

INDICE:

-ABSTRACT

-INTRODUZIONE

**-CAPITOLO 1: IL LOW BACK PAIN: INCIDENZA ED IMPATTO
SULLA SOCIETA'**

**-CAPITOLO 2: LA RISONANZA MAGNETICA LOMBARE: QUALI
SONO I PRINCIPALI REPERTI RADIOGRAFICI DA
CONOSCERE?**

-CAPITOLO 3: MATERIALI E METODI

-CAPITOLO 4: RISULTATI

-CAPITOLO 5: DISCUSSIONE

-CAPITOLO 6: CONCLUSIONI

-BIBLIOGRAFIA

ABSTRACT

Questa revisione sistematica è stata condotta con lo scopo di interrogare la letteratura disponibile riguardo la correlazione tra il quadro radiologico del paziente con Low Back Pain (valutato con Risonanza Magnetica) e il suo grado di dolore percepito e di effettiva disabilità valutata attraverso l'Oswestry Disability Index, strumento validato per la disabilità nel LBP.

Il Low Back Pain aspecifico è un disturbo estremamente ricorrente e diffuso nella popolazione generale che viene definito nelle linee guida europee per la prevenzione del LBP come “dolore o discomfort localizzato fra il margine costale inferiore e la piega glutea superiore, con o senza dolore irradiato alle gambe” (Burton AK et al., 2004) e come tale comporta costi importantissimi per il paziente, il datore di lavoro, il servizio sanitario nazionale e lo stato in generale.

E' ormai ben noto da tempo in letteratura che il LBP in oltre il 90% dei casi ha tipicamente una risoluzione spontanea nell'arco di tre settimane, ma che spesso si manifesta nel tempo con comportamento recidivante.

L'utilizzo dell'Imaging è prassi comune (e spesso anche periodica e ricorrente nel paziente di tipo cronico), e la Risonanza Magnetica è l'esame principe con il quale il clinico va alla ricerca di reperti radiologici che possano giustificare le condizioni del paziente e dare suggerimenti per quanto riguarda il trattamento.

Ma ciò è davvero utile? Il dolore del paziente trova realmente riscontro nella somma dei reperti che si vanno a trovare? Esiste una vera correlazione biunivoca? Oppure sono costi a carico del paziente e dello stato che si possono evitare?

INTRODUZIONE

La scelta dell'argomento di questa review è scaturita da molteplici fattori:

In primis l'intenzione di affrontare un argomento che poi trovasse riscontro e applicabilità nella pratica clinica quotidiana della professione di Fisioterapista.

In secondo luogo la voglia di applicare nel pratico le conoscenze acquisite in questo corso di Laurea Magistrale nell'ambito della ricerca e dell'Evidence Based Medicine, ma facendolo con un argomento che comunque, anche se marginalmente, strizzasse l'occhio al Management (altra colonna portante delle conoscenze acquisite in questa Magistrale) in un'ottica di riduzione dei costi.

In ultimo, ma non per ordine di importanza, la necessità di avvalersi della letteratura scientifica per attirare l'attenzione su di un problema che costituisce un potenziale spreco di denaro pubblico piuttosto consistente se considerato nell'ottica di prestazioni erogate dal Sistema Sanitario Nazionale.

Come si potrà notare in seguito, durante l'esposizione degli articoli che costituiscono questa Revisione Sistemica, i ricercatori che si stanno occupando più intensivamente di questo argomento sono Finlandesi e Norvegesi, e la quasi totalità degli studi in questione (o perlomeno quelli condotti con buon criterio metodologico) provengono dalla Scandinavia, area i cui paesi da sempre sono caratterizzati dall'eccellente capacità di gestione del tessuto socio-economico.

L'obiettivo di questa revisione è quello di dimostrare la non correlazione tra i principali reperti di Imaging tipici di una RMN del rachide lombare e l'effettivo grado di disabilità del paziente con Low Back Pain aspecifico.

All'avverarsi di questa ipotesi è facile dedurre che tutte le risonanze magnetiche proposte a questa tipologia di pazienti (sia che siano in fase acuta, sia in un'ottica di follow-up come andremo a vedere) sarebbero da considerarsi Over-imaging, ovvero di nessun aiuto al clinico per acquisire informazioni allo scopo di prendere decisioni, ne tantomeno al paziente, che anzi sarebbe sottoposto a radiazioni potenzialmente dannose inutilmente.

A tutto ciò ovviamente andrebbero aggiunte le spese inutili a carico del Sistema Sanitario Nazionale, in termini di costo dell'esame, costo degli operatori coinvolti (tecnici di

radiologia, infermieri, radiologi che emettono il referto), materiali (materiali di consumo, eventuale mezzo di contrasto ecc.) e tempo (liste di attesa che si allungano).

Considerati i sempre più stringenti tagli alla Sanità Pubblica avvenuti negli ultimi anni, la crescente difficoltà nel reperire risorse economiche e il costante allungamento delle liste di attesa, con conseguente difficoltà nel loro smaltimento, è facile dedurre che la problematica in oggetto è meritevole di notevole attenzione.

Infine, se pur brevemente, prenderemo in considerazione l'aspetto psico-sociale e come questo (fatto ben noto in letteratura da diverso tempo) influenza fortemente nel paziente la propria percezione di disabilità e del dolore.

In particolare emerge che in soggetti con peculiari caratteristiche psicologiche (Waddel Signs) (1) il fattore psicosociale è più predittivo dell'Imaging per quanto riguarda il grado di disabilità/dolore.

Negli ultimi anni si è assistito ad un crescente interesse della comunità scientifica nell'approfondire i meccanismi della nocicezione e della percezione del dolore (ed in particolar modo quello di tipo cronico).

La recente letteratura in ambito di neuroscienze sembra evidenziare un forte contributo dei neurotrasmettitori cerebrali nella modulazione del dolore e nella sua percezione, e le variazioni di tipo quantitativo nella produzione degli stessi sarebbero facilmente influenzabili dagli stati emotivi sperimentati dal paziente.

CAPITOLO 1: IL LOW BACK PAIN: INCIDENZA ED IMPATTO SULLA SOCIETA'

Il LBP è un fenomeno complesso, e non riguarda esclusivamente l'ambiente medico e riabilitativo.

Prendendo in considerazione i numeri che lo riguardano possiamo tranquillamente affermare che è un fenomeno che coinvolge direttamente la società in generale, andandone ad influenzare consistentemente il tessuto socio-economico.

Secondo uno studio epidemiologico del Lancet, comprendente una gran quantità di dati estrapolati da studi primari e secondari condotti in 204 paesi, nel solo anno 2020 il LBP ha interessato circa 619 milioni di persone, con una previsione di circa 843 milioni nel 2050.

Il LBP è considerato ad oggi la prima causa di perdita di YLDs (Years of Healthy life lost due to Disability). (2).

La IASP (International Association for the study of Pain) che ogni anno dedica le proprie attenzioni allo studio del dolore relativo ad uno specifico distretto corporeo, ha dedicato l'anno 2021 allo studio dei dati relativi al LBP ed ha stilato una serie di conclusioni:

1: IL LBP E' UN PROBLEMA GLOBALE COMUNE

Gli studi del Global Burden of Disease hanno definito il dolore lombare (LBP) come "dolore nell'area che va dalla parte posteriore del corpo dal margine inferiore della dodicesima costola alle pieghe glutee inferiori con o senza dolore riferito a uno o entrambi gli arti inferiori che dura per almeno un giorno".

Il dolore lombare è un problema globale comune. La prevalenza puntuale del dolore lombare (LBP) nel 2017 è stata stimata in circa il 7,5% della popolazione globale, ovvero circa 577,0 milioni di persone.

Il LBP è la causa principale di anni vissuti con disabilità (YLD) dal 1990 e rimane un problema di salute pubblica globale significativo.

2: IL LBP NON E' SOLITAMENTE ASSOCIATO AD UNA CAUSA PATOANATOMICA SPECIFICA IDENTIFICABILE

L'85-95% delle persone che si presentano ai medici di base non ha un'origine pato-anatomica specifica identificabile per il loro dolore.

Si stima che la percentuale di persone che si presentano ai medici di base con una causa specifica identificabile di LBP sia dello 0-7-4,5% con fratture vertebrali osteoporotiche, del 5% con spondiloartropatie infiammatorie, dello 0,0-0,7% con neoplasie maligne e dello 0,01% con infezioni. (3)

3: IL LBP E' LA MAGGIORE CAUSA DI DISABILITA' GLOBALE

Il peso globale della disabilità associata a LBP è in aumento dal 1990.

La disabilità associata a LBP è aumentata in tutte le fasce d'età tra il 1990 e il 2019 ed è stata maggiore nella fascia d'età 50-54 nel 2019. Circa il 70% degli anni persi per disabilità ha riguardato persone in età lavorativa (20-65 anni). (4)

4: IL NUMERO DI PERSONE CON LBP AUMENTA CON L'AUMENTO E L'INVECCHIAMENTO DELLA POPOLAZIONE GLOBALE.

Ci sono stati aumenti sia nel numero di persone che vivono con LBP sia nella prevalenza di LBP in tutte le fasce d'età dal 1990 al 2017.

Sebbene la prevalenza di LBP aumenti con l'avanzare dell'età fino a 80-89 anni, il numero maggiore di persone con LBP a livello globale è attualmente nella fascia d'età 50-54 anni.

L'aumento complessivo del peso di LBP è probabilmente guidato dall'invecchiamento e da una popolazione in crescita, tuttavia potrebbero esserci altri fattori contribuenti.

5: IL MAL DI SCHIENA NON SEMPRE PROVOCA DISABILITA'

Si stima che meno di 1 persona su 3 che vive con LBP cronica abbia associato una sostanziale restrizione della partecipazione al lavoro, alle attività sociali e alle attività di cura di sé per 6 mesi o più (LBP ad alto impatto).

Sebbene meno del 28% delle persone con LBP abbia una grave disabilità, esse rappresentano il 77% di tutte le disabilità causate dal mal di schiena. (5)

6: UN INQUADRAMENTO BIO-PSICOSOCIALE MIGLIORA LA COMPrensIONE E LA GESTIONE DEL LBP.

Nonostante le prove che i fattori biologici, psicologici e sociali influenzano il LBP e la disabilità associata, il peso globale del LBP sta aumentando.

Sono necessarie ulteriori ricerche per determinare se l'approccio biopsicosociale, la sua applicazione o entrambi richiedano modifiche.

La gestione del LBP include la considerazione di modalità chirurgiche, interventistiche, farmacologiche, fisiche, psicologiche, educative e di autogestione supportata.

La gestione del LBP dovrebbe comportare l'integrazione delle migliori prove disponibili, dell'esperienza clinica, dei valori e delle aspettative dei pazienti e delle risorse della comunità.

7: I COSTI ASSOCIATI AL LBP SONO ASSOCIATI ALL'UTILIZZO DELL'ASSISTENZA SANITARIA ED ALLA PERDITA DI PRODUTTIVITA' LAVORATIVA.

Studi nei paesi europei indicano che i costi totali associati al mal di schiena variano tra lo 0,1 e il 2% del prodotto interno lordo. I costi associati al mal di schiena nei paesi a basso e medio reddito (LMIC) sono in gran parte sconosciuti. I costi associati alla perdita di produttività sono probabilmente sostanziali, dato che la prevalenza complessiva del mal di schiena cronico nei paesi a basso e medio reddito è stimata intorno al 52% nei lavoratori. (6) (7)

Oltre l'80% dei costi totali attribuibili al mal di schiena è dovuto a costi indiretti come la perdita di produttività e i pagamenti per disabilità nei paesi che hanno sistemi di assistenza sociale funzionanti.

La mancata adesione alle linee guida per il trattamento del mal di schiena è probabilmente associata a un aumento dei costi sanitari diretti. I pazienti che ottengono imaging precoce o intervento chirurgico per il mal di schiena senza esaurire le terapie conservative rappresentano una quantità sproporzionata dei costi totali associati al mal di schiena.

8: FATTORI ASSOCIATI AL LBP AD ALTO IMPATTO

Ci sono molti fattori associati al mal di schiena e alla disabilità, tra cui fattori biologici, psicologici, sociali e societari. Questi fattori sembrano essere importanti nelle società a basso e alto reddito.

I fattori che vengono costantemente segnalati come associati alla disabilità e agli elevati costi sociali della LBP cronica includono età avanzata, cattiva salute generale, aumento dello stress psicologico o psicosociale, peggiore disabilità funzionale di base, sciatica e presenza di compensazione.

I determinanti sociali della salute con effetti da moderati a grandi sui risultati di disabilità da LBP includono "deprivazione socioeconomica", basso reddito, disoccupazione e fattori occupazionali (sollevamento manuale, straordinari e mancanza di personale di supporto).

9: EDUCAZIONE PUBBLICA E LOMBALGIA

Le strategie di salute pubblica possono essere importanti per colmare il divario tra i risultati della ricerca e le percezioni e le aspettative pubbliche riguardo alla natura e alla gestione del mal di schiena e possono essere mirate con successo ai bambini delle scuole primarie e ai loro genitori.

Le campagne sui mass media pubblici hanno portato a modesti cambiamenti nelle convinzioni sociali sia a breve che a lungo termine riguardo alla LBP ma possono avere

un impatto limitato e duraturo sull'utilizzo dell'assistenza sanitaria o sui risultati di disabilità.

L'impatto delle campagne può dipendere da fattori culturali e contestuali, nonché dall'esposizione continua (campagne "top-up").

Le campagne dovrebbero essere sviluppate in collaborazione con le persone che vivono con LBP.

