifiche disponibili riguardanti la relazione tra flessione lombare durante il sollevamento di oggetti da terra e il dolore lombare, analizzando gli aspetti biomeccanici, psicologici e clinici, e confrontando le credenze tradizionali con le più recenti pubblicazioni scientifiche.

**Metodi:** È stata condotta una scoping review seguendo la checklist PRISMA ScR. La ricerca è stata effettuata nelle banche dati di Pubmed, Google Scholar PEDro e CINAHL, ma sono stati selezionati articoli provenienti da Pumbed a causa della ridondanza degli studi negli altri motori di ricerca. Per la scelta degli articoli è stato usato il modello PCC (Popolazione: individui adulti sani, con lombalgia o con storia di dolore lombare. Concetto: determinare se la flessione lombare causa lombalgia. Contesto: setting clinico, lavorativo e di vita quotidiana). La ricerca degli studi è stata eseguita tra giugno ed agosto 2025, ed ha portato alla selezione di nove articoli, di cui di cui uno studio osservazionale trasversale, uno studio sperimentale, sperimentazione clinica, uno studio sperimentale esplorativo, due studi trasversali, una revisione sistematica, uno studio replicato a caso singolo, studio osservazionale.

**Risultati:** Le evidenze indicano che non esiste una correlazione diretta tra la flessione lombare e l'insorgenza della lombalgia. Gli studi biomeccanici dimostrano che la flessione lombare non comporta un aumento significativo dei carichi sulla colonna rispetto alle tecniche con schiena dritta.

Gli studi clinici e psicologici evidenziano l'importanza delle credenze e della paura del movimento come fattori influenti nel condizionare la variabilità motoria e nello sviluppo di una kinesiofobia eccessiva.

Gli studi clinici sembrano dimostrare che la flessione lombare, non solo non sia intrinsecamente dannosa, ma che se implementata in maniera graduale, consapevole e adattata al paziente possa essere usata come trattamento per il dolore lombare.

**Conclusioni:** Piegare la schiena non è un gesto pericoloso in sé, ma un movimento naturale che, se eseguito con controllo e consapevolezza può essere sicuro e funzionale. La fisioterapia moderna dovrebbe promuovere educazione, fiducia e variabilità del movimento, piuttosto che rigide prescrizioni posturali. Superare il mito della “schiena dritta” significa restituire al paziente libertà di muoversi senza paura, favorendo il recupero funzionale e la prevenzione a lungo termine del dolore lombare.

**Parole chiave:** Flessione lombare, lombalgia, sollevamento, biomeccanica, credenze, fisioterapia. Scoping review.

## Abstract

**Title:** Lumbar flexion and lifting from the ground: review of the evidence to dispel a myth.

**Introduction:** Low back pain is one of the leading causes of disability worldwide, with a high incidence in the adult population. Traditional guidelines for the prevention and management of low back pain recommend avoiding lumbar flexion when lifting loads, suggesting that the back should be kept “straight” and the knees bent.

However, in recent years, numerous scientific findings have challenged this belief, suggesting that lumbar flexion may not be inherently harmful, and that psychological, social, and contextual factors play a decisive role in the genesis of low back pain.

**Objective:** The objective of this thesis is to explore and synthesize the available scientific evidence regarding the relationship between lumbar flexion during lifting objects from the ground and low back pain, analyzing the biomechanical, psychological, and clinical aspects, and comparing traditional beliefs with the most recent scientific publications.

**Methods:** A scoping review was conducted following the PRISMA ScR checklist. The search was carried out in the Pubmed, Google Scholar PEDro, and CINAHL databases, but articles from Pubmed were selected due to the redundancy of studies in the other search engines.

The PCC model was used to select articles (Population: healthy adults with low back pain or a history of low back pain. Concept: to determine whether lumbar flexion causes low back pain. Context: clinical, work, and everyday life settings).

The search for studies was carried out between June and August 2025 and led to the selection of nine articles, of which including a cross-sectional observational study, an experimental study, a clinical trial, an exploratory experimental study, two cross-sectional study, a systematic review, a replicated single-case study, and an observational study.

**Results:** The evidence indicates that there is no direct correlation between lumbar flexion and the onset of low back pain. Biomechanical studies show that lumbar flexion does not significantly increase the load on the spine compared to techniques performed with a straight back. Clinical and psychological studies highlight the importance of beliefs and fear of movement as factors influencing motor variability and the development of excessive kinesiophobia. Clinical studies seem to show that lumbar flexion is not only not inherently harmful, but that when implemented gradually, consciously, and adapted to the patient, it can be used as a treatment for low back pain.

**Conclusions:** Bending the back is not a dangerous movement in itself, but a natural movement that, when performed with control and awareness, can be safe and functional. Modern physiotherapy should promote education, confidence, and variability of movement rather than rigid postural prescriptions. Overcoming the myth of the “straight back” means giving patients back their freedom to move without fear, promoting functional recovery and long-term prevention of low back pain.

**Keywords:** Lumbar flexion, low back pain, lifting, biomechanics, beliefs, physical therapy. Scoping review.

# **Capitolo 1: Introduzione**

Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS, 2023), la lombalgia rappresenta, a livello mondiale, la principale causa di anni vissuti con disabilità. Nel 2020, circa 619 milioni di persone ne erano affette e le proiezioni indicano che ci sarà un incremento, fino ad arrivare a 843 milioni entro il 2050, questo anche a causa dell'invecchiamento e dell'aumento demografico. I dati riportano che il mal di schiena colpisce fino all'80% della popolazione almeno una volta nella vita (Fotoye et al., 2019).

Per ridurre l'incidenza della lombalgia, la ricerca si è storicamente concentrata sull'identificazione delle possibili cause di questa condizione invalidante, individuando nella movimentazione dei carichi un fattore chiave su cui intervenire principalmente attraverso la prevenzione. Di conseguenza sono state elaborate linee guida ergonomiche e raccomandazioni preventive, divulgate attraverso campagne di salute pubblica, formazione professionale ed ergonomia industriale. Queste hanno diffuso l'idea che la flessione lombare nella movimentazione dei carichi sia intrinsecamente pericolosa. Tale convinzione è tutt'oggi radicata non solo tra i lavoratori e la popolazione generale, ma anche tra numerosi professionisti sanitari (Nolan et al., 2018), nonostante derivi da studi biomeccanici condotti tra gli anni '80 e '90, oggi considerati anacronistici e sostituiti da nuove evidenze scientifiche.

Il movimento di piegarsi in avanti, in particolare durante il sollevamento di un oggetto da terra, è parte integrante delle attività quotidiane e lavorative di ogni individuo. Nonostante la sua natura fisiologica, nella pratica clinica, nella prevenzione in ambito lavorativo e nella cultura popolare, persiste la raccomandazione di evitare la flessione lombare.

Ad essa si preferiscono tecniche di sollevamento con schiena dritta e ginocchia piegate, indicazione che sembra ormai obsoleta e che rischia di sfociare in comportamenti di evitamento del movimento e alimentare la percezione che piegare la schiena sia un gesto pericoloso (Krug et al., 2021), piuttosto che incentivarne il controllo e la consapevolezza.

