



Linea guida per la diagnosi ed il trattamento dell'ernia del disco lombare con radicolopatia

A cura di:

Consiglio Direttivo
SICV&GIS 2014-2016

Presidente

Prof. Vincenzo Denaro

Estensori

Vincenzo Denaro
Guido Barneschi
Marco Crostelli
Mauro Dobran
Alberto Di Martino
Cesare Faldini
Gaetano Gulino
Matteo Palmisani
Nicola Papapietro
Paolo Viganò

1. Introduzione
2. Definizione
3. Epidemiologia
4. Storia naturale
5. Diagnosi
 - 5.1 Esame clinico
 - 5.2 Esami strumentali
 - 5.3 Diagnosi differenziale
6. Trattamento
 - 6.1 Trattamento conservativo
 - 6.2 Trattamenti percutanei
 - 6.3 Trattamento chirurgico
7. Conclusioni
8. Appendice
9. Bibliografia

1. Introduzione

Secondo la definizione suggerita dalla Società Italiana di Ortopedia e Traumatologia (SIOT) ¹ le linee guida sono *raccomandazioni di comportamento clinico, elaborate mediante un processo di revisione sistematica della letteratura e delle opinioni di esperti, con lo scopo di aiutare i medici e i pazienti a decidere le modalità assistenziali più appropriate in specifiche situazioni cliniche*. Le linee guida non rappresentano un protocollo rigido di diagnosi e di trattamento. Alcuni pazienti possono richiedere indicazioni e risorse, diagnostiche e terapeutiche, superiori o inferiori alla media. Il trattamento deve essere comunque personalizzato in ciascun paziente in base alle sue caratteristiche peculiari ed al giudizio professionale del medico, **la cui esperienza rappresenta una variabile insostituibile nei processi decisionali**.

Questa linea guida è stata elaborata ed approvata dal consiglio direttivo della Società Italiana di Chirurgia Vertebrale SICV-GIS in gruppo ed è destinata ai professionisti sanitari di differenti discipline che si occupano di persone affette da patologie vertebrali. Si propone: a) di raccogliere e rendere disponibili le conoscenze scientifiche più aggiornate su diagnosi e trattamento dell'ernia del disco lombare, applicando i principi dell'Evidence Based Medicine (EBM); b) di formulare raccomandazioni di forza graduata, applicabili nella pratica clinica, che permettano di migliorare la gestione dei pazienti con radicolopatia da ernia discale.

È stato mantenuto lo stesso *grading* della forza delle raccomandazioni delle linee guida ministeriali (Tab. I). La forza di raccomandazione **A** rappresenta un'indicazione ad eseguire (o talora a non eseguire) la procedura con forte raccomandazione per tutti i pazienti. Si applica a raccomandazioni sostenute da prove di buona qualità, di tipo I, cioè prove da più studi controllati randomizzati (RCT) e/o da revi-

Tabella I. Guida ai livelli di prova e forza delle raccomandazioni (Secondo il Sistema Nazionale Linee Guida-SNLG).

Livello di prova	
I.	Prove ottenute da più studi controllati randomizzati e/o revisioni sistematiche di studi randomizzati.
II.	Prove ottenute da un solo studio randomizzato di disegno adeguato
III.	Prove ottenute da studi di coorte non randomizzati con controlli concorrenti o storici o loro metanalisi.
IV.	Prove ottenute da studi retrospettivi tipo caso controllo o loro metanalisi.
V.	Prove ottenute da studi di casistica senza gruppo di controllo.
VI.	Prove basate sull'opinione di esperti autorevoli o di comitati di esperti o basate su opinioni dei membri del gruppo di lavoro responsabile delle linee guida.

Forza delle raccomandazioni	
A.	L'esecuzione della procedura diagnostica o terapeutica è fortemente raccomandata (indica una particolare raccomandazione sostenuta da prove scientifiche di buona qualità, anche se non necessariamente di tipo I o II)
B.	Si nutrono dubbi sul fatto che la procedura o l'intervento debba sempre essere raccomandato, ma si ritiene che la sua esecuzione debba essere attentamente considerata
C.	Esiste una sostanziale incertezza a favore o contro la raccomandazione di eseguire la procedura o l'intervento
D.	L'esecuzione della procedura o intervento non è raccomandata.
E.	Si sconsiglia fortemente l'esecuzione della procedura o intervento.

sioni sistematiche (SR) di RCT o di tipo II (prove da un solo RCT). Sono anche indicate con A quelle raccomandazioni relative a problemi o trattamenti non valutabili con RCT (per esempio aspetti psicologici, informazione del paziente, aspetti etici) o relative a dati ovvii dell'esperienza clinica e non confutabili, per il gruppo di lavoro.