10: MODELLI DI CURA E LOMBALGIA

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) definisce l'assistenza di alta qualità come "assistenza sicura, efficace, incentrata sulla persona, tempestiva, efficiente, equa e integrata".

L'obiettivo è massimizzare i risultati sanitari, prevenire la disabilità e ridurre i costi. La Global Spinal Care Initiative ha sviluppato un modello di cura, basato sui principi dell'OMS, che mira a trasformare l'assistenza alla colonna vertebrale a livello globale, in particolare nei paesi a basso e medio reddito.

Sono state proposte strategie specifiche per la lombalgia per raggiungere questi obiettivi, tra cui linee guida per l'assistenza graduale che suggeriscono aumenti nell'intensità dei trattamenti se i trattamenti iniziali falliscono e linee guida per l'assistenza stratificata che indirizzano l'intensità dei trattamenti iniziali in base ai risultati previsti.

Entrambi i modelli possono migliorare i risultati clinici e di costo, in particolare nell'assistenza primaria, ma il loro successo può dipendere dalle differenze interculturali nell'implementazione e nell'aderenza e dalla loro capacità di adattarsi alle persone con diverse traiettorie di disabilità della lombalgia.

Tuttavia, è stato suggerito di utilizzare un approccio più globale per gestire il peso LBP, in particolare nei paesi a basso e medio reddito, integrando la gestione delle condizioni croniche nei processi per migliorare l'assistenza sanitaria complessiva, piuttosto che

duplicare gli sforzi e sprecare risorse limitate sviluppando approcci basati sulle condizioni individuali.

11: DETERMINANTI SOCIALI DELLA SALUTE, COLLABORAZIONE INTERSETTORIALE E LOMBALGIA.

La lombalgia è un problema "malvagio", ovvero socialmente complesso, multicausale con molte interdipendenze, senza una soluzione chiara e al di là della responsabilità di una qualsiasi organizzazione o dipartimento governativo.

Comprendere e gestire le interazioni tra dolore cronico e determinanti sociali della salute implica considerare settori che vanno oltre il dominio del settore sanitario, come l'istruzione, l'occupazione, i servizi per i giovani e gli anziani, gli affari indigeni, l'ambiente e i settori della finanza.

L'approccio Health in All Policies dell'OMS può facilitare l'impegno e la cooperazione intersettoriale nello sviluppo di politiche volte ad affrontare il peso globale della LBP.

Resta ancora da stabilire se la lombalgia sia meglio affrontata attraverso specifiche politiche di sanità pubblica, nell'ambito di strategie nazionali per il dolore o con una combinazione di entrambe.

CAPITOLO 2: LA RISONANZA MAGNETICA LOMBARE: QUALI SONO I PRINCIPALI REPERTI RADIOGRAFICI DA CONOSCERE?

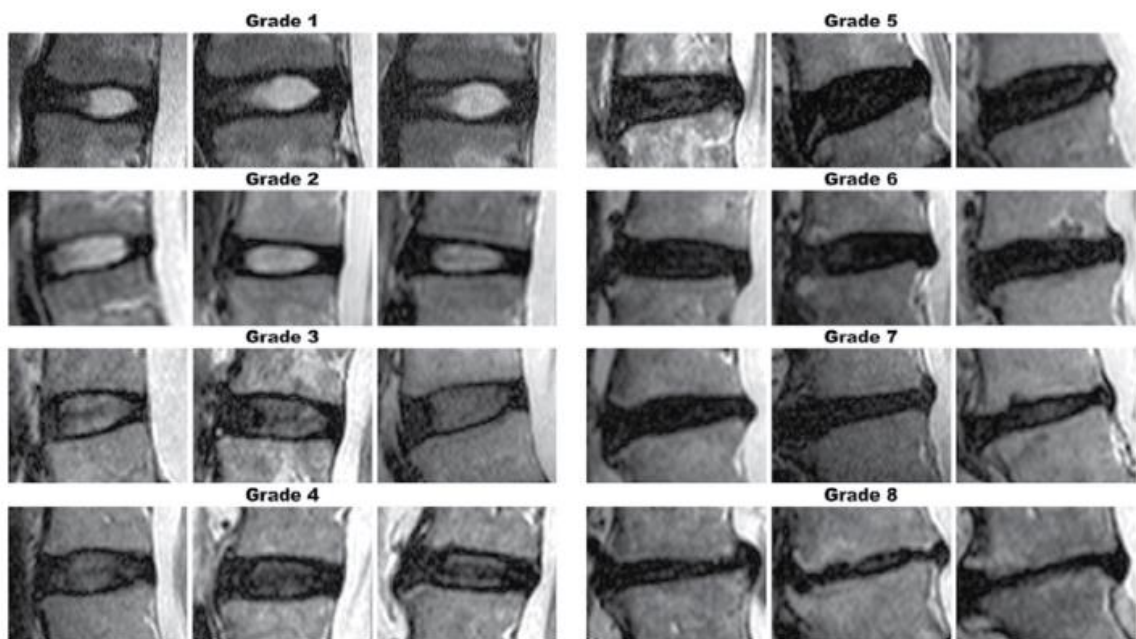
Questa revisione prende in considerazione degli studi che utilizzano un grading radiologico per classificare il quadro di “gravità” radiologica di ciascun paziente:

Questo score viene calcolato (con differenze sostanziali nei singoli studi) sommando la presenza di determinati reperti, che vale la pena approfondire brevemente da un punto di vista anatomico-patologico:

1: Degenerazione del disco lombare- The Pfirman Classification

La classificazione di Pfirman (validata in letteratura, e che ha dimostrato un’ottima affidabilità sia intra che extra osservatore) è composta da 8 gradi progressivi di degenerazione del disco e prende in considerazione sia l’intensità del segnale che l’altezza del disco stesso e viene eseguita in sequenza T2.

Di seguito la classificazione di Pfirman modificata (l’originale ha andamento identico ma presenta solo 5 gradi di classificazione):



- Figura 1

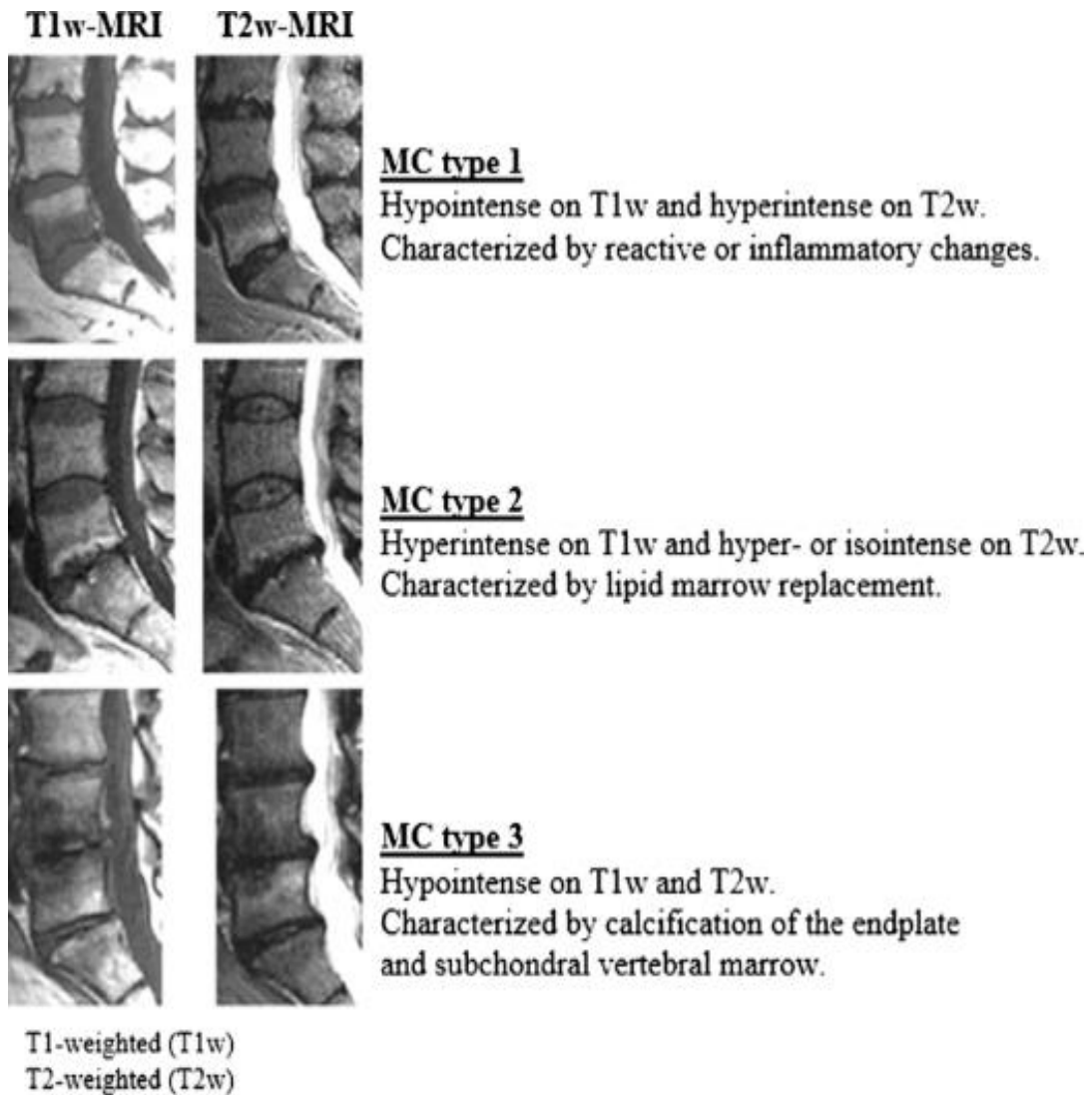
Come si può notare in Figura 1, dal grado 1 al 4 (partendo da un disco sano al grado 1) sia una progressiva ipointensificazione del segnale).

Di seguito dal grado 5 al 8 si ha un disco con segnale completamente ipointenso che progressivamente perde anche il suo spessore, fino ad arrivare al grado 8 (collasso totale).

2: Alterazione dei piatti discali – Modic Change

I Modic Change, descritti per la prima volta dal radiologo americano Michael T. Modic nel 1988, essenzialmente consistono in 3 gradi di modifica di intensità del segnale a livello del piatto vertebrale:

Vengono analizzati sia in T1 che in T2 e tipicamente si presentano così:



-Figura 2

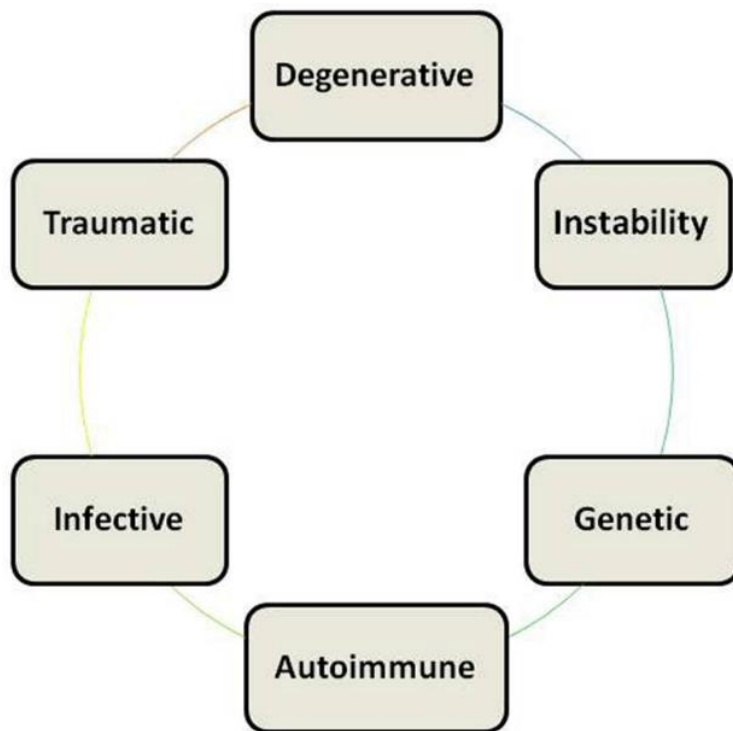
- **tipo 1:** rappresenta l'edema e l'infiammazione del midollo osseo
 T1: segnale basso
 T2: segnale alto

- **tipo 2:** rappresenta la normale conversione del midollo osseo emopoietico rosso in midollo osseo grasso giallo a seguito di ischemia midollare
 T1: segnale alto
 T2: segnale iso-alto

- **tipo 3:** rappresenta la sclerosi ossea subcondrale
T1: segnale basso
T2: segnale basso

Il passaggio da un grado all'altro della classificazione rappresenta quindi un'ingravescenza della patologia vertebrale.

Eziologia del Modic Change:



-Tabella 1

La spiegazione dell'eziologia del MC è complicata dalla fisiopatologia multifattoriale e dalla presentazione dinamica.

Non è ancora chiaro perché alcuni pazienti con malattia degenerativa del disco intervertebrale sviluppino la MC, mentre altri no.

Diversi fattori possono aprire la strada allo sviluppo di diversi tipi e anche alla conversione di un MC in un altro.

I fattori di rischio comuni includono sesso maschile, età avanzata, durata e gravità del diabete mellito, fattori genetici, fumo, obesità, deformità spinali e carichi occupazionali più elevati.