Negli ultimi due decenni, studi biomeccanici, epidemiologici e clinici hanno messo in discussione la credenza che la flessione lombare sia di per sé dannosa, dimostrando che:

- Non esiste una postura di sollevamento “universalmente sicura”.
- La flessione lombare moderata o completa può essere eseguita senza aumentare il rischio di dolore lombare, specialmente nei soggetti sani.

- Il rachide lombare possiede una notevole capacità di adattamento ai carichi e l'esposizione progressiva può aumentare la tolleranza tissutale (Mawstone et al,2021).
- Le credenze disfunzionali e la paura del movimento hanno un ruolo importante nello sviluppo e nella persistenza della lombalgia (Knechtle et al, 2021).

Il persistere di indicazioni basate su concetti non più supportati dalle evidenze può:

- Limitare l'autonomia funzionale delle persone.
- Rafforzare comportamenti di evitamento.
- Ritardare il recupero nei pazienti con dolore lombare.
- Influenzare negativamente la pratica clinica dei fisioterapisti, riducendo l'adozione di strategie di movimento variabili.

Le moderne concezioni della lombalgia si inseriscono nel modello biopsicosociali, che riconosce il dolore come il risultato dell'interazione tra fattori biologici, psicologici e sociali. In tale cornice, la flessione lombare non è considerata causa diretta di danno, ma un movimento che, se associato a paura, credenze di fragilità e strategie protettive rigide, può favorire la cronicizzazione del disturbo (Chang et al.,2024).

## **1.1 Obiettivo**

L'obiettivo principale di questo lavoro consiste nell'esplorare e sintetizzare le evidenze scientifiche riguardanti la flessione lombare durante il sollevamento di oggetti da terra, confrontandole con le credenze tradizionalmente diffuse.

Questo, volto al fine di valutare la validità del mito secondo cui piegare la schiena rappresenti un comportamento intrinsecamente dannoso per la colonna lombare. Più nello specifico, questa scoping review intende:

- Mappare le evidenze biomeccaniche disponibili, analizzando il carico spinale e muscolare associato ai diversi stili di sollevamento (stoop, squat, semi-squat) e valutando se la flessione lombare comporti realmente un rischio meccanico superiore.
- Esaminare le prove cliniche relative all'associazione tra flessione lombare e comparsa di dolore lombare, sia in popolazioni asintomatiche che in pazienti con lombalgia cronica o ricorrente.

- Indagare gli aspetti psicologici e culturali, includendo studi che esplorano le credenze di pazienti, fisioterapisti e popolazione generale rispetto al “pericolo” di piegare la schiena. Valutare come tali convinzioni possano influenzare il comportamento motorio, la percezione del dolore e gli outcome riabilitativi.
- Confrontare le evidenze scientifiche con le raccomandazioni ergonomiche e cliniche storicamente consolidate, evidenziando eventuali discrepanze tra ciò che è stato tramandato come regola (“schiena dritta, ginocchia piegate”) e ciò che emerge dalla letteratura attuale.
- Identificare i divari di ricerca ancora presenti, suggerendo direzioni future per studi sperimentali, clinici e qualitativi che possano chiarire ulteriormente la relazione tra flessione lombare, sollevamento e rischio di dolore lombare.

In questo modo, la tesi non si limiterà a riportare le conoscenze disponibili, ma offrirà anche una prospettiva critica e aggiornata, utile per orientare la pratica clinica dei fisioterapisti, supportare l’elaborazione delle linee guida e contribuire a ridurre convinzioni e paure non fondate sulle evidenze scientifiche.

## **Capitolo 2: Metodi**

Il presente elaborato è stato condotto come scoping review, ovvero un tipo di revisione della letteratura finalizzato a mappare la letteratura scientifica su un argomento specifico, identificano i concetti chiave, i tipi di prove disponibili e le lacune nella ricerca. In questo caso il tema riguarda la relazione tra flessione lombare durante il sollevamento e il rischio di lombalgia.

La revisione è stata condotta seguendo le linee guida del PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR), un modello riconosciuto a livello internazionale che fornisce criteri metodologici trasparenti per la ricerca, la selezione e la sintesi delle evidenze.

### **2.1 Formulazione del quesito clinico**

La formulazione del quesito clinico è stata effettuata utilizzando il modello PCC (Popolazione, Concetto e Contesto), utile per determinare il campo di ricerca della scoping review. Nella tesi, il modello PCC è stato determinato nel seguente modo:

- Popolazione (P): individui adulti con, senza o con storia di lombalgia.
- Concetto (C): determinare se la flessione lombare durante il sollevamento è causa di lombalgia.
- Contesto (C): attività quotidiane, contesto lavorativo e clinico (fisioterapia/ergonomia).

Da tale modello deriva il seguente quesito clinico:

“Quali evidenze scientifiche esistono riguardo alla relazione tra flessione lombare durante il sollevamento da terra e il rischio di sviluppare lombalgia, considerando aspetti biomeccanici, clinici e psico-sociali, in adulti, nei contesti quotidiani, lavorativi e riabilitativi?”.

### **2.2 Criteri di eleggibilità**

La selezione degli studi è stata effettuata in modo da trovare articoli coerenti e completi, che possano rispondere al quesito clinico precedentemente sviluppato secondo criteri predefiniti di inclusione ed esclusione basati sul modello PCC.

## **2.2.1 Criteri di inclusione**

Gli studi considerati eleggibili sono quelli che hanno soddisfatto le seguenti caratteristiche, basate sul modello PCC:

- (P) Studi condotti su soggetti adulti ( $> 18$  anni) con, senza o con storia di lombalgia.
- (C) Studi che analizzano la flessione lombare durante il sollevamento di oggetti e la sua relazione con carichi spinali, dolore lombare o aspetti psicosociali.
- (C) Studi osservazionali, sperimentali, biomeccanici su soggetti umani, qualitativi su credenze e comportamenti, revisioni sistematiche e narrative.

## **2.2.2 Criteri di esclusione**

- Studi condotti su popolazioni pediatriche.
- Studi condotti su soggetti con patologie specifiche non correlate alla lombalgia.
- Studi condotti su animali.
- Articoli non pertinenti all'argomento centrale.
- Articoli non disponibili in full-text.

Questi criteri hanno garantito un campione omogeneo di studi coerenti con l'obiettivo della revisione.

## **2.3 Fonti di informazione**

La ricerca bibliografica è stata condotta consultando il materiale presente all'interno delle seguenti banche dati: PubMed, Google Scholar. È stata inoltre effettuata una ricerca su PEDRO e CINAHL nei quali però sono stati trovati i medesimi articoli già selezionati su Pubmed. La ricerca è stata svolta da giugno 2025 ad agosto 2025.

## **2.4 Strategie di ricerca**

Le strategie di ricerca adottate sono differenti a seconda della banca dati indagata. Per effettuare la ricerca sono state utilizzate delle parole chiave ricavate dall'analisi del PCC.