Quando la forza della raccomandazione è stata connotata con un **B**, si nutrono dubbi sul fatto che l'esecuzione della procedura debba essere sempre raccomandata per tutti i pazienti, ma si ritiene che la sua esecuzione debba essere attentamente considerata.

Nelle raccomandazioni di tipo **C**, esiste una sostanziale incertezza a favore o contro la raccomandazione di eseguire la procedura. Si riferisce a procedure per le quali non sono stati reperiti studi controllati randomizzati oppure gli studi reperiti avevano risultati contrastanti, per cui non possono essere tratte conclusioni sulla base dei dati di letteratura. In base alla necessità di rendere le linee guida più leggibili, l'impianto attuale è stato reso più snello e schematico.

Rispetto alle linee ministeriali ², il termine “ernia sintomatica” è stato abbandonato e sostituito dal termine “ernia con radicolopatia” in accordo con le più recenti linee guida internazionali ³ e considerando i disturbi radicolari come l'espressione più tipica dell'ernia discale sintomatica ⁴. Ciò permette di escludere il controverso capitolo della lombalgia discogena isolata ed è utile sia sotto il profilo tassonomico che diagnostico-terapeutico, lasciando tuttavia piena libertà di valutazione al medico per le caratteristiche peculiari di ogni singolo caso.

2. Definizione

L'ernia del disco lombare con radicolopatia viene definita come una **fuoriuscita di materiale discale dai normali margini dello spazio del disco intervertebrale** ^{3 5 6} **che determina la comparsa di dolore, disturbi sensitivi e motori con una distribuzione radicolare**. La genesi della radicolopatia è multifattoriale e può essere spiegata da una combinazione di fattori meccanici ed infiammatori. I fattori meccanici sono dati dalla compressione esercitata dal materiale erniato sulla radice e sul ganglio spinale con deformazione diretta delle fibre nervose ed effetti indiretti dovuti alla compressione sul microcircolo arterioso (sofferenza anossica) e venoso (blocco del reflusso e stasi venosa). I fattori infiammatori sono di natura cellulomediata, legata verosimilmente alle proprietà antigeniche del nucleo polposo, e bio-umorale, con elevata concentrazione di mediatori infiammatori in prossimità dell'ernia. È necessario precisare che i disturbi dolorosi lamentati dal paziente con radicolopatia da ernia discale sono legati a meccanismi complessi e non del tutto conosciuti, che implicano la presenza di un dolore non solo di tipo neuropatico, ma anche di altra natura (nocicettivo, somatico riferito, ecc.), anche se comunque l'irradiazione metamerica distale resta l'aspetto più caratteristico.

3. Epidemiologia

L'esatta epidemiologia della radicolopatia da ernia del disco non è conosciuta, in quanto in letteratura non c'è un comune accordo sulla definizione dei sintomi relativi (lombalgia isolata, dolore irradiato agli arti associato a meno a lombalgia) e non c'è neppure una classificazione universalmente condivisa delle ernie discali dal punto di vista anatomo-patologico e dell'*imaging* (vedi appendice). Inoltre la metodologia della raccolta dei dati e persino la tipologia della popolazione (età, rischio professionale, ecc.) possono incidere sulla prevalenza. Per quanto riguarda la radicolopatia di tipo sciatalgico, le meta-analisi individuano oscillazioni notevolmente ampie, potendo variare dall'1,2% al 25% della popolazione ⁷. Per quanto riguar-