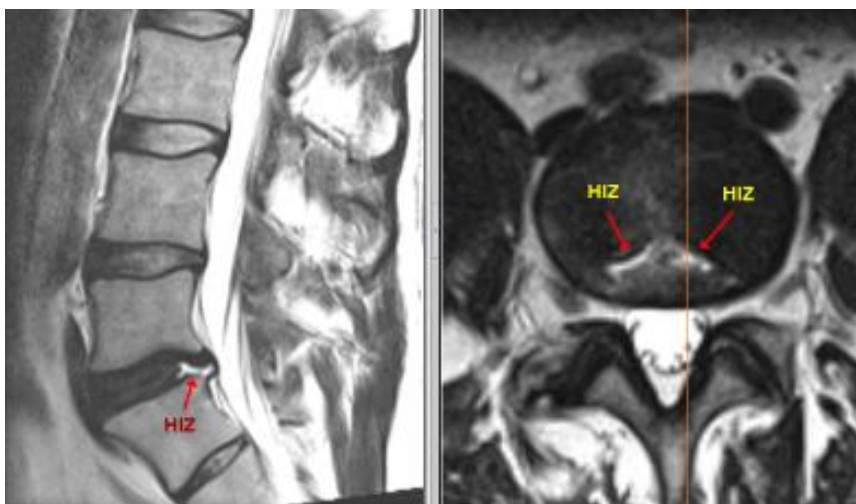
Il fattore di rischio più comune per i MC è la presenza di malattia degenerativa del disco.

C'è un'alta probabilità di trovare MC nei pazienti con altri reperti degenerativi come degenerazione del disco, ernia del disco e difetti della placca terminale o del piatto vertebrale.

3: Zone ad alto segnale nella parte posteriore dell'Annulus Fibrosus – HIZ

La zona ad alta intensità (HIZ) del disco intervertebrale lombare è un segnale ad alta intensità localizzato nell'annulus fibrosus posteriore nelle immagini di risonanza magnetica pesate in T2 ed è circondata dal segnale a bassa intensità nel resto dell'annulus.

Nel 1992, Aprill e Bogduk hanno riportato una forte correlazione tra le zone ad alta intensità anulari nell'imaging RM lombare e i risultati della discografia provocativa nei pazienti con lombalgia.

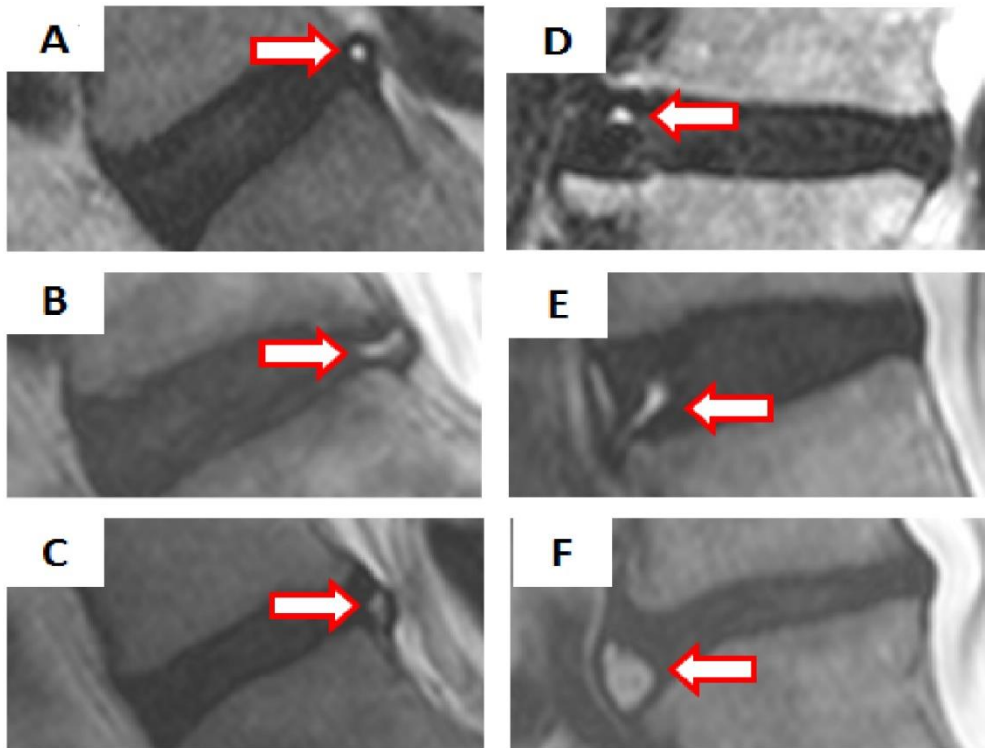


-Figura 3

Nel 2016 uno studio denominato “ The Wakayama Spine study” condotto da Teraguchi et Al. ha provato a proporre una classificazione delle HIZ:

Variables	Definition
Shape	
Round	Concentric or oval cavity
Fissure	Parallel and transverse layer to the adjacent endplate
Vertical	Vertical layer to the adjacent endplate
Rim	Oblique radiating layer from the adajacent endplate
Enlarged	Greater concentric area than typical round HIZ
Horizontal location within disc	
Posterior	HIZ located in the posterior annulus fibrosus
Anterior	HIZ located in the anterior annulus fibrosus
Signal type on T1W and T2W HIZ image	
T1W low-intensity type of HIZ	Decreased signal than the bone marrow on T1W sagittal MRI
T1W high-intensity type of HIZ	Increased signal than the bone marrow on T1W sagittal MRI
T1W iso-intensity type of HIZ	Same signal than the bone marrow on T1W sagittal MRI

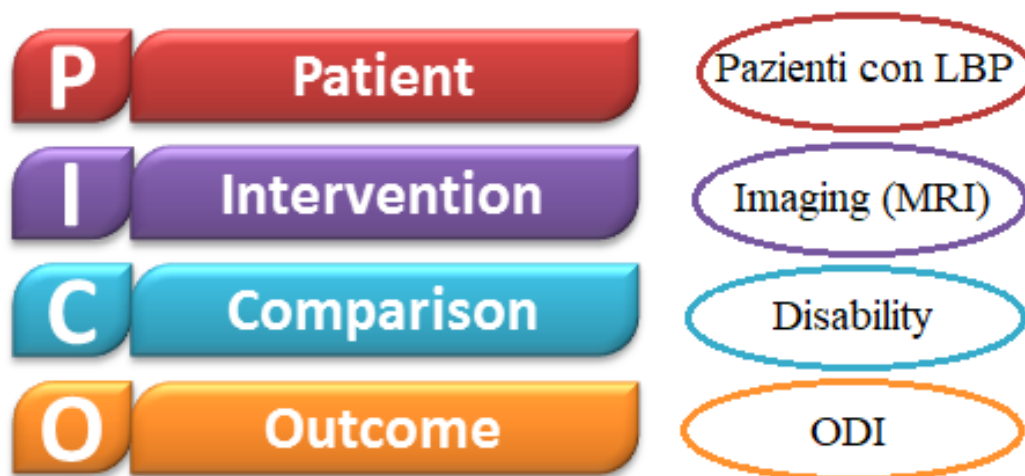
HIZ: high intensity zones, MRI: magnetic resonance imaging, T1W: T1-weighted, T2W: T2-weighted, MRI: magnetic resonance imaging



-Figura 4

CAPITOLO 3: MATERIALI E METODI

Dato il quesito clinico molto specifico, per costruire una stringa di ricerca è stato necessario ed indispensabile formulare un PICO:



ODI: Oswestry Disability Index

Di conseguenza la stringa di ricerca risultante è stata:

("Low Back Pain"[Mesh]) AND (imaging) AND (disability) AND (oswestry) NOT ("surgery" [Subheading]) NOT ("Injections"[Mesh])

DATABASE CONSULTATI:



Search interface for PubMed. The search bar contains the query: ("Low Back Pain"[Mesh]) AND (imaging) AND (disability) AND (oswestry) NO. The search button is labeled "Search". Below the search bar are links for "Advanced", "Create alert", "Create RSS", and "User Guide". Below the search bar are buttons for "Save", "Email", and "Send to". The "Sort by:" dropdown is set to "Journal". The "Display options" button has a gear icon.

139 results

<< < Page 1 of 14 > >>



Web of Science™

Per Cochrane Library e Web of Science è stato necessario utilizzare una strategia di ricerca più libera, in quanto la stringa utilizzata precedentemente produceva 0 risultati in entrambi i database.

La stringa utilizzata in questo caso è stata:

*(Low Back Pain) AND (MRI findings) AND (Oswestry) NOT (Surgery)
NOT (Injections)*

Il risultato della ricerca è stato: 33 articoli su Cochrane Library e 27 articoli su Web of Science.

Sommati ai 139 presi da Pubmed, la somma degli articoli presi dai 3 database consultati ammonta quindi a 199.

Gli studi sono stati esaminati ed i dati sono stati raccolti tra giugno 2024 e agosto 2024.

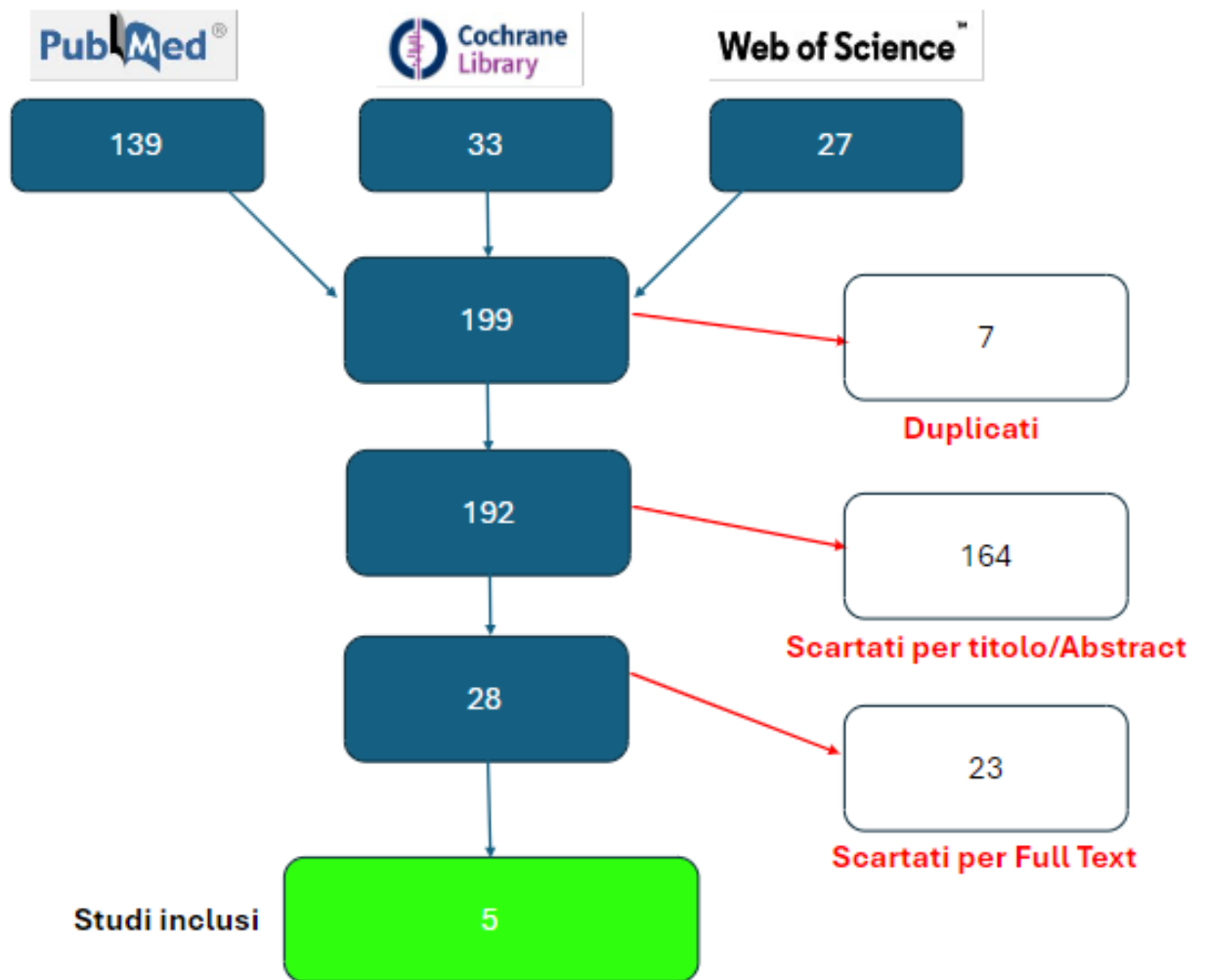
Criteri di Inclusione:

- Studi osservazionali con follow-up e rivalutazione dei pazienti partecipanti
- Rianalisi di RCT
- Studi con full text disponibile

Criteri di esclusione:

- Studi secondari
- Studi osservazionali senza follow-up (con correlazione tra ODI e MRI calcolata tramite regressione lineare con singola misurazione)
- Studi incompleti/con full text non disponibile.