Le parole chiave utilizzate sono state: “low back”, “flexion”, “lifting”, “pain”, “biomechanics”, “manual handling”, “stoop lifting”. Le keywords sono state combinate tra loro per formare delle stringhe di ricerca idonee alle caratteristiche di ciascun database.

#### - PUBMED

Su questo database è stata utilizzata come tipologia di ricerca la modalità avanzata. Gli articoli sono stati selezionati principalmente in base ad un fattore temporale, escludendo quelli pubblicati prima degli anni 2000. La stringa utilizzata è stata:

- ((“lumbar spine”[Title/Abstract] OR “low back”[Title/Abstract]) AND (“flexion”[Title/Abstract] OR “bending”[Title/Abstract]) AND (“lifting”[Title/Abstract] OR “manual handling”[Title/Abstract] OR “picking up”[Title/Abstract])) AND (“pain”[Title/Abstract] OR “injury”[Title/Abstract] OR “biomechanics”[Title/Abstract] OR “beliefs”[Title/Abstract] OR “perception”[Title/Abstract]))

#### - GOOGLE SCHOLAR

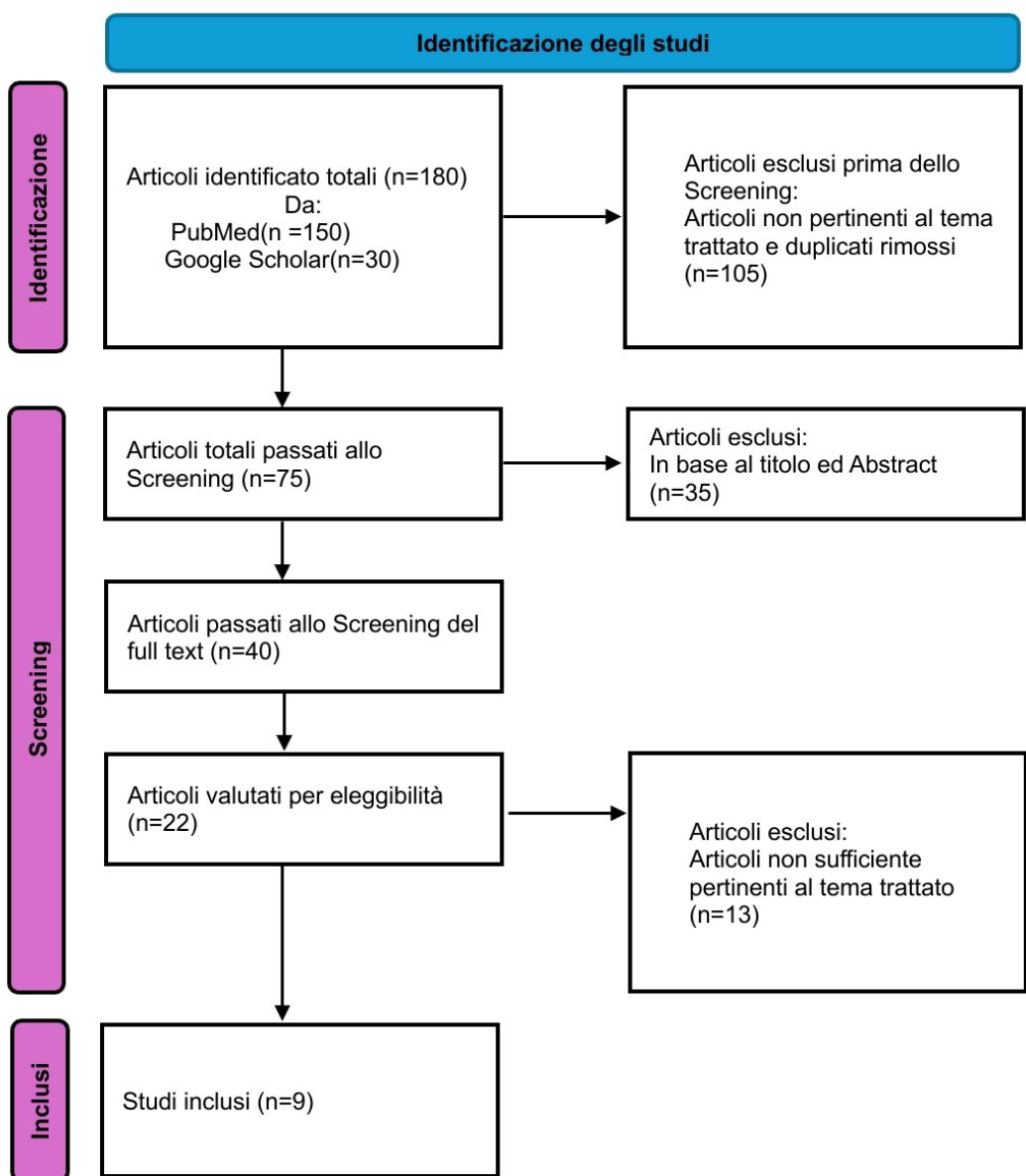
Su questo database è stata condotta una ricerca semplice con le seguenti parole chiave:

- “low back”, “flexion”, “lifting”, “pain”, “biomechanics”

### **2.5 Selezione degli studi**

Il processo che riguarda la selezione degli studi è stato svolto in quattro fasi, in conformità con il diagramma PRISMA ed eseguita da un solo revisore, in maniera indipendente, basandosi sul procedimento di:

- Identificazione: in cui viene riportato il risultato corrispondente al numero di articoli trovati mediante la stringa di ricerca.
- Screening: procedimento in cui vengono letti i titoli degli articoli trovati e vengono esclusi quelli non pertinenti.
- Eleggibilità: selezione degli studi dopo aver letto abstract e/o testo completo in base ai criteri stabiliti tramite PCC.
- Inclusione: in cui viene riportato il numero finale degli studi inclusi nella scoping review.



**Figura I:** PRISMA flow diagram for new Systematic Reviews which included searches of database and registers only.

## **2.6 Processo di raccolta dati**

I dati di ogni studio sono stati raccolti dal revisore, il quale ha lavorato in autonomia leggendo il testo completo di tutti gli articoli inclusi nella revisione. Gli studi sono stati divisi in tre macro-argomenti al fine di poter analizzare in maniera esaustiva il seguente tema. Le tre macroaree individuate per avere una visione completa del tema della tesi sono:

- aspetti biomeccanici
- aspetti psico-sociali
- aspetti clinici

## **2.7 Processo di data charting**

La mappatura dei dati è stata eseguita da un solo revisore. Le variabili da estrarre sono state identificate mediante un'attenta analisi di tutti i full text. Le informazioni rilevanti emerse da ogni studio sono:

- Titolo
- Nome e cognome degli autori
- Anno di pubblicazione
- Disegno dello studio
- Paese di provenienza dello studio
- Dimensione del campione
- Tipo di CMT
- Tipo di intervento
- Tipo di controllo
- Misure di outcome
- Risultati finali dello studio

## **Capitolo 3: Risultati**

### **3.1 Caratteristiche generali degli studi inclusi**

La ricerca bibliografica ha portato all'inclusione di nove articoli pubblicati tra il 2018 e il 2025. Gli articoli selezionati hanno in comune date di studio e pubblicazione molto recenti. Questo dato suggerisce un crescente interesse da parte della comunità scientifica nel trovare una spiegazione ed una risoluzione ad un problema come quello della lombalgia. Il fenomeno, infatti, non solo non ha trovato una riposta nelle obsolete linee guida istituite in passato, ma vede anche un progressivo aumento negli anni a venire.