da l'epidemiologia delle ernie discali, occorre sottolineare che l'ernia discale può essere del tutto asintomatica. In letteratura anche l'incidenza delle ernie asintomatiche è riportata con dati molto variabili ma generalmente concordanti sul definire che le patologie discali, associate o meno alla sporgenza del disco, sono largamente presenti anche nella popolazione sana⁸. Le ernie discali sono presenti in soggetti asintomatici con un'incidenza oscillante dal 20% al 40%, per le ernie contenute, e dall'1% al 18% per quelle ernie espulse⁹⁻¹². Non potendo contare su dati certi sia sull'incidenza delle ernie discali che delle radicolopatie, in linea di massima si suppone che: una percentuale oscillante dal 5% al 10% dei pazienti con lombalgia presenti anche una radicolopatia e che la prevalenza *life-time* di una radicolopatia da ernia discale oscilli dal 1% al 3% della popolazione¹³⁻¹⁴. L'età più colpita va dai 30 ai 50 anni, con un picco intorno ai 40¹⁵, ma l'ernia discale può prodursi anche nei giovani e nei soggetti anziani. Viene riportata una prevalenza, costante ma talora lieve, nei maschi che, inoltre, vanno incontro a tale patologia in età più giovanile rispetto al sesso femminile. In oltre il 90% dei casi i livelli colpiti sono L4-L5 e L5-S1. In età più avanzata aumentano le localizzazioni più prossimali.

4. Storia naturale

La storia naturale dell'ernia del disco lombare con radicolopatia non è del tutto conosciuta, sia per quanto riguarda gli aspetti pato-morfologici dell'evoluzione del materiale discale erniato che per quanto attiene al decorso clinico dei disturbi radicolari. C'è consenso sui seguenti punti: la maggior parte delle ernie del disco (sintomatiche e non) si riduce di dimensioni o regredisce nel tempo¹⁶⁻²⁵. Benché i dati in letteratura non permettano di rispondere alla domanda "cosa succede al paziente con ernia discale sintomatica non trattata?" c'è consenso sull'affermare che la maggior parte dei pazienti migliorerà indipendentemente dal tipo di trattamento³. Molti lavori, ma non la totalità, hanno dimostrato una riduzione dei sintomi con la riduzione del volume dell'ernia³.

5. Diagnosi

La diagnosi presuntiva di radicolopatia da ernia discale viene posta sulla base di una attenta raccolta dei dati anamnestici e sull'esame clinico e viene poi confermata dalla diagnostica per immagini (RM e/o TC) (A). L'esame clinico consiste inizialmente in una distinzione fra: 1) dolore lombare isolato, 2) dolore irradiato all'arto inferiore associato o meno a lombalgia (Fig. 1) e 3) dolore lombare e/o irradiato agli arti, dipendente da una possibile patologia vertebrale maggiore²⁶.

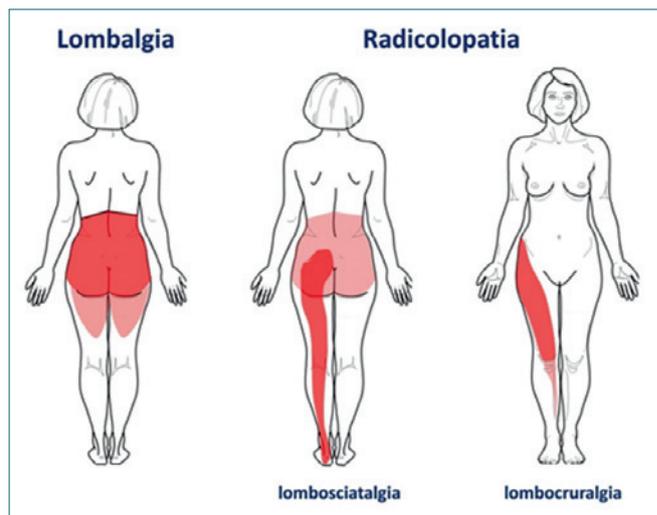


Figura 1. Localizzazione del dolore nella lombalgia e nelle radicolopatie.