FLOWCHART:



-Tabella 2

DATA EXTRACTION:



DOI	Year	Title	Inclusion or Exclusion
10.5137/1019-5149.JTN.16171-15.1	2017	Caudal Epidural Steroid Injections in Postlaminectomy Patients: Comparison of Ultrasonography and Fluoroscopy	E-T/A
	1999	Mobilizing or stabilizing exercise in degenerative disk disease in the lumbar region	E-T/A
10.1097/BRS.0000000004837	2023	Longitudinal Relationship Between Reduced Modic Change Edema and Disability and Pain in Patients With Chronic Low Back Pain	I
10.1097/00007632-200404150-00002	2004	The use of intradiscal steroid therapy for lumbar spinal discogenic pain: a randomized controlled trial	E-T/A
10.1097/00007632-200001150-00018	2000	Coordination of primary health care for back pain. A randomized controlled trial	E-T/A
10.1016/j.spinee.2010.07.001	2010	Intradiscal injection therapy for degenerative chronic discogenic low back pain with end plate Modic changes	E-T/A
10.1016/j.spinee.2004.03.024	2004	The effect of spinal steroid injections for degenerative disc disease	E-T/A
	2020	Contrast Medium Volume Needed to Reach Anterior Epidural Space via the Kambin Triangle or Subpedicular Approach for Transforaminal Epidural Injection	E-T/A
	2015	Anatomical Flow Pattern of Contrast in Lumbar Epidural Space: A Human Study with a Midline vs. Parasagittal Interlaminar Approach under Fluoroscopy	E-T/A
10.1111/ner.13047	2020	T12 Dorsal Root Ganglion Stimulation to Treat Chronic Low Back Pain: A Case Series	E-T/A
10.1097/MD.00000000032622	2023	The effect of ultrasound-guided acupotomy and Juanbi decoction on lumbar disc herniation: A randomized controlled trial	E-T/A
10.1097/MD.00000000022098	2020	Short-term clinical efficacy of the pulsed Nd: YAG laser therapy on chronic nonspecific low back pain: A randomized controlled study	E-T/A

10.5455/JPMA.302076	2020	Massage manipulation vs. low back muscle exercise for lumbar intervertebral instability: A preliminary randomized clinical trial	E-T/A
10.1016/j.jmpt.2008.02.001	2008	Comparison of 3 physical therapy modalities for acute pain in lumbar disc herniation measured by clinical evaluation and magnetic resonance imaging	E-T/A
10.1016/j.jmpt.2004.05.003	2004	A randomized clinical trial comparing chiropractic adjustments to muscle relaxants for subacute low back pain	E-T/A
10.1016/j.jbmt.2022.02.025	2022	Effects of low-intensity pulsed ultrasound on pain and functional disability in patients with early-stage lumbar spondylolysis: A randomized controlled trial	E-T/A
10.1016/j.jbmt.2019.10.009	2019	Effects of the Russian current in the treatment of low back pain in women: A randomized clinical trial	E-T/A
	2012	Treatment of radiculopathies: a study of efficacy and tollerability of paravertebral oxygen-ozone injections compared with pharmacological anti-inflammatory treatment	E-T/A
10.3233/BMR-181447	2020	Comparison of clinical outcomes of ultrasonography-guided and blind local injections in facet syndrome: A 6-week randomized controlled trial	E-T/A
10.3233/BMR-170926	2019	Ultrasound therapy: Dose-dependent effects in LBP treatment	E-T/A
10.3233/BMR-169581	2017	Regression of lumbar disc herniation by physiotherapy. Does non-surgical spinal decompression therapy make a difference? Double-blind randomized controlled trial	E-T/A
10.1007/s11845-019-02140-2	2020	The effect of spinal manipulation on brain neurometabolites in chronic nonspecific low back pain patients: a randomized clinical trial	E-T/A
10.3109/09638288.2011.647231	2012	Inversion therapy in patients with pure single level lumbar discogenic disease: a pilot randomized trial	E-T/A
10.1016/j.clineuro.2023.107849	2023	Ultrasound-guided transforaminal epidural injection with fluoroscopy confirmation for the treatment of unilateral lumbar radiculopathy: A randomized controlled non-inferiority study	E-T/A
10.1097/JSM.000000000000238	2016	Climbing Has a Positive Impact on Low Back Pain: A Prospective Randomized Controlled Trial	E-T/A
10.1002/acr.22753	2016	Clinical Efficacy of Celecoxib Compared to Acetaminophen in Chronic Nonspecific Low Back Pain: Results of a Randomized Controlled Trial	E-T/A
10.1007/s00402-011-1448-5	2012	Diagnosis of discogenic low back pain in patients with probable symptoms but negative discography	E-T/A
10.7326/M20-4187	2021	Physical Therapy Referral From Primary Care for Acute Back Pain With Sciatica : A Randomized Controlled Trial	E-FT
10.1097/PHM.0000000000000993	2018	The Effect of Stabilization Exercises on Pain, Disability, and Pelvic Floor Muscle Function in Postpartum Lumbopelvic Pain: A Randomized Controlled Trial	E-T/A
10.1097/PHM.0b013e318292356b	2013	Ultrasound-guided vs. fluoroscopy-guided caudal epidural steroid injection for the treatment of unilateral lower lumbar radicular pain: a prospective, randomized, single-blind clinical study	E-T/A

10.1016/j.wneu.2024.05.129	2024	Association of TaqI (rs731236) Polymorphism of Vitamin D Receptor Gene with Lumbar Degenerative Disc Disease	E-T/A
10.1016/j.wneu.2024.04.133	2024	Three Stages on Magnetic Resonance Imaging of Lumbar Degenerative Spine	E-FT
10.1016/j.wneu.2013.02.056	2014	Military rank and the symptoms of lumbar disc herniation in young Korean soldiers	E-FT
10.17116/kurort2022904120	2022	Complex effects of physical exertion with dietary supplements Cartilox in pain syndrome effectiveness and safety evaluation	E-T/A
10.5137/1019-5149.JTN.16572-15.1	2017	Patient Selection and Efficacy of Intradiscal Electrothermal Therapy with Respect to the Dallas Discogram Score	E-T/A
10.5137/1019-5149.JTN.16171-15.1	2017	Caudal Epidural Steroid Injections in Postlaminectomy Patients: Comparison of Ultrasonography and Fluoroscopy	E-T/A
	1999	Mobilizing or stabilizing exercise in degenerative disk disease in the lumbar region?	E-T/A
10.1186/s13287-017-0710-3	2017	Safety and tolerability of intradiscal implantation of combined autologous adipose-derived mesenchymal stem cells and hyaluronic acid in patients with chronic discogenic low back pain	E-T/A
10.1097/BRS.0000000002369	2018	The UTE Disc Sign on MRI: A Novel Imaging Biomarker Associated With Degenerative Spine Changes, Low Back Pain, and Disability	E-T/A
10.1097/BRS.0000000001524	2016	Targeted Therapy for Low Back Pain in Elderly Degenerative Lumbar Scoliosis: A Cohort Study	E-T/A
10.1097/BRS.0000000000657	2015	Characteristics of low back pain in adolescent patients with early-stage spondylolysis evaluated using a detailed visual analogue scale	E-T/A
10.1097/BRS.0b013e3182188a90	2012	Correlation of size and type of modic types 1 and 2 lesions with clinical symptoms: a descriptive study in a subgroup of patients with chronic low back pain	E-FT
10.1097/BRS.0b013e318216337d	2011	Preliminary investigation of the mechanisms underlying the effects of manipulation: exploration of a multivariate model including spinal stiffness, multifidus recruitment, and clinical findings	E-T/A
10.1097/BRS.0b013e31817bd853	2008	Physical therapy for acute low back pain: associations with subsequent healthcare costs	E-T/A
10.1097/01.brs.0000231725.38943.ab	2006	A clinical impact classification of scoliosis in the adult	E-T/A
10.1016/j.spinee.2020.02.015	2020	Lumbar high-intensity zones on MRI: imaging biomarkers for severe, prolonged low back pain and sciatica in a population-based cohort	E-FT
10.1016/j.spinee.2019.06.004	2019	Nonsurgical treatments for patients with radicular pain from lumbosacral disc herniation	E-T/A

10.1016/j.spinee.2017.03.007	2017	Lumbar magnetic resonance imaging findings in patients with and without Waddell Signs	E-FT
10.1016/j.spinee.2013.08.056	2013	The evaluation of lumbar multifidus muscle function via palpation: reliability and validity of a new clinical test	E-T/A
10.1016/j.spinee.2012.10.021	2012	Ten-year clinical and imaging follow-up of dural ectasia in adults with Marfan syndrome	E-T/A
10.1016/j.spinee.2011.07.021	2011	Provocative lumbar discography versus functional anesthetic discography: a comparison of the results of two different diagnostic techniques in 52 patients with chronic low back pain	E-T/A
10.1016/j.spinee.2006.03.005	2006	Are first-time episodes of serious LBP associated with new MRI findings?	I
10.1016/j.jspd.2017.01.003	2017	Tridimensional Analysis of Rotatory Subluxation and Sagittal Spinopelvic Alignment in the Setting of Adult Spinal Deformity	E-T/A
10.1007/s00256-022-04089-3	2023	Effect of sacralization on the success of lumbar transforaminal epidural steroid injection treatment: prospective clinical trial	E-T/A
10.1038/s41598-024-64706-0	2024	Osteoporosis, spinal degenerative disorders, and their association with low back pain, activities of daily living, and physical performance in a general population	E-T/A
10.1111/sms.12710	2017	Back pain and MRI changes in the thoraco-lumbar spine of young elite Mogul skiers	E-T/A
10.1007/s11547-008-0302-5	2008	Low back pain and sciatica: treatment with intradiscal-intraforaminal O(2)-O(3) injection. Our experience	E-T/A
10.1002/pmrj.12288	2020	Descriptive Analysis of an Interdisciplinary Musculoskeletal Program	E-T/A
10.1016/j.pmrj.2017.10.005	2018	The Effects of an 8-Week Stabilization Exercise Program on Lumbar Multifidus Muscle Thickness and Activation as Measured With Ultrasound Imaging in Patients With Low Back Pain	E-T/A
10.1016/j.pmrj.2016.08.030	2017	The Clinical Efficacy for Two-Level Transforaminal Epidural Steroid Injections	E-T/A
10.1016/j.physio.2016.05.002	2017	The association between dry needling-induced twitch response and change in pain and muscle function in patients with low back pain: a quasi-experimental study	E-T/A
10.3109/09593985.2016.1138175	2016	Clinical diagnosis and treatment of a patient with low back pain using the patient response model: A case report	E-T/A
10.3109/09593985.2015.1038374	2015	Preoperative therapeutic neuroscience education for lumbar radiculopathy: a single-case fMRI report	E-T/A
10.1111/papr.13367	2024	Ultrasound-guided erector spinae plane block in patients with chronic lumbar facet joint pain: A prospective case-controlled study	E-T/A
10.1111/papr.12967	2021	The Success Rate of Ultrasound-Guided Sacroiliac Joint Steroid Injections in Sacroiliitis: Are We Getting Better?	E-T/A
	2022	Evaluation of the Effectiveness of Autologous Bone Marrow Mesenchymal Stem Cells in the Treatment of	E-T/A

		Chronic Low Back Pain Due to Severe Lumbar Spinal Degeneration:	
	2016	Clinical Evaluation and Magnetic Resonance Imaging Assessment of Intradiscal Methylene Blue Injection for the Treatment of Discogenic Low Back Pain	E-T/A
10.1093/pm/pnaa254	2020	Intradiscal Platelet-Rich Plasma Injection for Discogenic Low Back Pain and Correlation with Platelet Concentration: A Prospective Clinical Trial	E-T/A
10.1093/pm/pnv053	2016	Intradiscal Platelet-Rich Plasma Injection for Chronic Discogenic Low Back Pain: Preliminary Results from a Prospective Trial	E-T/A
10.1111/j.1526-4637.2007.00407.x	2008	Intervertebral disc biacuplasty for the treatment of lumbar discogenic pain: results of a six-month follow-up	E-T/A
10.1007/s00132-014-3060-1	2015	Experiences with PMMA cement as a stand-alone intervertebral spacer: Percutaneous cement discoplasty in the case of vacuum phenomenon within lumbar intervertebral discs	E-T/A
10.1111/ner.13047	2020	T12 Dorsal Root Ganglion Stimulation to Treat Chronic Low Back Pain: A Case Series	E-T/A
10.4103/0028-3886.190252	2016	An algorithmic approach for clinical management of low back pain	E-T/A
10.1016/j.msksp.2022.102526	2022	Lateral bending differentiates early-stage spondylolysis from nonspecific low back pain in adolescents	E-T/A
10.1016/j.msksp.2021.102429	2021	Functional and morphological lumbar multifidus characteristics in subgroups with low back pain in primary care	E-T/A
10.1097/MD.00000000028831	2022	Therapeutic effect of intradiscal pulsed radiofrequency on internal disc disruption: A case report	E-T/A
10.1097/MD.0000000003495	2016	Refined Phenotyping of Modic Changes: Imaging Biomarkers of Prolonged Severe Low Back Pain and Disability	E-T/A
10.3390/medicinea59010112	2023	Autologous Platelet-Rich Plasma Administration on the Intervertebral Disc in Low Back Pain Patients with Modic Type 1 Change: Report of Two Cases	E-T/A
10.1016/j.mehy.2019.109390	2019	Relating the Diers formetric measurements with the subjective severity of acute and chronic low back pain	E-T/A
10.1016/j.math.2015.03.003	2015	Changes in lumbar multifidus muscle function and nociceptive sensitivity in low back pain patient responders versus non-responders after dry needling treatment	E-T/A
10.1097/BSD.0b013e318057720c	2008	Viscosupplementation in lumbar facet joint arthropathy: a pilot study	E-T/A
	1993	Fat content of lumbar extensor muscles and low back disability: a radiographic and clinical comparison	E-T/A
10.1186/s13018-023-04357-5	2023	Sex-based differences in clinical and radiological presentation of patients with degenerative lumbar scoliosis: a cross-sectional study	E-T/A