Gli studi selezionati provengono dalle banche dati di PUBMED, la dimensione dei campioni varia da un minimo di cinque soggetti a un massimo di 400 professionisti della salute e la distribuzione geografica delle pubblicazioni mostra una netta prevalenza di studi condotti in Australia, Nuova Zelanda e Europa centrale. la tipologia degli studi è:

- Studio osservazionale trasversale
- Studio sperimentale
- Sperimentazione clinica
- Studio sperimentale esplorativo
- Studio trasversale
- Studio trasversale
- Revisione sistematica
- Studio replicato a caso singolo
- Studio osservazionale

**Tabella I: tipologia di studi per titolo e autore**

TITOLO	AUTORE	TIPOLOGIA DI STUDIO
<i>From Stoop to Squat: A Comprehensive Analysis of Lumbar Loading Among Different Lifting Styles</i>	Von Arx M, Liechti M, Connolly L, Bangerter C, Meier ML, Schmid S.	Osservazionale trasversale
<i>Flexed lumbar spine postures are associated with greater strength and efficiency than lordotic postures during a maximal lift in pain-free individuals.</i>	Mawston G, Holder L, O'Sullivan P, Boocock M.	Sperimentale
<i>Exploring lumbar and lower limb kinematics and kinetics for evidence that lifting technique is associated with LBP.</i>	Saraceni N, Campbell A, Kent P, Ng L, Straker L, O'Sullivan P.	Sperimentazione clinica
<i>An investigation of implicit bias about bending and lifting.</i>	Krug RC, Silva MF, Lipp OV, et al.	Sperimentale esplorativo
<i>Fear-avoidance beliefs are associated with reduced lumbar spine flexion during object lifting in pain-free adults.</i>	Knechtle D, Schmid S, Suter M, et al.	Trasversale
<i>What do physiotherapists and manual handling advisors consider the safest lifting posture, and do back beliefs influence their choice?</i>	Nolan D, O'Sullivan K, Stephenson J, O'Sullivan P, Lucock M.	Trasversale

<i>To Flex or Not to Flex? Is There a Relationship Between Lumbar Spine Flexion During Lifting and Low Back Pain? A Systematic Review With Meta-analysis.</i>	Saraceni N, Kent P, Ng L, Campbell A, Straker L, O'Sullivan P.	Revisione sistematica
<i>Is Lifting Technique Related to Pain and Functional Limitation? A Replicated Single-Case Design Study of Five People With Lifting-Related Chronic Low Back Pain.</i>	Au IPH, Saraceni N, Smith A, O'Sullivan P, Ng L, Campbell A.	Replicato a caso singolo
<i>Improvements in Forward Bending Are Related to Improvements in Pain and Disability During Cognitive Functional Therapy for People With Chronic Low Back Pain.</i>	Chang R, Campbell A, Kent P, et al.	Osservazionale

### 3.2 Sintesi dei risultati principali

Al fine di analizzare al meglio l'argomento trattato e confutare il quesito clinico posto, gli articoli selezionati sono stati divisi in tre categorie:

- Biomeccanica: Finalizzato ad analizzare nel dettaglio il gesto di piegarsi in avanti mettendo in esame le componenti coinvolte in questo movimento e le forze che agiscono tra le vertebre.
- Aspetti psicologici e sociali: posti sotto la lente di ingrandimento poiché causa di bias dovuti a una “cultura del movimento” sbagliata, relazionabili a comportamenti quali la kinesiophobia.
- Clinica: che pone in esame la relazione tra flessione lombare e lombalgia, indagandone le cause e la possibile risoluzione.

### 3.2.1 Biomeccanica

Al fine di analizzare la componente biomeccanica del movimento di flessione lombare sono stati preso in esame i seguenti articoli:

1. Von Arx M, Liechti M, Connolly L, Bangerter C, Meier ML, Schmid S. From Stoop to Squat: A Comprehensive Analysis of Lumbar Loading Among Different Lifting Styles. Front Bioeng Biotechnol. 2021;9:769117. Published 2021 Nov 4. 2021.

In questo studio sono stati esaminati 30 soggetti sani, i quali sono stati invitati a sollevare una scatola dal peso di 15kg da terra usando 3 diverse metodiche: squat (sollevamento in accosciata), stile libero e stoop (sollevamento a tronco flesso). L'analisi biomeccanica del movimento è stata realizzata grazie all'impiego di un sistema di cattura del movimento ottico a 16 telecamere ed è stata utilizzata per guidare un modello muscoloscheletrico completo.

I parametri sono stati calcolati seguendo un approccio di ottimizzazione statistica e includono carichi continui e di picco prendendo in analisi i carichi compressivi, carichi di taglio antero-posteriore e carichi totali (vettore risultante dei carichi compressivi e di taglio). Tutti i carichi sono stati espressi come peso corporeo (BW). Infine sono stati misurati anche gli angoli di lordosi lombare e il tempo di sollevamento.

I risultati hanno messo in luce differenze significative nei carichi spinali tra le tecniche di sollevamento, in particolare nel confronto tra stoop e squat:

- Carichi compressivi totali; per tutti i segmenti lombari: nel sollevamento stoop si sono rilevati carichi significativamente inferiori rispetto allo squat. Il dato risulta più basso per un valore compreso tra 0,3 e 1,0 BW.
- Carichi di taglio: il sollevamento stoop ha generato carichi più elevati, per un valore compreso tra +0,1 e 0,8 BW, nei segmenti che vanno da T12/L1 a L4/L5, fatta eccezione per il segmento L5/S1 in cui ha mostrato carichi inferiori, con valori tra -0,2 e -0,4 BW.
- Cinematica e tempistica: lo stoop lifting ha mostrato un ROM di lordosi lombare maggiore (devo cercare di quanto), ma un tempo di sollevamento significativamente minore. Durante lo squat, i picchi di carico compressivo e totale risultano anticipati di circa il 30% del ciclo di movimento rispetto allo stoop.

L'articolo sfida il paradigma dell'ergonomia classica, identificando nel sollevamento stoop una tecnica che produce carichi totali e compressivi minori rispetto allo squat e carichi di taglio maggiori. Fatta eccezione del segmento L5/S1 che sembra però, secondo l'autore, essere quello più colpito da ernie e protrusioni discali. Il tempo di sollevamento è stato identificato come altro fattore importante, poiché sembra che un tempo di sollevamento maggiore comporti carichi lombari inferiori.

In sintesi, appare che, contrariamente alla credenza popolare, sollevare un oggetto da terra flettendo la schiena non crei uno stress biomeccanico maggiore rispetto al compiere la stessa azione con un sollevamento in accosciata.