1. Dolore lombare isolato (lombalgia pura). La lombalgia semplice è caratterizzata da un dolore localizzato in sede lombosacrale, dal bordo inferiore dell'arcata costale fino alla regione glutea, potendosi estendere anche fino alla regione posteriore delle cosce, ma senza distribuzione radicolare. Per la lombalgia senza radicolopatia si rimanda alla linea guida specifica.
2. Dolore irradiato lungo il decorso del nervo sciatico e/o crurale (radicolopatia associata più o meno a lombalgia). Consiste in un dolore neuropatico che, a differenza del dolore lombalgico prima descritto, è ben localizzato e si distribuisce metamericamente su uno o più dermatomeri, irradiandosi, per le radici più basse, al di sotto del ginocchio fino al piede (Fig. 1). Per **lombosciatalgia** si intende un dolore irradiato posteriormente lungo il decorso del nervo sciatico (radici L5 ed S1) e per **lombocruralgia** un dolore irradiato anteriormente lungo il decorso del nervo femorale o crurale (radici L4 e prossimali). Possono essere presenti specifici segni di irritazione radicolare (dolore e parestesie) o di compressione radicolare (alterazione della sensibilità, della forza muscolare o dei riflessi) distribuiti sullo stesso dermatomero o miomero. L'ernia discale è la causa più frequente di radicolopatia. Un'ernia discale può determinare la sofferenza di una o più radici. L'interessamento dipende dal disco interessato (più frequentemente L5-S1 e L4-L5, più raramente L3-L4 e molto raramente gli altri livelli) e dalle caratteristiche dell'ernia: localizzazione topografica dell'ernia (mediana, paramediana, posterolaterale, foraminale, extraforaminale) (vedi appendice), dalle sue dimensioni e dall'eventuale migrazione. Generalmente

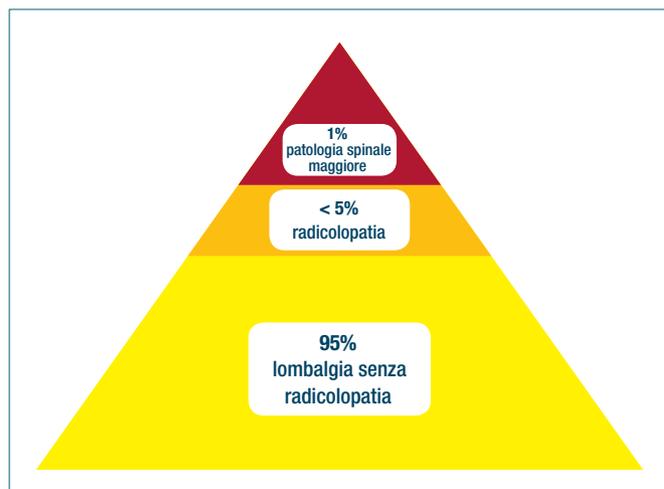


Figura 2. Categorie del triage con le percentuali di pazienti (ridisegnato da Ferguson ²⁹).

un'ernia posterolaterale (localizzazione più frequente) determina una sofferenza monoradicolare (S1 per il disco L5-S1, L5 per il disco L4-L5, L4 per il disco L3-L4). Ernie centrali e foraminali possono determinare un interessamento di una o di più radici. Le più rare ernie extraforaminali determinano generalmente una sofferenza monoradicolare della radice più proximale (L5 per il disco L5-S1, L4 per il disco L4-L5, L3 per il disco L3-L4). Il quadro tipico di una ernia discale sintomatica è quello di una sofferenza monoradicolare (o al massimo biradicolare). Quadri pluriradicali sono atipici e richiedono una diagnosi differenziale più articolata. Alla radicolopatia da ernia discale si riferiscono le successive indicazioni sull'esame clinico, sulla diagnostica strumentale e sulla terapia.

3. Dolore lombare e/o irradiato agli arti inferiori dipendente da una possibile patologia vertebrale maggiore (tumori vertebrali, infezioni, fratture traumatiche o patologiche, deformità maggiori, patologie infiammatorie come le spondiloartriti sieronegative e patologie con