10.1177/230949900901700214	2009	Correlation of low back pain to a high-intensity zone of the lumbar disc in Indian patients	E-FT
10.2519/jospt.2011.3685	2011	Investigation of abdominal muscle thickness changes after spinal manipulation in patients who meet a clinical prediction rule for lumbar stabilization	E-T/A
10.2519/jospt.2011.3632	2011	Association between changes in abdominal and lumbar multifidus muscle thickness and clinical improvement after spinal manipulation	E-T/A
10.2519/jospt.2005.35.6.368	2005	Use of lumbosacral region manipulation and therapeutic exercises for a patient with a lumbosacral transitional vertebra and low back pain	E-T/A
10.1002/jor.24195	2019	Multidimensional vertebral endplate defects are associated with disc degeneration, modic changes, facet joint abnormalities, and pain	E-FT
10.1016/j.jmpt.2016.02.012	2016	Comparison of Outcomes in MRI Confirmed Lumbar Disc Herniation Patients With and Without Modic Changes Treated With High Velocity, Low Amplitude Spinal Manipulation	E-T/A
10.1016/j.jmpt.2014.12.011	2014	Outcomes of acute and chronic patients with magnetic resonance imaging-confirmed symptomatic lumbar disc herniations receiving high-velocity, low-amplitude, spinal manipulative therapy	E-T/A
	1997	Manipulation under epidural anesthesia with corticosteroid injection: two case reports	E-T/A
10.1016/j.jocn.2020.03.001	2020	Multifidus muscle fatty infiltration as an index of dysfunction in patients with single-segment degenerative lumbar spinal stenosis: A case-control study based on propensity score matching	E-T/A
10.3233/BMR-230051	2024	Predictors of successful treatment after transforaminal epidural steroid injections in patients with lumbar disc herniation	E-T/A
10.3233/BMR-181382	2020	Relationships among the lumbar lordosis index, sacral horizontal angle, and chronic low back pain in the elderly aged 60–69 years: A cross-sectional study	E-T/A
10.3233/BMR-169681	2018	Acute effects of Kinesio taping on pain, disability and back extensor muscle endurance in patients with low back pain caused by magnetic resonance imaging-confirmed lumbar disc degeneration	E-T/A
DOI: 10.3233/BMR-150516	2017	Association between intervertebral disc degeneration and the Oswestry Disability Index	E-FT
10.3233/BMR-160734	2017	Case series of ultrasound-guided platelet-rich plasma injections for sacroiliac joint dysfunction	E-T/A
10.3233/BMR-130393	2013	Low back pain in patients with rheumatoid arthritis: clinical characteristics and impact of low back pain on functional ability and health related quality of life	E-T/A
10.4085/1062-6050-45.1.61	2010	Low back pain in adolescents: a comparison of clinical outcomes in sports participants and nonparticipants	E-T/A
10.1007/s00264-009-0920-0	2010	Prevalence of low back pain and lumbar spine degenerative disorders. Questionnaire survey and clinical-radiological analysis of a representative Hungarian population	E-T/A

10.3390/ijms242316827	2023	Safety and Feasibility of Intradiscal Administration of Matrilin-3-Primed Adipose-Derived Mesenchymal Stromal Cell Spheroids for Chronic Discogenic Low Back Pain: Phase 1 Clinical Trial	E-T/A
10.4103/ijmr.IJM R_1653_14	2017	Clinical significance of magnetic resonance imaging findings in chronic low backache	E-T/A
10.5603/GP.2016.0047	2016	Posture and low back pain during pregnancy - 3D study	E-T/A
10.4314/gmj.v52i3.8	2018	Fluoroscopic-guided sacroiliac, joint injections for treatment of chronic axial low back pain in a tertiary Hospital in Nigeria: a preliminary study	E-T/A
10.1016/j.gaitpost.2019.07.373	2019	Using inpatient gradual diagnostics to identify the treatment strategy for lumbar back pain-Can treadmill gait analysis objectify the patients' declaration of pain relief?	E-T/A
10.1007/s00586-023-07604-9	2023	ISSLS PRIZE in Clinical Science 2023: comparison of degenerative MRI features of the intervertebral disc between those with and without chronic low back pain.	E-FT
10.1007/s00586-019-05904-7	2019	ISSLS PRIZE IN CLINICAL SCIENCE 2019: clinical importance of trunk muscle mass for low back pain, spinal balance, and quality of life-a multicenter cross-sectional study	E-T/A
10.1007/s00586-018-5851-2	2019	Differential patient responses to spinal manipulative therapy and their relation to spinal degeneration and post-treatment changes in disc diffusion	E-T/A
10.1007/s00586-017-5401-3	2018	Factors influencing spinal sagittal balance, bone mineral density, and Oswestry Disability Index outcome measures in patients with rheumatoid arthritis	E-T/A
10.1007/s00586-009-1059-9	2009	Factors affecting disability and physical function in degenerative lumbar spondylolisthesis of L4-5: evaluation with axially loaded MRI	E-T/A
10.1007/s00586-004-0803-4	2005	Accuracy of the clinical examination to predict radiographic instability of the lumbar spine	E-T/A
10.26355/eurrev.202310_33935	2023	The correlation between clinical symptom and morphological parameters on magnetic resonance imaging in patients with spondylolisthesis levels L4/L5 and L5/S1	E-T/A
10.1007/s00330-023-09626-9	2023	Lumbosacral zone features in individuals with nonspecific chronic low back pain are unique compared to controls and correlate with pain and dysfunction	E-T/A
10.1007/s00330-012-2628-6	2012	MRI-guided focused ultrasound (MRgFUS) to treat facet joint osteoarthritis low back pain-- case series of an innovative new technique	E-T/A
10.1016/j.ejrad.2024.111515	2024	Increased water content in multifidus muscles of young adults with chronic nonspecific low back pain detected by dual-energy CT and MRI	E-T/A
	2007	CT measurement of trunk muscle areas in patients with chronic low back pain	E-T/A
10.1155/2022/9146267	2022	Intervention Effect of Lumbar Transforaminal Epidural Block on the Treatment for Low Back Pain with Radicular Pain	E-T/A

10.1097/JSM.00000000001160	2023	Exploration of the Golf-Specific Low Back Pain Questionnaire	E-T/A
10.2147/CIA.S414559	2023	Clinical Results of 10-mm Endoscopic Minimally Invasive Interlaminar Decompression in the Treatment of Lumbar Spinal Stenosis with Degenerative Lumbar Scoliosis and Simple Lumbar Spinal Stenosis	E-T/A
10.1016/j.clinimag.2016.07.005	2016	A clinically relevant MRI grading system for lumbar central canal stenosis	E-T/A
10.1186/s12998-018-0185-z	2018	Spinal manipulation in the treatment of patients with MRI-confirmed lumbar disc herniation and sacroiliac joint hypomobility: a quasi-experimental study	E-T/A
10.1177/1947603521996793	2021	Short-Term Effect of Lumbar Traction on Intervertebral Discs in Patients with Low Back Pain: Correlation between the T2 Value and ODI/VAS Score	E-T/A
10.1590/1414-431X2022e12015	2022	Sagittal balance and intervertebral disc composition in patients with low back pain	E-T/A
10.1093/bmb/lda008	2023	Stem cells and discogenic back pain	E-T/A
10.1080/02688697.2021.2024143	2022	Modic changes and its association with other MRI phenotypes in east Anatolian low back pain patients	E-FT
10.1136/bmjopen-2018-026903	2019	Prognostic factors in low back pain individuals undergoing steroid and anaesthetic intra-articular facet joint infiltration: a protocol for a prospective, longitudinal, cohort study	E-T/A
10.1186/s12891-020-03720-5	2020	The effect of infliximab in patients with chronic low back pain and Modic changes (the BackToBasic study): study protocol of a randomized, double blind, placebo-controlled, multicenter trial	E-T/A
10.1186/s12891-018-2022-x	2018	Prognostic factors of a favorable outcome following a supervised exercise program for soldiers with sub-acute and chronic low back pain	E-T/A
10.1186/s12891-017-1562-9	2017	Associations between disc space narrowing, anterior osteophytes and disability in chronic mechanical low back pain: a cross sectional study	E-FT
10.1186/s12891-015-0540-3	2015	Association between changes in lumbar Modic changes and low back symptoms over a two-year period	I
10.1186/1471-2474-13-49	2012	Chronic low back pain is associated with reduced vertebral bone mineral measures in community-dwelling adults	E-T/A
10.1186/s12880-022-00866-7	2022	Does lumbar MRI predict degree of disability in patients with degenerative disc disease? A prospective cross-sectional study at University of Gondar comprehensive specialized hospital	E-FT
10.1016/j.apmr.2014.04.019	2014	Morphology versus function: the relationship between lumbar multifidus intramuscular adipose tissue and muscle function among patients with low back pain	E-T/A
10.1007/s00402-012-1513-8	2012	Correlation of low back pain caused by lumbar spinal stenosis and depression in women: a clinical study	E-T/A
10.1097/PHM.00000000001389	2020	Effectiveness of Ultrasound-Guided Platelet-Rich Plasma Injections in Relieving Sacroiliac Joint Dysfunction	E-T/A

10.1097/PHM.000000000000730	2017	The 1-Year Results of Lumbar Transforaminal Epidural Steroid Injection in Patients with Chronic Unilateral Radicular Pain: The Relation to MRI Findings and Clinical Features	E-T/A
10.1177/0284185118761204	2018	Percutaneous kyphoplasty for the treatment of distal lumbosacral pain caused by osteoporotic thoracolumbar vertebral fracture	E-T/A
10.1007/s00701-015-2700-5	2016	Correlation of pain, functional impairment, and health-related quality of life with radiological grading scales of lumbar degenerative disc disease	E-FT
10.1007/978-3-211-99370-5_15	2011	Treatment of discogenic low back pain with Intradiscal Electrothermal Therapy (IDET): 24 months follow-up in 50 consecutive patients	E-T/A
10.1007/s00256-013-1700-x	2013	Do more MRI findings imply worse disability or more intense low back pain? A cross-sectional study of candidates for lumbar disc prosthesis	I

-Tabella 4

DOI	Year	Title	Inclusion or Exclusion
https://trialsearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=CTRI/2024/05/066682	2024	MRI findings in patients with low back pain	E-FT
https://clinicaltrials.gov/show/NCT05052060	2021	Effects of Pelvic Tilt Exercises With and Without Facet Joint Manipulation in Patients With Maigne's Syndrome	E-T/A
10.1007/s00256-013-1700-x	2013	Do more MRI findings imply worse disability or more intense low back pain? A cross-sectional study of candidates for lumbar disc prosthesis	E-D
https://doi.org/10.1002/art.38216	2013	Mechanical back pain demonstrates better response to celecoxib than acetaminophen despite lack of MRI-defined inflammatory changes in the spine	E-T/A
https://doi.org/10.1016/j.spinee.2021.12.008	2022	Minimally-invasive percutaneous treatments for low back pain and leg pain: a randomized controlled study of thermal disc decompression versus mechanical percutaneous disc decompression	E-T/A
https://trialsearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=EUCTR2015-000751-25-FI	2015	Zoledronic acid, an osteoporosis drug, in chronic low back pain with specific findings on magnetic resonance imaging: a randomized controlled trial	E-T/A
https://trialsearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=CTRI/2024/06/069051	2024	Epidural Injection With or Without Steroid For Low Back Pain	E-T/A
https://doi.org/10.1186/s12891-017-1505-5	2017	Fat in the lumbar multifidus muscles - predictive value and change following disc prosthesis surgery and multidisciplinary rehabilitation in patients with chronic low back pain and degenerative disc	E-T/A
10.1186/s12891-020-03720-5	2020	The effect of infliximab in patients with chronic low back pain and Modic changes (the BackToBasic study): study protocol of a randomized, double blind, placebo-controlled, multicenter trial	E-D

https://doi.org/10.1007/s00198-018-4465-1	2018	Comparison of intra-articular lumbar facet joint steroid injections and lumbar facet joint radiofrequency denervation in the treatment of low back pain	E-T/A
https://doi.org/10.1089/neu.2005.22.466	2005	Whiplash-associated disorders impairment rating: neck disability index score according to severity of MRI findings of ligaments and membranes in the upper cervical spine	E-T/A
https://doi.org/10.1136/bmjsem-2022-001524	2023	Assessing safety and treatment efficacy of running on intervertebral discs (ASTEROID) in adults with chronic low back pain: protocol for a randomised controlled trial	E-T/A
https://trialssearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=IRCT201411037984N22	2015	Comparison decrease of the pain in transforaminal epidural steroid injections and pulsed radiofrequency in patients with low back pain	E-T/A
https://trialssearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=CTRI/2020/11/028956	2020	Comparing steroidal injection in epidural space and Radio Frequency Ablation of DRG in the treatment of low back pain	E-T/A
https://trialssearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=IRCT20170516034003N9	2021	Dry needling and multifidus training under ultrasound guidance in patients with non-specific chronic low back pain	E-T/A
https://trialssearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=EUCTR2019-004943-54-ES	2020	Study investigating efficacy and safety of STA363 at two different concentrations in patients with chronic low back pain	E-T/A
https://doi.org/10.1007/s00586-011-1952-x	2011	Anti-TNF therapy in acute sciatica reduces the long-term need for surgery: a three-year follow-up of a randomized double blind placebo controlled trial	E-T/A
https://doi.org/10.1007/s00586-010-1601-9	2010	The influence of sitting after lumbar disc herniation surgery on postoperative complaints and job rehabilitation-A prospective, randomised, controlled study	E-T/A
10.1016/j.spinee.2004.03.024	2004	The effect of spinal steroid injections for degenerative disc disease	E-D
https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2016.10.007	2016	Management of postoperative pain after Lumbar surgery-pregabalin for one day and 14 days-a randomized, triple-blinded, placebo-controlled study	E-T/A
https://doi.org/10.1186/s12891-017-1505-5	2017	Fat in the lumbar multifidus muscles - predictive value and change following disc prosthesis surgery and multidisciplinary rehabilitation in patients with chronic low back pain and degenerative disc	E-D