2. Mawston G, Holder L, O'Sullivan P, Boocock M. Flexed lumbar spine postures are associated with greater strength and efficiency than lordotic postures during a maximal lift in pain-free individuals. *Gait Posture*. 2021.

In questo articolo la domanda principale che ha mosso i ricercatori ad eseguire il seguente studio è stata: in che modo le differenze nella postura lombare influenzano la forza estensoria del tronco (momento), l'attività muscolare e l'efficienza neuromuscolare? Per rispondere sono stati coinvolti 26 partecipanti sani, divisi esattamente a metà tra uomini e donne. Gli è stato chiesto di eseguire dei sollevamenti adottando tre diverse posture lombari: massima estensione (postura lordotica), postura a schiena dritta e postura a schiena completamente flessa.

Per la misurazione sono stati utilizzati l'analisi del movimento e misurazione della forza, al fine di determinare i momenti estensori di schiena, anca e ginocchio, e l'elettromiografia di superficie (EMG), registrata su tre muscoli estensori del tronco e sugli obliqui interni.

Il calcolo dell'efficienza neuromuscolare (NME), che consiste nel rapporto tra il momento estensore e normalizzato e l'EMG normalizzata, ha portato a questi risultati chiave:

- I momenti estensori erano significativamente più elevati quando i soggetti passavano da una postura estesa a una completamente flessa.
- L'aumento del momento estensore era accompagnato da una diminuzione dell'attività muscolare, misurata tramite EMG, dei tre muscoli estensori della schiena esaminati.

- La combinazione di una maggiore forza e una minore attività muscolare ha portato a una maggiore efficienza neuromuscolare (NME) nelle posture più flesse.
3. Saraceni N, Campbell A, Kent P, Ng L, Straker L, O’Sullivan P. Exploring lumbar and lower limb kinematics and kinetics for evidence that lifting technique is associated with LBP. *PLoS One*. 2021;16(7):e0254241. Published 2021 Jul 21.

L’obiettivo che gli autori di questo articolo si sono posti è quello di investigare se la cinematica e la cinetica della colonna lombare e degli arti inferiori fossero diversi tra gruppi di individui con una storia di lombalgia e gruppi sani durante il sollevamento. Questo con lo scopo di indagare le possibili relazioni tra le variabili misurate e l’aumento del dolore durante l’esecuzione di sollevamenti ripetuti.

Lo studio è di tipo trial clinico, ha coinvolto 41 partecipanti, di cui 21 con storia di LBP e 20 senza storia di LBP (noLBP), e ai soggetti è stato richiesto di eseguire 100 sollevamenti ripetuti. Durante l’attività sono state misurate la cinematica e la cinetica della colonna lombare. Al termine di ogni serie di 10 sollevamenti, l’intensità del LBP è stata registrata su una scala numerica. Dall’analisi del movimento dei partecipanti si è giunti alla conclusione che:

- All’inizio del compito il gruppo LBP usava una tecnica più lenta e più simile a uno squat rispetto al gruppo noLBP.
- Nel gruppo LBP, le differenze cinetiche iniziali mostravano una minore forza di taglio anteriore lombare e maggiore potenza di picco del ginocchio. Alla fine del compito, entrambi i gruppi eseguivano il sollevamento adottando una tecnica molto più simile allo stoop, con inoltre una maggiore velocità.
- Solo la potenza di picco del ginocchio è rimasta maggiore nel gruppo LBP rispetto al gruppo noLBP.
- Solo la variabile inclinazione pelvica al momento del sollevamento della scatola è risultata associata all’aumento di dolore.

Secondo quanto analizzato in questo articolo il fatto che le persone con una storia di LBP non mostrino un’associazione con maggiore flessione lombare o maggiori forze rispetto ai soggetti sani solleva interrogativi sulle attuali norme ergonomiche di sollevamento.

### **3.2.2 Aspetti psicologici e sociali**

4. Krug RC, Silva MF, Lipp OV , et al. An investigation of implicit bias about bending and lifting. Scand J Pain. 2021;22(2):336-347. Published 2021 Nov 24.

In questo studio, al fine di valutare i bias impliciti tra la postura della schiena e la percezione di sicurezza al piegarsi e sollevare un oggetto da terra, è stato proposto un sondaggio a 174 partecipanti: 63 senza dolore, 57 con storia di LBP e 54 con attuale LBP. Le misurazioni sono state effettuate utilizzando l'Implicit Association Test, che analizza l'associazione implicita tra la postura della schiena e la sicurezza percepita durante il sollevamento.

I soggetti hanno compilato questionari come il Bending Safety Belief (BSB), la Tampa Scale of Kinesiophobia e il Back Pain Attitudes Questionnaire. Nello studio, tutti i partecipanti hanno mostrato un bias implicito significativo. Esso riguarda l'associazione delle immagini del piegarsi e sollevare un oggetto da terra con la schiena curva a delle parole che rappresentano pericolo. È interessante osservare come il punteggio IATD, che misura la forza del bias (dove 0 = forza del bias neutra, minore di 0 = forza del bias debole, maggiore di 0 = forza del bias significativa), fosse molto simile in tutti i gruppi:

- Gruppo senza dolore: 0,56.
- Gruppo con storia di LBP: 0,57.
- Gruppo con LBP attuale: 0,56.

I questionari hanno rivelato che i partecipanti hanno convinzioni dannose in merito ai movimenti fisiologici che può compiere la schiena, alla sua fragilità e alla movimentazione manuale dei carichi, percependo come pericoloso flettere il rachide. Inoltre, anche i punteggi BSB (dove 0 = sicuro e 10 = pericoloso) erano alti in tutti e tre i gruppi, confermando una forte percezione di pericolo:

- Gruppo senza dolore: 8
- Gruppo con storia di LBP: 8.
- Gruppo con LBP attuale: 8,5.

Dall'interpretazione dei seguenti questionari impliciti ed esplicativi si può trarre in conclusione che le persone con e senza LBP, inclusi coloro che hanno avuto una storia di LBP, mantengono un bias implicito che ritiene pericoloso piegare la schiena per sollevare un oggetto da terra.

5. Knechtle D, Schmid S, Suter M, et al. Fear-avoidance beliefs are associated with reduced lumbar spine flexion during object lifting in pain-free adults.

L'obiettivo di questo studio è quello di testare se le credenze di paura-avitamento influenzano il movimento spinale durante il sollevamento in una popolazione sana di adulti, senza dolore o storia di LBP. Al fine di rispondere al quesito clinico dello studio è stato selezionato un campione di 57 individui, ai quali è stato chiesto di compilare diversi questionari sulla paura legata al dolore. Successivamente, ai soggetti è stato dato il compito di eseguire il sollevamento da terra di una scatola da 5 kg. Per misurare la cinematica è stato usato un sistema ottico di cattura del movimento, mentre per tracciare il movimento spinale sono stati utilizzati dei marcatori posizionati sui processi spinosi di: C7, T3, T5, T7, T9, T11, da L1 a L5 e S1.