coinvolgimenti neurologici estesi come la sindrome della cauda equina o i disturbi midollari). Tali patologie sono rare (Fig. 2) ma potenzialmente gravi per cui occorre tenere un elevato livello di attenzione se, oltre alla radicolopatia, sono presenti uno o più indicatori, i cosiddetti *semafori rossi o red flags* (Tab. II) (deficit neurologico esteso e/o progressivo; anamnesi positiva per tumore, calo ponderale non spiegabile, astenia protratta, febbre, dolore vertebrale ingravescente, continuo a riposo e notturno; traumi recenti, assunzione protratta di cortisonici, osteoporosi) devono effettuare rapidamente accertamenti diagnostici. Un'età inferiore ai 20 anni o superiore ai 55 anni, in associazione con un altro semaforo rosso, rappresenta un fattore che rafforza il criterio di urgenza ². Un quadro clinico della sindrome della cauda equina (anestesia a sella in regione perineale, ritenzione o incontinenza urinaria e/o fecale, ipostenia bilaterale degli arti inferiori) (Tab. III) rappresenta un semaforo rosso di particolare importanza, in quanto la tempestività della diagnosi e del trattamento assume un valore ancora più preminente. Ogni quadro di radicolopatia con ritenzione urinaria o con deficit delle radici sacrali va considerato come un'emergenza, salvo dimostrazione contraria, e richiede un approfondimento diagnostico tempestivo, con l'esecuzione di una Risonanza Magnetica ed una eventuale valutazione chirurgica (**A**) (vedi algoritmo Fig. 5).

5.1 Esame clinico

È necessario effettuare un esame clinico accurato in tutti i pazienti affetti da dolore lombare irradiato agli arti inferiori, raccogliendo i dati anamnestici e effettuando un esame obiettivo completo (**A**). Nell'anamnesi vanno in particolare ricercati i semafori rossi e nell'esame obiettivo devono essere sempre effettuati i test radicolari con maggiore accuratezza diagnostica per l'ernia discale (**A**).

L'esame obiettivo si basa sull'ispezione, la palpazione, la valutazione della motilità e sulle manovre diagnostiche rivolte a valutare i segni di sofferenza radicolare. All'ispe-

Tabella II. Semafori rossi o *red flags*.

Quadro clinico	Possibile patologia associata
Ritenzione urinaria, anestesia a sella	Sindrome della Cauda Equina
Febbre di ndd, tossicodipendenza, immunosoppressione	Infezione
Uso prolungato di steroidi	Frattura, infezione
Trauma a bassa energia in età superiore ai 55 anni	Frattura o tumore
Anamnesi + per neoplasia, perdita di peso non giustificata	Neoplasia
Deficit neurologico progressivo	Tutte le cause sopracitate

Tabella III. Sindrome della cauda equina.

La definizione di sindrome della cauda equina (SCE) non è univoca in letteratura ma nell'accezione più comune tale termine si riserva ad una condizione in cui si associa un deficit sacrale inferiore (disturbi vescicali, ano-rettali, sessuali) ad un deficit motorio e/o sensitivo in uno od entrambi gli arti inferiori. La SCE è una patologia che, pur essendo rara, può comportare gravi conseguenze e deve essere quindi tempestivamente individuata e adeguatamente trattata, in modo da evitare pesanti ripercussioni sia dal punto di vista clinico che medico-legale. Le cause di SCE possono essere numerose, ma l'etiologia più frequente è rappresentata da un'ernia discale lombare massiva o associata ad una stenosi del canale vertebrale. La SCE può essere classificata in completa, con un interessamento di tutte le radici, o incompleta, quando non sono presenti tutti i sintomi ma solo alcuni per interessamento solo parziale; altri autori preferiscono distinguere una SCE incompleta ed una SCE con ritenzione urinaria neurogena. L'insorgenza inoltre può essere acuta oppure cronica, a lenta progressione. Il trattamento della SCE da ernia discale è chirurgico e rappresenta classicamente un'urgenza nell'ottica di ottimizzare le possibilità di recupero neurologico, ma il *timing* chirurgico appropriato non è stato ancora esattamente definito e unanimemente condiviso^{27,28}. La rarità e la variabilità di presentazione della sindrome rendono i dati in letteratura, metanalisi comprese, meno significativi. In passato gli studi orientavano verso un trattamento da effettuare entro le 48 ore, poiché il recupero neurologico appariva superiore. Altri Autori hanno poi considerato l'intervento entro 24 ore come *timing* ottimale. Altri ancora hanno evidenziato che il risultato è relativamente indipendente dal tempo di intervento, considerando comunque l'urgenza solo per SCE incomplete e consentendo di procrastinare le SCE complete, in quanto il recupero appare comunque scarso indipendentemente dal *timing*. In linea di massima attualmente si considera che, nelle forme acute e complete, la lesione sia grave ed irreversibile entro poche ore: periodo nel quale è tecnicamente impossibile effettuare una diagnostica per immagini e portare a termine un intervento chirurgico decompressivo. Negli altri casi, sia l'intervento precoce che dilazionato portano ad un recupero variabile del danno neurologico. Restano le indicazioni ad effettuare un intervento chirurgico tempestivo, soprattutto nelle forme acute, in quanto l'eliminazione precoce della compressione sulle radici nervose rappresenta un approccio razionale ed è senz'altro portatrice di maggiori benefici²⁹.