https://trialssearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=EUCTR2013-004505-14-NO	2016	"Antibiotic treatment in patients with chronic low back pain and bone edema on MRI adjacent to a previously herniated disc or adjacent to a degenerated disc"	E-T/A
https://trialssearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=NLOMON49183	2020	A multi-country, randomized, double-blind, placebo-controlled study investigating the efficacy and safety of STA363 compared to placebo in patients with chronic discogenic low back pain	E-T/A
	2012	Treatment of radiculopathies: a study of efficacy and tollerability of paravertebral oxygen-ozone injections compared with pharmacological anti-inflammatory treatment	E-D
http://www.who.int/trialssearch/Trial2.aspx?TrialID=ChiCTR1900026769	2019	Tuina manipulation on the treatment of degenerative lumbar spondylosis based on the mechanical characteristics of the key muscles of the lumbar spine,a Clinical trail	E-T/A
https://trialssearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=ChiCTR1900026272	2019	Acupuncture Manipulation of Fanzhen jieci for Discogenic Sciatica: a Randomized Controlled Clinical Trial	E-T/A
https://trialssearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=IRCT20220514054846N1	2024	Oral melatonin effect on pain after percutaneous lumbar disc decompression: a double-blind randomized clinical trial	E-T/A
https://trialssearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=CTRI/2021/03/032195	2021	Comparison between effect of core strengthening, spinal flexibility and mobility exercises in lumbar canal stenosis patients	E-T/A
https://trialssearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=EUCTR2011-005488-25-FR	2012	Corticosteroids and discopathies	E-T/A
https://trialssearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=IRCT20131124015515N7	2019	Comparison of the Effect of Hyaluronidase and Hypertonic Saline 5% on Removal lumbar spinal space adhesion	E-T/A
https://trialssearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=TCTR20201022005	2020	Comparisons of Spinal Mobilization With Leg Movement and Spinal Extension-Oriented Mobilization in Patients with Lumbar Disc Herniation	E-T/A

https://trialssearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=KCT0001218	2014	The effectiveness of traditional Korean medicine for severe lumbar spinal stenosis with or without spondylolisthesis: a randomized controlled pilot trial	E-T/A
https://clinicaltrials.gov/show/NCT04532775	2020	Efficacy Of Magnesium In Radicular Pain When Added To Local Anesthetics And Steroids In Transforaminal Epidural Injection	E-T/A

-Tabella 5

Web of Science™

DOI	Year	Title	Inclusion or Exclusion
10.1186/s43166-022-00166-6	2023	Evaluation of health related quality of life with the use of Oswestry disability index in degenerative discogenic low back pain	E-FT
10.1007/s00586-016-4715-x	2016	Chronic low back pain in relation to Modic changes, bony endplate lesions, and disc degeneration in a prospective MRI study	E-FT
10.1186/s12880-022-00866-7	2022	Does lumbar MRI predict degree of disability in patients with degenerative disc disease? A prospective cross-sectional study at University of Gondar comprehensive specialized hospital	E-D
10.7759/cureus.45939	2023	Lower Urinary Tract Symptoms in Patients With Chronic Low Back Pain: A Cross-Sectional Study	E-T/A
10.1002/ejp.1490	2020	Oswestry Disability Index scores correlate with MRI measurements in degenerating intervertebral discs and endplates	E-FT
10.1016/j.wneu.2018.09.132	2019	Effects of Modic Type 1 Changes in the Vertebrae on Low Back Pain	E-FT
10.1016/j.spinee.2021.12.008	2022	Minimally-invasive percutaneous treatments for low back pain and leg pain: a randomized controlled study of thermal disc decompression versus mechanical percutaneous disc decompression	E-D
10.7759/cureus.46255	2023	Cooled Radiofrequency Treatment for Radicular Pain Related to Lumbar Disc Herniation	E-T/A
10.1186/s12891-020-03720-5	2020	The effect of infliximab in patients with chronic low back pain and Modic changes (the BackToBasic study): study protocol of a randomized, double blind, placebo-controlled, multicenter trial	E-D
10.1093/pm/pnac093	2022	Magnetic Resonance Imaging Characteristics Associated with Treatment Success from Basivertebral Nerve Ablation: An Aggregated Cohort Study of Multicenter Prospective Clinical Trials Data	E-T/A
10.7759/cureus.4386	2019	Frequency of Severity of Disability in Patients with Grade III Lumbar Neural Foraminal Stenosis on Magnetic Resonance Imaging	E-T/A
10.4329/wjr.v9.i5.223	2017	Correlation of lumbar lateral recess stenosis in magnetic resonance imaging and clinical symptoms	E-T/A
10.1136/bmjsem-2022-001524	2023	Assessing safety and treatment efficacy of running on intervertebral discs (ASTEROID) in adults with chronic low back pain: protocol for a randomised controlled trial	E-D
10.1080/10669817.2023.2174555	2023	Comparison of magnetic resonance imaging findings among sciatica patients classified as centralizers or non-centralizers	E-T/A

10.1007/s00586-007-0530-8	2008	Pain and disability correlated with disc degeneration via magnetic resonance imaging in scoliosis patients	E-T/A
10.12659/MSM.944645	2024	Effects of Ozone Disc Nucleolysis in Management of Herniated Lumbar Intervertebral Disc: A Retrospective Single-Center Study of 149 Patients	E-T/A
10.3390/healthcare11192669	2023	The Relationship between Magnetic Resonance Imaging and Functional Tests Assessment in Patients with Lumbar Disk Hernia	E-FT
10.1007/s00586-017-4996-8	2018	Painful Schmorl's nodes treated by discography and discoblock	E-T/A
	2010	Conventional physical therapy with lumbar traction; clinical evaluation and magnetic resonance imaging for lumbar disc herniation	E-T/A
10.1016/j.jmpt.2016.02.013	2016	Symptomatic, mri confirmed, lumbar disc herniations: a comparison of outcomes depending on the type and anatomical axial location of the hernia in patient treated with HWLA spinal manipulation	E-D
10.1007/s00586-009-1059-9	2009	Factors affecting disability and physical function in degenerative lumbar spondylolisthesis of L4-5: evaluation with axially loaded MRI	E-T/A
10.7860/JCDR/2023/59821.17856	2023	Correlation of Magnetic Resonance Imaging findings with Clinical Grading in Lumbar Disc Degeneration: A Cross-sectional Study	E-FT
	2020	Effect of psychomotor physiotherapy with individualized physiotherapy program on pain, kinesiophobia and functional outcome following Transforaminal Interbody Lumbar Fusion (TLIF): A case report	E-T/A
10.1117/12.841107	2010	The effects of infrared laser therapy and weightbath traction hydrotherapy as components of complex physical treatment in disorders of the lumbar spine: a controlled study with follow-up	E-T/A
10.3233/BMR-160572	2017	Adolescent lumbar disc herniation: Impact, diagnosis, and treatment	E-T/A
10.3340/jkns.2020.0096	2010	Is the Agricultural Work a Risk Factor for Koreans Elderly Spinal Sagittal Imbalance?	E-T/A
10.1007/s00330-004-2314-4	2004	Longitudinal study of vertebral type-1 end-plate changes on MR of the lumbar spine	I



-Tabella 6



Legenda:


Abbreviazione	Descrizione
I	Included
E-D	Excluded because it is Duplicate
E-T/A	Excluded because Title or Abstract not meet inclusion criteria
E-FTNA	Excluded because Full Text Not Available
E-FTNC	Excluded because Full Text Not meet inclusion Criteria

-Appendice 1

CAPITOLO 4: RISULTATI

Author	Intervention	Control	Co-intervention
<p>Espeland et Al., 2023</p> 	<p>MRI Activity context: Scanner da 1,5 T (Magnetom Avanto B19; Siemens Healthineers, Erlangen, Germania; Avanto fit E11 per 16 esami di follow-up). Tutti gli esami includono immagini sagittali T1 e T2-weighted fast spin-echo (“T1/T2”) e STIR sagittali. Setting: Ospedale. Patient Factor: Le aspettative del paziente non sono state annotate. Provider: 3 radiologi con più di 10 anni di esperienza in MRI spinale. Mode: Esame MRI lombare. Dose: 1 + 1(Follow-up). Monitoring: Non riportato Route: colonna lombare.</p>	<p>DISABILITY Activity context: RMDQ, ODI. Setting: Ospedale. Success of Blinding measured: Non riportato. Patient Factor: Le aspettative del paziente non sono state annotate. Provider: Non riportato. Mode: Questionario. Dose: 1 + 1 (follow-up). Monitoring: Non riportato. Route: Colonna lombare. Duration of Follow-Up: 1 anno.</p>	<p>No</p>
<p>Carragee et Al., 2006</p> 	<p>MRI Activity context: Sequenza sagittale T1 (spessore 4 mm), una seconda sequenza sagittale (spessore 4 mm) con tempi di ripetizione ed eco (TR/TE) a 2400–3000/30, 70 e immagini assiali a 4000/21. Setting: Ospedale universitario. Patient Factor: Le aspettative del paziente non sono state annotate. Provider: 3 esaminatori in cieco rispetto ai dati anagrafici/clinici del paziente. Mode: Esame MRI lombare. Dose: 1 + 1 (in caso di episodi severi di LBP). Monitoring: Non riportato. Route: Colonna lombare.</p>	<p>DISABILITY Activity context: VAS, ODI Setting: Ospedale universitario. Success of Blinding measured: Non riportato. Patient Factor: Le aspettative del paziente non sono state annotate. Provider: Non riportato Mode: Questionario Dose: 1 +1 (in caso di episodi severi di LBP). Monitoring: Non riportato. Route: Colonna lombare. Duration of Follow-Up: 5 anni.</p>	<p>No</p>

<p>Järvinen et Al., 2015</p> 	<p>MRI Activity context: Due RM da 1,0 T (Gyrosan Intera, Philips Medical Systems, Eindhoven, Paesi Bassi) e tre da 1,5 T (Signa HD, GE Healthcare, Milwaukee, WI, USA e Sonata and Symphony, Siemens Medical, Erlangen, Germania). Parametri di imaging: turbo spin-echo (TSE) o fast spin-echo (FSE) pesati in T1 e T2. Setting: Ospedale universitario. Patient Factor: Le aspettative del paziente non sono state annotate. Provider: 2 esperti radiologi. Mode: Esame MRI lombare. Dose: 1 + 1(Follow-up). Monitoring: Non riportato. Route: Colonna lombare.</p>	<p>DISABILITY Activity context: VAS, ODI. Setting: Ospedale universitario. Success of Blinding measured: Non riportato. Patient Factor: Le aspettative del paziente non sono state annotate. Provider: Non riportato. Mode: Questionario. Dose: 1 + 1(Follow-up). Monitoring: Non riportato. Route: Colonna lombare Duration of Follow-Up: 2 anni.</p>	<p>No</p>
<p>Berg, et Al., 2013</p> 	<p>MRI Activity context: RM da 1,5 T (155 casi su 170), 1,0 T (12 casi) e magneti da 3,0 T, 0,5 T e 0,2 T (1 caso ciascuno). Tutti i 170 esami includono immagini sagittali T2 pesate in fast spin-echo. La maggior parte degli esami (168/170) include immagini sagittali T1 pesate: 159 immagini spin echo (TR/TE, 350–911 ms/7–22 ms) e nove immagini T1 fast fluid. Setting: Ospedale (multicentrico), Patient Factor: Le aspettative del paziente non sono state annotate. Provider: Un radiologo e due neuroradiologi. Mode: Esame MRI lombare. Dose: 1. Monitoring: Non riportato. Route: Colonna lombare.</p>	<p>DISABILITY Activity context: ODI, LBP intensity. Setting: Ospedale (multicentrico). Success of Blinding measured: Non riportato Patient Factor: Le aspettative del paziente non sono state annotate. Provider: Non riportato. Mode: Questionario. Dose: 1. Monitoring: Non riportato. Route: Colonna lombare. Duration of Follow-Up: No Follow-up.</p>	<p>No</p>

<p>Mitra, et Al., 2004</p> 	<p>MRI Activity context: MRI da1,5 T Siemens . T1 spin echo sagittale (TR600/TE12), T2 turbo-spin echo sagittale (TR5000/TE120) e T2 assiale (TR5500/TE120). Setting: Ospedale. Patient Factor: Le aspettative del paziente non sono state annotate. Provider: 2 osservatori in cieco rispetto ai dati clinici dei pazienti. Mode: Esame MRI. lombare. Dose: 1 + 1 (Follow-up). Monitoring: Non riportato. Route: Colonna lombare.</p>	<p>DISABILITY Activity context: VAS, ODI. Setting: Ospedale. Success of Blinding measured: Non riportato Patient Factor: Le aspettative del paziente non sono state annotate. Provider: Non riportato. Mode: Questionario. Dose: 1 + 1 (Follow-up). Monitoring: Non riportato. Route: Colonna lombare. Duration of Follow-Up: 12-72 mesi.</p>	<p>No</p>
---	---	---	------------------

-Tabella 11

CRITICAL APPRAISAL:

E' stato effettuato il Rob2 per ognuno dei 5 studi selezionati:

Author	GAS	AC	BP	PB	DB	AB	RB	SB	IT	LR	UR	HR
Espeland, 2023	Low	Low	Low	Low	Low	Unclear	Low	Low	High	77,78 %	11,11 %	11,11 %
Carragee, 2006	Unclear	Unclear	High	Low	Low	Unclear	Unclear	Low	High	33,33 %	33,33 %	22,22 %
Järvinen, 2015	Unclear	Unclear	High	Low	Low	Unclear	Unclear	Low	High	33,33 %	33,33 %	22,22 %
Berg, 2013	Unclear	Unclear	High	Low	Unclear	Unclear	Low	Low	High	33,33 %	33,33 %	22,22 %
Mitra, 2004	Low	Unclear	Unclear	Unclear	Unclear	Unclear	Unclear	Low	High	22,22 %	66,67 %	11,11 %
Total Low Risk	28,57 %	14,29 %	14,29 %	57,14 %	42,86 %	0,00 %	28,57 %	71,43 %	0,00 %			
Total Unclear Risk	42,86 %	57,14 %	14,29 %	14,29 %	28,57 %	57,14 %	42,86 %	0,00 %	0,00 %			
Total High Risk	0,00 %	0,00 %	28,57 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	42,86 %			

-Tabella 12

LEGENDA:

GAS: Generation of allocation sequence

AC: Allocation concealment

BP: Blinding of participants

PB: Performance Bias (blinding of personnel /care providers)

DB: Detection Bias (blinding of outcome assessors)

AB: Attrition Bias (incomplete outcome data)

RB: Reporting Bias (selective reporting)

SB: Selection Bias (group similarity at baseline)

IT: Intention to treat analysis

LR : Total Low Risk

UR: Total Unclear Risk

HR: Total High Risk

	Espeland	Carracee	Järvinen	Bera 2013	Mitra 2004	
Sequence Generation						
Allocation Concealment						= High risk
Blinding						= Low risk
Incomplete Results						
Selective Reporting						= Unclear risk
Other sources of bias						

-Tabella 13

Come si può notare dal Rob2 lo studio tra i selezionati ad essere stato fatto con il miglior rigore metodologico è anche il più recente (Espeland 2013).

Al contrario, quello più datato (Mitra 2004) è indubbiamente quello che all'analisi del rischio bias presenta più criticità, in primo luogo non c'è traccia di cieco (nemmeno singolo).

Altro fattore negativo che coinvolge sia lo studio appena citato che Järvinen 2015 è il basso numero del campione analizzato, che sicuramente condiziona negativamente l'affidabilità dei risultati riportati.

CAPITOLO 5: DISCUSSIONE

Lo scopo di questa review era quello di verificare l'associazione tra la situazione radiologica del paziente con LBP e la sua effettiva disabilità.

Alla luce dei dati estrapolati, la letteratura sembra essere piuttosto unanime nell'evidenziare la non correlazione delle due variabili.

Come già anticipato, l'unico studio tra i selezionati che si discosta da questo assunto pone il dubbio di una correlazione tra Disabilità del paziente ed estensione del Modic Change di tipo 1, ma allo stesso tempo è stato eseguito su di un campione di pazienti piuttosto ristretto e con limiti metodologici evidenti.

Una revisione sistematica condotta da Froud et Al nel 2017 dal titolo "The Power of Low Back Pain Trials: A Systematic Review of Power, Sample Size, and Reporting of Sample Size Calculations Over Time, in Trials Published Between 1980 and 2012", che include ben 383 studi riguardanti il LBP, evidenzia che il calcolo del SS è stato effettivamente fatto in solo il 41% degli studi sul LBP, e che il sample size medio totale degli studi (compresi quelli senza SS) è di 153 pazienti.

Preso atto di questi dati e dell'incidenza elevatissima del LPB nella popolazione è altamente probabile che le conclusioni proposte da Järvinen et Al siano da ritenere non affidabili, in quanto dedotte da un campione non statisticamente significativo.

Lo studio Carragee et al del 2006, d'altro canto, seppur propone conclusioni in linea con gli altri 2 studi eseguiti con buon rigore metodologico, non mostra i valori dell'analisi statistica.

Ad affiancare la non correlazione tra i reperti in MRI e la Disabilità, è necessario spendere qualche parola per quanto riguarda l'aspetto psicosociale del paziente, che seppur estraneo agli scopi di questa review è emerso svariate volte durante la consultazione e la selezione degli articoli.

In alcuni paper si parla di Waddel signs, una serie di segni che, se presentati dal paziente andrebbero ad indicare un LBP di origine psicogena.

Cox et Al. nel 2017 hanno condotto uno studio comparativo tra pazienti con WS e pazienti senza WS ed hanno riscontrato una maggiore intensità di sintomi e di disabilità a parità di reperti radiologici nel primo gruppo.

Ciò chiaramente si interseca con gli ultimi studi nell'ambito del dolore cronico, condizione che sembrerebbe essere favorita dalle condizioni emotive del paziente.

Purtroppo la grande difficoltà nell' avere un criterio metodologico oggettivo nel valutare gli aspetti psicosociali e il basso numero di pazienti reclutati per questi studi rende difficile trarre conclusioni certe, ed emerge una grande necessità di indagare ulteriormente questi aspetti.

CAPITOLO 6: CONCLUSIONI

Prendendo in considerazione la letteratura scientifica attuale, i reperti radiologici in MRI non sembrerebbero essere correlati al grado di disabilità del paziente.

L'MRI potrebbe contribuire in misura discutibile nell'inquadramento e nella gestione del paziente con LBP, pertanto rappresenta una spesa evitabile.

Tuttavia saranno necessari nuovi ed ulteriori studi per indagare l'aspetto psicosociale nel paziente con LBP e come esso influenza la disabilità.

LIMITI:

In questa revisione sistematica sono stati analizzati gli studi provenienti esclusivamente da Pubmed, Cochrane Library e Web of Science, è possibile che in altre banche dati sia presente del materiale che smentisca le conclusioni tratte.

Come spiegato nella sezione “materiali e metodi” non è stato possibile trasferire la stringa di ricerca costruita tramite la PICO question da pubmed agli altri 2 database ed è stato necessario effettuare una ricerca più libera. Anche in questo caso potrebbe essere stato omissso materiale utile.

Seppur tutti facenti parte del gruppo LBP, le popolazioni dei vari studi erano caratterizzate da marcata eterogeneità tra loro, ed è eterogenea anche la lista dei reperti in MRI considerati in ogni studio.

Inoltre, l'analisi statistica non è stata condotta in tutti gli studi analizzati come, è da sottolineare la mancanza delle misure di outcome dei partecipanti in alcuni studi.

Questi elementi, potrebbero incidere e sbilanciare l'analisi condotta a favore o contro il quesito iniziale.

In nessuno degli studi considerati è presente la tabella integrale con tutte le misure di outcome di tutti i partecipanti.

BIBLIOGRAFIA:

- 1 Cox, J. S., Blizzard, S., Carlson, H., Hiratzka, J., & Yoo, J. U. (2017). Lumbar magnetic resonance imaging findings in patients with and without Waddell Signs. *The Spine Journal*, 17(7), 990–994.
<https://doi.org/10.1016/j.spinee.2017.03.007>
- 2 Ferreira, M. L., De Luca, K., Haile, L. M., Steinmetz, J. D., Culbreth, G. T., Cross, M., Kopec, J. A., Ferreira, P. H., Blyth, F. M., Buchbinder, R., Hartvigsen, J., Wu, A., Safiri, S., Woolf, A. D., Collins, G. S., Ong, K. L., Vollset, S. E., Smith, A. E., Cruz, J. A., . . . Ghashghaee, A. (2023). Global, regional, and national burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Rheumatology*, 5(6), e316–e329. [https://doi.org/10.1016/s2665-9913\(23\)00098-x](https://doi.org/10.1016/s2665-9913(23)00098-x)
- 3 Finucane, L. M., Downie, A., Mercer, C., Greenhalgh, S. M., Boissonnault, W. G., Pool-Goudzwaard, A. L., Beneciuk, J. M., Leech, R. L., & Selfe, J. (2020). International Framework for Red flags for Potential Serious Spinal Pathologies. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 50(7), 350–372.
<https://doi.org/10.2519/jospt.2020.9971>
- 4 Global Health Group Data Exchange tool accessed (Nov 15, 2020).
<http://ghdx.healthdata.org/gbd-results->
- 5 Hartvigsen, J., Hancock, M. J., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M. L., Genevay, S., Hoy, D., Karppinen, J., Pransky, G., Sieper, J., Smeets, R. J., Underwood, M., Buchbinder, R., Hartvigsen, J., Cherkin, D., Foster, N. E., Maher, C. G., Underwood, M., Van Tulder, M., . . . Woolf, A. (2018). What low back pain is

and why we need to pay attention. *The Lancet*, 391(10137), 2356–2367.

[https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)30480-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(18)30480-x)

- 6 Olafsson, G., Jonsson, E., Fritzell, P., Hägg, O., & Borgström, F. (2018). Cost of low back pain: results from a national register study in Sweden. *European Spine Journal*, 27(11), 2875–2881. <https://doi.org/10.1007/s00586-018-5742-6>
- 7 Wenig, C. M., Schmidt, C. O., Kohlmann, T., & Schweikert, B. (2009). Costs of back pain in Germany. *European Journal of Pain*, 13(3), 280–286.
<https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2008.04.005>
- 8 Airaksinen, O., Brox, J. I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klüber-Moffett, J., Kovacs, F., Mannion, A. F., Reis, S., Staal, J. B., Ursin, H., & Zanoli, G. (2006). Chapter 4 European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *European Spine Journal*, 15(S2), s192–s300.
<https://doi.org/10.1007/s00586-006-1072-1>
- 9 Albert, H. B., Kjaer, P., Jensen, T. S., Sorensen, J. S., Bendix, T., & Manniche, C. (2008). Modic changes, possible causes and relation to low back pain. *Medical Hypotheses*, 70(2), 361–368. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2007.05.014>
- 10 Antohe, B., Uysal, H. Ş., Panaet, A., Iacob, G., & Rață, M. (2023). The Relationship between Magnetic Resonance Imaging and Functional Tests Assessment in Patients with Lumbar Disk Hernia. *Healthcare*, 11(19), 2669.
<https://doi.org/10.3390/healthcare11192669>
- 11 Arpinar, V. E., Gliedt, J. A., King, J. A., Maiman, D. J., & Muftuler, L. T. (2019). Oswestry Disability Index scores correlate with MRI measurements in degenerating intervertebral discs and endplates. *European Journal of Pain*, 24(2), 346–353. <https://doi.org/10.1002/ejp.1490>

- 12 Berg, L., Hellum, C., Gjertsen, Ø., Neckelmann, G., Johnsen, L. G., Storheim, K., Brox, J. I., Eide, G. E., & Espeland, A. (2013). Do more MRI findings imply worse disability or more intense low back pain? A cross-sectional study of candidates for lumbar disc prosthesis. *Skeletal Radiology*, *42*(11), 1593–1602. <https://doi.org/10.1007/s00256-013-1700-x>
- 13 Borenstein, D. G., O'Mara, J. W., Boden, S. D., Lauerman, W. C., Jacobson, A., Platenberg, C., Schellinger, D., & Wiesel, S. W. (2001). The value of magnetic resonance imaging of the lumbar spine to predict Low-Back Pain in asymptomatic subjects. *Journal of Bone and Joint Surgery*, *83*(9), 1306–1311. <https://doi.org/10.2106/00004623-200109000-00002>
- 14 Braithwaite, I., White, J., Saifuddin, A., Renton, P., & Taylor, B. A. (1998). Vertebral end-plate (Modic) changes on lumbar spine MRI: correlation with pain reproduction at lumbar discography. *European Spine Journal*, *7*(5), 363–368. <https://doi.org/10.1007/s005860050091>
- 15 Carragee, E., Alamin, T., Cheng, I., Franklin, T., Van Den Haak, E., & Hurwitz, E. (2006). Are first-time episodes of serious LBP associated with new MRI findings? *The Spine Journal*, *6*(6), 624–635. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2006.03.005>
- 16 Chen, Y., Bao, J., Yan, Q., Wu, C., Yang, H., & Zou, J. (2019). Distribution of Modic changes in patients with low back pain and its related factors. *European Journal of Medical Research*, *24*(1). <https://doi.org/10.1186/s40001-019-0393-6>
- 17 Clearingh, N. N. Q. M., & And, N. a. F. H. R. (2008). Imaging studies for low back pain. *Journal of Pain & Palliative Care Pharmacotherapy*, *22*(4), 306–311. <https://doi.org/10.1080/15360280802537332>