L'analisi incrociata tra i questionari sulla paura del dolore e gli angoli di flessione, hanno dimostrato relazioni negative e specifiche nel tempo, individuando interazioni sfavorevoli tra fattori psicologici e movimento spinale durante il sollevamento, anche in soggetti che non provano dolore. Questo mette in evidenza come credenze di paura-avitamento possano influenzare la biomeccanica del tronco ancor prima che si manifesti il dolore.

6. 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.

Questo articolo affronta la credenza comune secondo cui il sollevamento è un fattore di rischio per la lombalgia e che la schiena debba essere mantenuta dritta durante il movimento, indagando in particolare il punto di vista di fisioterapisti e consulenti della movimentazione manuale, e se queste figure sanitarie possano promuovere la paura della flessione lombare. Al sondaggio elettronico ha partecipato un campione di 400 soggetti tra fisioterapisti e consulenti della movimentazione manuale. È stato chiesto di selezionare la postura più sicura tra quattro opzioni, due con la schiena dritta e due con la schiena curva, fornendo una motivazione della loro scelta.

Le credenze sul dolore sono state misurate utilizzando il questionario Back-Pain Attitudes Questionnaire (BackPAQ).

I risultati hanno messo in evidenza il fatto che la maggioranza dei professionisti sanitari ha scelto una postura di sollevamento a schiena dritta come la più sicura.

In particolare, il 75% dei fisioterapisti e il 91% dei consulenti per la movimentazione manuale hanno selezionato questa opzione. La giustificazione principale a questa scelta è stata l'evitamento di flettere la colonna lombare.

I professionisti che hanno scelto la posizione a schiena dritta avevano credenze sul dolore lombare significativamente più negative rispetto a coloro che hanno scelto un sollevamento a schiena curva.

In sintesi, sembra che questa credenza persista anche tra i professionisti sanitari, nonostante la mancanza di evidenze che una specifica postura spinale sia un fattore di rischio per il dolore lombare.

### 3.2.3 Clinica

7. Saraceni N, Kent P, Ng L, Campbell A, Straker L, O'Sullivan P. To Flex or Not toFlex? Is There a Relationship Between Lumbar Spine Flexion During Lifting and Low Back Pain? A Systematic Review With Meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.*

L'obiettivo di questa revisione sistematica è valutare se la flessione della colonna lombare durante il sollevamento sia un fattore di rischio per l'insorgenza o la persistenza del dolore lombare, oppure se sia un elemento che differenzia le persone che soffrono di LBP da quelle che non ne soffrono.

La revisione sistematica ha incluso articoli dalle banche dati di ProQuest, CINAHL, MEDLINE ed Embase fino al 2018, con criteri di inclusione che indagassero la posizione della colonna lombare durante il sollevamento in relazione al rischio di LBP. Inoltre, gli autori hanno cercato di stabilire se tale flessione fosse un elemento in grado di differenziare gli individui affetti da LBP da quelli sani. La metanalisi ha incluso i dati confrontando i risultati ponderati tra i gruppi con e senza LBP.

Sono stati identificati undici studi, dai quali sono stati estratti i seguenti risultati:

- Quattro studi hanno misurato la flessione utilizzando angoli intralombari, riscontrando una differenza media minima nel picco di flessione lombare durante il sollevamento ( $-0,9^\circ$ ), al punto da non essere statisticamente significativa.

- Sette studi hanno usato angoli toraco-pelvici per la misurazione, in questi casi, nei soggetti con LBP si è osservata una differenza negativa di 6° nella flessione lombare durante il sollevamento, rispetto a quelli senza LBP.
- Nove di questi undici studi hanno riportato che non vi è una differenza significativa nella flessione lombare durante il sollevamento tra i gruppi.

La revisione conclude che ci sono prove, anche se di bassa qualità, che una maggior flessione della colonna lombare durante il sollevamento non sia correlata negativamente al dolore lombare.

8. Au IPH, Saraceni N, Smith A, O'Sullivan P, Ng L, Campbell A. Is Lifting Technique Related to Pain and Functional Limitation? A Replicated Single-Case Design Study of Five People With Lifting-Related Chronic Low Back Pain. Eur J Pain. 2025.

Questo studio mira ad esaminare le relazioni interne all'individuo tra i cambiamenti nella tecnica di sollevamento, i cambiamenti nel dolore e nella limitazione funzionale, in persone con LBP correlato al sollevamento. Lo studio ha utilizzato un disegno a caso singolo replicato e sono stati arruolati cinque partecipanti con chronic LBP. Essi sono stati sottoposti a misurazioni ripetute della loro tecnica di sollevamento, del dolore e della limitazione funzionale attraverso tre fasi:

- baseline; 4-6 settimane
- intervento; 12 settimane
- follow up; 3 mesi

Durante il periodo di intervento, i partecipanti sono stati sottoposti fino a 10 sedute di terapia funzionale cognitiva (CFT). Per eseguire le misurazioni sono stati utilizzati sensori indossabili per misurare il ROM, la velocità della colonna vertebrale e degli arti inferiori durante un compito di sollevamento ripetuto. Il dolore e la limitazione funzionale sono stati valutati tramite questionari online. Dall'analisi dei risultati è emerso che tutti i partecipanti hanno mostrato cambiamenti nella tecnica di sollevamento, parametri come la tempistica e la direzione di questi cambiamenti variano però tra gli individui.

Sono state osservate in particolare le relazioni tra la modifica della tecnica e i risultati clinici.

Si è visto che alla transizione da una modalità di sollevamento di tipo squat a una semi-squat e stoop è associata prevalentemente una riduzione del dolore e della limitazione funzionale. Si è osservato che livelli inferiori di dolore e limitazione funzionale spesso erano correlati con maggiore ROM lombare e velocità del tronco e minore ROM e velocità del ginocchio.

Per concludere, sembra che i risultati di questo articolo supportino l'idea che la transizione verso tecniche di sollevamento che includono una maggiore flessione lombare, spesso con movimenti più rapidi, corrisponda a riduzioni del dolore e della limitazione funzionale.

9. Chang R, Campbell A, Kent P, et al. Improvements in Forward Bending Are Relatedto Improvements in Pain and Disability During Cognitive Functional Therapy for People With Chronic Low Back Pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2024.

Questo studio si pone l'obiettivo di determinare se i miglioramenti nella capacità di flessione lombare siano correlati a una riduzione del dolore e della disabilità in persone affette da lombalgia cronica sottoposte a terapia funzionale cognitiva. Per la ricerca sono stati coinvolti 261 partecipanti con lombalgia cronica. La flessione in avanti dei soggetti è stata valutata in media 4.3 volte per partecipante nell'arco di 13 settimane di trattamento.

Le misurazioni del ROM e della velocità di movimento sono state registrate utilizzando due unità di misurazione inerziale posizionate a T12 e S2.

I ricercatori hanno analizzato tre parametri del movimento spinale: velocità del tronco, ROM del tronco e ROM lombare. Come feedback durante la fase di trattamento, è stato chiesto ai pazienti di compilare un questionario per misurare l'intensità media del dolore (scala 0-10) e la limitazione delle attività correlate al dolore (Roland Morris Disability Questionnaire), essi sono stati somministrati a 0, 3, 6 e 13 settimane. Dall'analisi dei dati ottenuti è emerso che vi sono forti correlazioni tra l'aumento della velocità del tronco e la riduzione del dolore e della disabilità.

Inoltre, sono state osservate correlazioni moderate tra l'aumento del ROM del tronco e la riduzione del dolore e della disabilità. Questi risultati sono coerenti con l'approccio della CFT, che educa i pazienti a eseguire movimenti “non protettivi”, in particolare, la velocità sembra essere il parametro più importante per il successo terapeutico.

## **Capitolo 4: Discussione**

### **4.1 Interpretazione di risultati**

L'obiettivo di questa scoping review è esplorare le evidenze scientifiche presenti in letteratura al fine di trovare una relazione tra la flessione lombare e lo sviluppo o il mantenimento della lombalgia. Per rispondere al quesito clinico della seguente tesi sono stati analizzati nove articoli da cui è emerso un quadro chiaro: piegare la schiena non è intrinsecamente dannoso per la colonna lombare. Le evidenze biomeccaniche, psicologiche e cliniche hanno dimostrato che il rischio di dolore lombare non è dipendente dal grado di flessione, bensì da una combinazione di fattori individuali, contestuali e comportamentali. Il corpo umano è progettato per muoversi in modo adattativo e vario. La flessione lombare, se eseguita con controllo e progressività, rappresenta un movimento fisiologico, non patologico.

Lo studio di Von Arx (2020) mostra che la postura di sollevamento con flessione lombare non genera carichi spinali significativamente superiori rispetto alla tecnica di sollevamento tradizionale, mettendo in risalto come anche nello squat sia difficile mantenere la schiena in posizione neutra, poiché sotto un certo grado di flessione dell'anca è presente una conseguente flessione lombare.

In ausilio a questa tesi troviamo l'articolo di Mawster G., il quale dimostra che una maggiore flessione lombare può risultare più efficiente dal punto di vista energetico e neuromuscolare. In parallelo, lo studio di Saraceni giunge alla conclusione che non esiste una correlazione tra grado di flessione lombare e la comparsa di dolore. Egli analizza il movimento tra gruppi di individui con e senza LBP, notando come i primi sollevino oggetti da terra con una minore flessione della schiena, assumendo quasi una postura protettiva.

Tuttavia, con l'aumentare del numero dei tentativi, la loro postura tende a conformarsi a quella del gruppo senza LBP, senza però riportare un aumento del dolore. La componente psicologica e percettiva sembra giocare un ruolo fondamentale nella relazione tra libertà di movimento e dolore.

La sintesi dei dati mostra che la flessione lombare, se effettuata gradualmente, non produce danni strutturali, mentre il timore di eseguirla influenza in modo marcato la risposta neuromuscolare e la percezione del dolore. Il fattore psicologico emerge quindi come determinante principale: la paura-evitamento porta a rigidità e a minore efficienza motoria, riducendo la capacità del rachide di adattarsi.

Lo studio di Krug mostra come, in un paese a reddito medio alto, vi siano credenze disfunzionali legate alla paura di piegare la schiena. I sondaggi rivelano che persone con, senza o con una storia di LBP ormai risolta siano vittime di questo bias.

Da mettere in relazione a questo studio vi è quello di Knechtle. Egli fa un passo avanti notando che gli individui che associano la flessione al pericolo tendono ad adottare movimenti più rigidi e protettivi, che possono incrementare la fatica muscolare e, a lungo andare, contribuire alla cronicizzazione del dolore.

Da questi studi è interessante osservare come delle credenze disfunzionali possano avere un impatto sul modo di muoversi più forti del carico meccanico stesso.

Nel complesso, i risultati di questa revisione confermano che la paura del movimento e le convinzioni errate rappresentano fattori chiave nella genesi e nel mantenimento della lombalgia, soprattutto se ad alimentare queste credenze sono, come ci dice lo studio di Nolan D., i professionisti sanitari stessi. Fisioterapisti e consulenti della movimentazione dei carichi, in percentuale ancora troppo alta, si basano su una riabilitazione ed educazione terapeutica basata sulla tradizione, piuttosto che sulle evidenze scientifiche.

## 4.2 Implicazioni cliniche e fisioterapiche

I risultati di questa revisione impongono un ripensamento radicale delle pratiche riabilitative legate alla lombalgia. La fisioterapia tradizionale ha storicamente privilegiato l'insegnamento di posture "corrette" e l'evitamento di movimenti ritenuti pericolosi, come la flessione lombare. La moderna fisioterapia, in linea con il modello biopsicosociale, deve invece perseguire obiettivi differenti:

- restaurare la fiducia motoria
- ampliare la variabilità del gesto
- normalizzare la flessione lombare come movimento fisiologico

In quest'ottica, l'intervento terapeutico non si limita alla correzione meccanica del movimento, ma si concentra sulla ristrutturazione cognitiva delle credenze del paziente e sul ripristino delle libertà di movimento. Questo mostrano gli articoli presi in considerazione nell'ambito degli aspetti clinici.

Come espone l'articolo di Saraceni N., il cui studio ha indagato le disuguaglianze tra la tecnica di sollevamento di gruppi di individui sani e con LBP, non vi è una differenza clinicamente rilevante negli angoli intra-lombari ( $-0,9^\circ$ ).

Discorso analogo vale per gli angoli che si formano tra pelvi e torace in cui è stata riscontrata una differenza negativa di soli  $6^\circ$ , anche questa considerata non sufficiente a considerare la flessione lombare come fattore eziologico del LBP.

A sostegno delle argomentazioni di questa tesi, gli ultimi due articoli di Au Ph. e Chang R., sfidano questa credenza popolare usando il movimento di flessione lombare come strumento terapeutico per la lombalgia. Nel primo studio, in particolare, sono stati considerati cinque pazienti con LBP cronico, sono stati sottoposti ad un periodo di “intervento” di 12 settimane in cui hanno eseguito 10 sedute di terapia funzionale cognitiva (CFT), incentrate sul modificare la tecnica di sollevamento.

Attraverso sensori che misurano il ROM lombare e la velocità di sollevamento si è visto che cambiando la tecnica in cui si raccoglieva un oggetto da terra, in particolare nella transizione da un modello squat ad uno stoop, con conseguente aumento del ROM, e aumentando la velocità di esecuzione del compito, vi era una conseguente riduzione del dolore.

A questa conclusione è giunto anche il secondo studio, attraverso l'analisi di un campione di 261 individui, di cui sono stati analizzati per 13 settimane i parametri ROM del tronco, ROM lombare e velocità di sollevamento.

Si è osservato che l'approccio CFT, che promuove il movimento in maniera più consapevole e meno protettiva, ha avuto risultati coerenti allo studio citato in precedenza, ovvero che ad un maggiore ROM lombare e ad una maggiore velocità di movimento è associata una riduzione del dolore.