- 18 Corniola, M., Stienen, M. N., Joswig, H., Smoll, N. R., Schaller, K., Hildebrandt, G., & Gautschi, O. P. (2016). Correlation of pain, functional impairment, and health-related quality of life with radiological grading scales of lumbar degenerative disc disease. *Acta Neurochirurgica*, *158*(3), 499–505.
<https://doi.org/10.1007/s00701-015-2700-5>
- 19 El-Hady, A. O., Molla, S. S. E., Elwan, S. I., & Ibrahim, R. A. (2023). Evaluation of health related quality of life with the use of Oswestry disability index in degenerative discogenic low back pain. *Egyptian Rheumatology and Rehabilitation*, *50*(1). <https://doi.org/10.1186/s43166-022-00166-6>
- 20 Espeland, A., Kristoffersen, P. M., Bråten, L. C. H., Grøvle, L., Grotle, M., Haugen, A. J., Rolfsen, M. P., Hellum, C., Zwart, J., Storheim, K., Assmus, J., & Vetti, N. (2023). Longitudinal relationship between reduced modic change edema and disability and pain in patients with chronic low back pain. *Spine*.
<https://doi.org/10.1097/brs.0000000000004837>
- 21 Eswara, S., Kalenahalli, K. V., Yerram, S., Itagi, R. M., & Jose, J. (2023). Correlation of Magnetic Resonance Imaging findings with Clinical Grading in Lumbar Disc Degeneration: A Cross-sectional Study. *JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH*.
<https://doi.org/10.7860/jcdr/2023/59821.17856>
- 22 Fairbank, J. C., Couper, J., Davies, J. B., & O'Brien, J. P. (2006). Oswestry Low Back Pain Disability questionnaire. *Springer eBooks*, 1630.
https://doi.org/10.1007/978-3-540-29805-2_3023
- 23 Fritz, J. M., & Irrgang, J. J. (2001). A comparison of a modified Oswestry low Back Pain disability questionnaire and the Quebec Back Pain Disability Scale. *Physical Therapy*, *81*(2), 776–788. <https://doi.org/10.1093/ptj/81.2.776>

- 24 Fritz, J. M., Lane, E., McFadden, M., Brennan, G., Magel, J. S., Thackeray, A., Minick, K., Meier, W., & Greene, T. (2021). Physical therapy referral from primary care for acute back pain with sciatica. *Annals of Internal Medicine*, *174*(1), 8–17. <https://doi.org/10.7326/m20-4187>
- 25 Gatchel, R. J., Polatin, P. B., Noe, C., Gardea, M., Pulliam, C., & Thompson, J. (2003). Treatment- and cost-effectiveness of early intervention for acute low-back pain patients: a one-year prospective study. *Journal of Occupational Rehabilitation*, *13*(1), 1–9. <https://doi.org/10.1023/a:1021823505774>
- 26 Gebrewold, Y., & Tesfaye, B. (2022). Does lumbar MRI predict degree of disability in patients with degenerative disc disease? A prospective cross-sectional study at University of Gondar comprehensive specialized hospital, North West Ethiopia, 2020. *BMC Medical Imaging*, *22*(1). <https://doi.org/10.1186/s12880-022-00866-7>
- 27 George, S. Z., Fritz, J. M., Silfies, S. P., Schneider, M. J., Beneciuk, J. M., Lentz, T. A., Gilliam, J. R., Hendren, S., & Norman, K. S. (2021). Interventions for the Management of acute and Chronic low Back Pain: Revision 2021. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, *51*(11), CPG1–CPG60. <https://doi.org/10.2519/jospt.2021.0304>
- 28 Han, T. S., Schouten, J. S., Lean, M. E., & Seidell, J. C. (1997). The prevalence of low back pain and associations with body fatness, fat distribution and height. *International Journal of Obesity*, *21*(7), 600–607. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0800448>
- 29 Hanımoğlu, H., Çevik, S., Yılmaz, H., Kaplan, A., Çalış, F., Katar, S., Evran, Ş., Akkaya, E., & Karaca, O. (2019). Effects of MoDiC Type 1 changes in the

vertebrae on low back pain. *World Neurosurgery*, 121, e426–e432.

<https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.09.132>

- 30 Hung, M., Saltzman, C. L., Kendall, R., Bounsanga, J., Voss, M. W., Lawrence, B., Spiker, R., & Brodke, D. (2018). What are the MCIDs for PROMIS, NDI, and ODI instruments among patients with spinal conditions? *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 476(10), 2027–2036.

<https://doi.org/10.1097/corr.0000000000000419>

ICTRP Search Portal. (2024, May 6).

<https://trialsearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=CTRI/2024/05/066682>

- 31 Jamaludin, A., Kadir, T., & Zisserman, A. (2017). SpineNet: Automated classification and evidence visualization in spinal MRIs. *Medical Image Analysis*, 41, 63–73. <https://doi.org/10.1016/j.media.2017.07.002>

- 32 Jamaludin, A., Kadir, T., Zisserman, A., McCall, I., Williams, F. M. K., Lang, H., Buchanan, E., Urban, J. P. G., & Fairbank, J. C. T. (2023). ISSLS PRIZE in Clinical Science 2023: comparison of degenerative MRI features of the intervertebral disc between those with and without chronic low back pain. An exploratory study of two large female populations using automated annotation. *European Spine Journal*, 32(5), 1504–1516. <https://doi.org/10.1007/s00586-023-07604-9>

- 33 Jarvik, J. G., Hollingworth, W., Martin, B., Emerson, S. S., Gray, D. T., Overman, S., Robinson, D., Staiger, T., Wessbecher, F., Sullivan, S. D., Kreuter, W., & Deyo, R. A. (2003). Rapid Magnetic Resonance Imaging vs Radiographs for Patients With Low Back Pain. *JAMA*, 289(21), 2810.

<https://doi.org/10.1001/jama.289.21.2810>

- 34 Järvinen, J., Karppinen, J., Niinimäki, J., Haapea, M., Grönblad, M., Luoma, K., & Rinne, E. (2015). Association between changes in lumbar Modic changes and low back symptoms over a two-year period. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *16*(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-015-0540-3>
- 35 Kääpä, E., Luoma, K., Pitkaniemi, J., Kerttula, L., & Grönblad, M. (2012). Correlation of size and type of Modic types 1 and 2 lesions with clinical symptoms. *Spine*, *37*(2), 134–139.
<https://doi.org/10.1097/brs.0b013e3182188a90>
- 36 Kang, S. H., Yang, J. S., Cho, Y. J., Park, S. W., & Ko, K. P. (2014). Military rank and the symptoms of lumbar disc herniation in young Korean soldiers. *World Neurosurgery*, *82*(1–2), e9–e14. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2013.02.056>
- 37 Kjaer, P., Korsholm, L., Bendix, T., Sorensen, J. S., & Leboeuf-Yde, C. (2006). Modic changes and their associations with clinical findings. *European Spine Journal*, *15*(9), 1312–1319. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-0185-x>
- 38 Kjaer, P., Leboeuf-Yde, C., Korsholm, L., Sorensen, J. S., & Bendix, T. (2005). Magnetic resonance imaging and low back pain in Adults: A diagnostic imaging study of 40-Year-Old men and women. *Spine*, *30*(10), 1173–1180.
<https://doi.org/10.1097/01.brs.0000162396.97739.76>
- 39 Kuisma, M., Karppinen, J., Niinimäki, J., Kurunlahti, M., Haapea, M., Vanharanta, H., & Tervonen, O. (2006). A Three-Year follow-up of lumbar spine endplate (MoDic) changes. *Spine*, *31*(15), 1714–1718.
<https://doi.org/10.1097/01.brs.0000224167.18483.14>
- 40 Kuisma, M., Karppinen, J., Niinimäki, J., Ojala, R., Haapea, M., Heliövaara, M., Korpelainen, R., Taimela, S., Natri, A., & Tervonen, O. (2007). Modic changes

in endplates of lumbar vertebral bodies. *Spine*, 32(10), 1116–1122.

<https://doi.org/10.1097/01.brs.0000261561.12944.ff>

- 41 Luoma, K., Vehmas, T., Kerttula, L., Grönblad, M., & Rinne, E. (2016). Chronic low back pain in relation to Modic changes, bony endplate lesions, and disc degeneration in a prospective MRI study. *European Spine Journal*, 25(9), 2873–2881. <https://doi.org/10.1007/s00586-016-4715-x>
- 42 Middendorp, M., Vogl, T. J., Kollias, K., Kafchitsas, K., Khan, M. F., & Maataoui, A. (2017). Association between intervertebral disc degeneration and the Oswestry Disability Index. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 30(4), 819–823. <https://doi.org/10.3233/bmr-150516>
- 43 Mitra, D., Cassar-Pullicino, V. N., & McCall, I. W. (2004). Longitudinal study of vertebral type-1 end-plate changes on MR of the lumbar spine. *European Radiology*, 14(9). <https://doi.org/10.1007/s00330-004-2314-4>
- 44 Monticone, M., Baiardi, P., Ferrari, S., Foti, C., Mugnai, R., Pillastrini, P., Vanti, C., & Zanoli, G. (2009). Development of the Italian version of the Oswestry Disability Index (ODI-I). *Spine*, 34(19), 2090–2095. <https://doi.org/10.1097/brs.0b013e3181aa1e6b>
- 45 Mulconrey, D. S., Knight, R. Q., Bramble, J. D., Paknikar, S., & Harty, P. A. (2006). Interobserver reliability in the interpretation of diagnostic lumbar MRI and nuclear imaging. *The Spine Journal*, 6(2), 177–184. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2005.08.011>
- 46 Pande, K. C., Khurjekar, K., & Kanikdaley, V. (2009). Correlation of Low Back Pain to a High-Intensity Zone of the Lumbar Disc in Indian patients. *Journal of Orthopaedic Surgery*, 17(2), 190–193. <https://doi.org/10.1177/230949900901700214>

- 47 Parkkola, R., Rytökoski, U., & Kormano, M. (1993). Magnetic Resonance Imaging of the Discs and Trunk Muscles in patients with Chronic Low Back Pain and Healthy Control Subjects. *Spine*, *18*(7), 830–836.
<https://doi.org/10.1097/00007632-199306000-00004>
- 48 Peng, B., Hou, S., Wu, W., Zhang, C., & Yang, Y. (2005). The pathogenesis and clinical significance of a high-intensity zone (HIZ) of lumbar intervertebral disc on MR imaging in the patient with discogenic low back pain. *European Spine Journal*, *15*(5), 583–587. <https://doi.org/10.1007/s00586-005-0892-8>
- 49 Perera, R. S., Dissanayake, P. H., Senarath, U., Wijayaratne, L. S., Karunanayake, A. L., & Dissanayake, V. H. W. (2017). Associations between disc space narrowing, anterior osteophytes and disability in chronic mechanical low back pain: a cross sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *18*(1).
<https://doi.org/10.1186/s12891-017-1562-9>
- 50 Polatin, P. B., Cox, B., Gatchel, R. J., & Mayer, T. G. (1997). A prospective study of Waddell signs in patients with chronic low back pain. *Spine*, *22*(14), 1618–1621. <https://doi.org/10.1097/00007632-199707150-00019>
- 51 Rossignol, M., Abenhaim, L., Séguin, P., Neveu, A., Collet, J. P., Ducruet, T., & Shapiro, S. (2000). Coordination of primary health care for back pain. *Spine*, *25*(2), 251. <https://doi.org/10.1097/00007632-200001150-00018>
- 52 Sahin, B., & Akkaya, E. (2022). Modic changes and its association with other MRI phenotypes in east Anatolian low back pain patients. *British Journal of Neurosurgery*, *36*(4), 487–493. <https://doi.org/10.1080/02688697.2021.2024143>
- 53 Teraguchi, M., Cheung, J. P., Karppinen, J., Bow, C., Hashizume, H., Luk, K. D., Cheung, K. M., & Samartzis, D. (2020). Lumbar high-intensity zones on MRI: imaging biomarkers for severe, prolonged low back pain and sciatica in a

population-based cohort. *The Spine Journal*, 20(7), 1025–1034.

<https://doi.org/10.1016/j.spinee.2020.02.015>

- 54 Tomomitsu, T., Murase, K., Sone, T., & Fukunaga, M. (2005). Comparison of vertebral morphometry in the lumbar vertebrae by T1-weighted sagittal MRI and radiograph. *European Journal of Radiology*, 56(1), 102–106.

<https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2004.12.005>

- 55 Tonosu, J., Takeshita, K., Hara, N., Matsudaira, K., Kato, S., Masuda, K., & Chikuda, H. (2012). The normative score and the cut-off value of the Oswestry Disability Index (ODI). *European Spine Journal*, 21(8), 1596–1602.

<https://doi.org/10.1007/s00586-012-2173-7>

- 56 Urquhart, D. M., Kelsall, H. L., Hoe, V. C. W., Cicuttini, F. M., Forbes, A. B., & Sim, M. R. (2013). Are psychosocial factors associated with low back pain and work absence for low back pain in an occupational cohort? *Clinical Journal of Pain*, 29(12), 1015–1020. <https://doi.org/10.1097/ajp.0b013e31827ff0c0>

- 57 Urrutia, J., Besa, P., Campos, M., Cikutovic, P., Cabezon, M., Molina, M., & Cruz, J. P. (2016). The Pfirrmann classification of lumbar intervertebral disc degeneration: an independent inter- and intra-observer agreement assessment.

European Spine Journal, 25(9), 2728–2733. <https://doi.org/10.1007/s00586-016-4438-z>

- 58 Vianin, M. (2008). Psychometric properties and clinical usefulness of the Oswestry Disability Index. *Journal of Chiropractic Medicine*, 7(4), 161–163.

<https://doi.org/10.1016/j.jcm.2008.07.001>

- 59 Wang, S., & Shi, J. (2024). Three stages on MRI of lumbar degenerative spine. *World Neurosurgery*. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2024.04.133>

- 60** Wang, Z., & Hu, Y. (2012). High-intensity zone (HIZ) of lumbar intervertebral disc on T2-weighted magnetic resonance images: spatial distribution, and correlation of distribution with low back pain (LBP). *European Spine Journal*, *21*(7), 1311–1315. <https://doi.org/10.1007/s00586-012-2240-0>
- 61** Weaver, C. S., Kvaal, S. A., & McCracken, L. (2004). Waddell signs as behavioral indicators of depression and anxiety in chronic pain. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, *17*(1), 21–26. <https://doi.org/10.3233/bmr-2004-17105>