Questo studio dimostra che i professionisti sanitari, ed in particolare i fisioterapisti, dovrebbero abbandonare approcci rigidi e prescrittivi su regole posturali assolute, come la regola di evitare la flessione lombare per raccogliere un oggetto da terra. Questi, dovrebbero farsi promotori di una rieducazione centrata sul movimento naturale, consapevole, controllato e sulla fiducia corporea. La fisioterapia moderna non deve quindi limitarsi alla “correzione posturale”, ma diventare uno strumento di riappropriazione del movimento, restituendo al paziente la sicurezza di poter piegare, sollevare e muoversi senza paura.

### **4.3 Limiti della revisione**

La seguente scoping review, pur offrendo una sintesi ampia e aggiornata delle evidenze disponibili in letteratura sul tema della flessione e del dolore lombare, presenta alcuni limiti metodologici e strutturali che meritano di essere considerati per una corretta interpretazione di risultati.

In primo luogo, il fatto che l'analisi sia stata eseguita da un singolo revisore, può aver introdotto un potenziale bias di selezione.

In secondo luogo, per quanto riguarda la ricerca bibliografica, pur essendo stata condotta su diversi database, non ha incluso tutta la letteratura grigia, riducendo la completezza della mappatura.

Un altro limite riguarda la dimensione del campione utilizzato, non omogeneo per tutti gli studi e limitato a pochi individui in alcuni di questi, riducendo la generalizzazione statistica. Ristretto è anche il tempo di follow-up dei soggetti, esteso a pochi mesi.

Inoltre, gli individui presi in considerazione sono adulti, principalmente in età lavorativa, escludendo dall'indagine statistica anziani e bambini.

Nonostante tali limiti, la tesi fornisce un contributo importante nel mettere in discussione le convinzioni tradizionali non più supportate dalla scienza.

## **Capitolo 5: Conclusioni**

Alla luce dei risultati affiora con chiarezza che non esiste alcuna prova diretta di una correlazione causale tra piegare la schiena e la lombalgia. Emerge quindi che piegare la schiena non rappresenta un gesto intrinsecamente pericoloso, ma una componente naturale e funzionale del movimento umano.

Le evidenze biomeccaniche mostrano che la flessione lombare, paragonata allo squat, tecnica che storicamente e attualmente sembra essere la più corretta per sollevare un oggetto da terra, non produce carichi spinali maggiori sulla colonna lombare. Addirittura, in alcuni casi, può risultare più efficiente dal punto di vista energetico e muscolare. In sintesi, gli studi clinici indicano che non esiste una relazione diretta tra la postura assunta durante il sollevamento e la comparsa di dolore lombare, sottolineando la necessità di considerare fattori individuali, adattivi e contestuali.

Parallelamente, le ricerche psicologiche e sociali dimostrano che le credenze errate (falsi miti) sono diffuse in gran parte della popolazione, inclusi gli stessi professionisti sanitari che, attraverso l'informazione tramite evidenze scientifiche, l'addestramento al paziente e la divulgazione, dovrebbero invece smentirle. Secondo gli studi la paura di piegare la schiena può influenzare negativamente il comportamento motorio del soggetto, favorendo rigidità e l'evitamento del movimento e, a lungo termine, la persistenza del dolore.

Questi risultati supportano un modello biopsicosociale della lombalgia, in cui il dolore è il risultato dell'interazione tra fattori biologici, psicologici e sociali, e non è spiegabile unicamente attraverso meccanismi strutturali o meccanici. Dal punto di vista clinico, i fisioterapisti, dovrebbero incoraggiare un approccio educativo e riabilitativo basato sul movimento, volto a ridurre la paura e ad aumentare la consapevolezza corporea del paziente.

Gli studi in questo ambito mostrano che la flessione lombare, non solo non è un fattore di rischio per la lombalgia, ma se eseguita in un contesto riabilitativo, in maniera graduale e consapevole, può diventare una soluzione al problema del dolore lombare stesso.

A dimostrazione di ciò, negli studi in cui i pazienti sono stati trattati con metodica CFT, nel momento in cui gli è stato richiesto di modificare la tecnica di sollevamento, passando da un modello squat a un modello stoop, si è osservato un evidente beneficio, quantificabile attraverso la riduzione del dolore e della limitazione funzionale.

In conclusione, restituire alla persona la libertà di piegarsi e muoversi senza timore favorisce non solo la funzionalità, ma anche l'autoefficacia e il recupero globale.

## Bibliografia

1. Fatoye F, Gebrye T, Odeyemi I. *Real-world incidence and prevalence of low back pain using routinely collected data.* Rheumatol Int. 2019;39(4):619–626. doi:10.1007/s00296-019-04273-0 PubMed
2. von Arx M, Liechti M, Connolly L, Bangerter C, Meier ML, Schmid S. *From Stoop to Squat: A Comprehensive Analysis of Lumbar Loading Among Different Lifting Styles.* Front Bioeng Biotechnol. 2021;9:769117. Published 2021 Nov 4. doi:10.3389/fbioe.2021.769117 PubMed
3. Mawston G, Holder L, O'Sullivan P, Boocock M. *Flexed lumbar spine postures are associated with greater strength and efficiency than lordotic postures during a maximal lift in pain-free individuals.* Gait Posture. 2021;86:245–250. doi:10.1016/j.gaitpost.2021.02.029 PubMed
4. Saraceni N, Campbell A, Kent P, Ng L, Straker L, O'Sullivan P. *Exploring lumbar and lower limb kinematics and kinetics for evidence that lifting technique is associated with LBP.* PLoS One. 2021;16(7):e0254241. Published 2021 Jul 21. doi:10.1371/journal.pone.0254241 PubMed
5. Krug RC, Silva MF, Lipp OV, et al. *An investigation of implicit bias about bending and lifting.* Scand J Pain. 2021;22(2):336–347. Published 2021 Nov 24. doi:10.1515/sjpain-2021-0145 PubMed
6. Knechtle D, Schmid S, Suter M, et al. *Fear-avoidance beliefs are associated with reduced lumbar spine flexion during object lifting in pain-free adults.* Pain. 2021;162(6):16211631. doi:10.1097/j.pain.0000000000002170 PubMed
7. 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. 2018;33:35–40. doi:10.1016/j.msksp.2017.10.010 PubMed
8. Saraceni N, Kent P, Ng L, Campbell A, Straker L, O'Sullivan P. *To Flex or Not to Flex? Is There a Relationship Between Lumbar Spine Flexion During Lifting and Low Back Pain? A Systematic Review With Meta-analysis.* J Orthop Sports Phys Ther. 2020;50(3):121–130. doi:10.2519/jospt.2020.9218 PubMed

9. Au IPH, Saraceni N, Smith A, O'Sullivan P, Ng L, Campbell A. *Is Lifting Technique Related to Pain and Functional Limitation? A Replicated Single-Case Design Study of Five People With Lifting-Related Chronic Low Back Pain.* Eur J Pain. 2025;29(6):e70071. doi:10.1002/ejp.70071 PubMed
10. Chang R, Campbell A, Kent P, et al. *Improvements in Forward Bending Are Related to Improvements in Pain and Disability During Cognitive Functional Therapy for People With Chronic Low Back Pain.* J Orthop Sports Phys Ther. 2024;54(11):721– 731. doi:10.2519/jospt.2024.12727 PubMed