zione si ricercano le alterazioni posturali, come l'eventuale scoliosi antalgica che, pur essendo considerato un segno tipico, ha una specificità relativamente bassa ed una scarsissima sensibilità (C).

La valutazione della motilità evidenzia generalmente una rigidità del rachide lombare, con una limitazione soprat-

tutto della flessione; l'analisi dell'escursione articolare del rachide ha però una bassa accuratezza diagnostica³ (C). L'esame neurologico è fortemente raccomandato per valutare la presenza e la localizzazione della radicolopatia (A).

In particolare è raccomandata la valutazione della forza muscolare e della sensibilità e l'esecuzione delle *manovre di stiramento radicolare* (Tab. IV): *manovra di Lasègue* e *SLR (Straight Leg Raising) test* per la lombosciatalgia (A). È inoltre fortemente raccomandata la valutazione della manovra di Lasègue controlaterale, in quanto è il test dotato della maggiore specificità nell'ernia del disco, anche se la sensibilità è bassa (A). Nella valutazione della cruralgia deve essere effettuata la *manovra di Wassermann (femoral nerve stretch test)*, ma la sua specificità nella diagnosi di radicolopatia da ernia discale è relativamente bassa (C) soprattutto nei soggetti anziani a causa della frequente concomitanza di patologie degenerative del ginocchio o dell'anca. In associazione alle manovre di stiramento radicolare, si raccomanda di valutare anche l'escursione articolare dell'anca e del ginocchio, in modo da poter escludere patologie specifiche (soprattutto un'artrosi dell'anca, i cui disturbi possono mimare una cruralgia) (A).

In base ai dati dell'EBM nessuna delle valutazioni cliniche (anamnesi ed esame obiettivo) presa isolatamente ha un'alta accuratezza diagnostica per l'ernia discale lombare³². Questo perché il valore predittivo positivo e negativo dei comuni indicatori clinici è limitato, per cui la conferma della presenza di un'ernia discale sintomatica richiede l'esecuzione di ulteriori accertamenti diagnostici. Tuttavia la combinazione degli elementi diagnostici derivanti dalla raccolta dell'anamnesi e dall'esame clinico incrementa sensibilmente il valore predittivo dei singoli test di base^{33,34}, da ciò deriva che la diagnostica per immagini non debba essere necessariamente effettuata se il quadro è tipico ed il decorso della sintomatologia si dimostra favorevole (in assenza di deficit motori). In questi casi la diagnostica strumentale può essere dilazionata di almeno 4-6 settimane.

Riassumendo, i quadri clinici principali evidenziabili con l'esame neurologico (sensibilità, motilità, riflessi, test radiolari) sono rappresentati da:

- Irradiazione del dolore segmentario (Fig. 3): L4 = faccia anteriore della coscia; L5 = faccia posteriore della coscia e posterolaterale della gamba; S1 = faccia posteriore della coscia e della gamba.
- Deficit di forza: L4 = estensione della gamba sulla coscia (quadricipite femorale) e flessione dorsale del piede (tibiale anteriore); L5 = estensione dell'alluce (ELA) e delle dita (ECD), flessione dorsale del piede (tibiale anteriore); S1 = flessione plantare del piede (gastrocnemio).
- Alterazione della sensibilità (Fig. 3): L4 = faccia mediale della gamba; L5 = dorso del piede e prime dita;

Tabella IV. Manovre di stiramento radicolare.

Le manovre di stiramento radicolare si basano su movimenti passivi degli arti inferiori atti a determinare uno stiramento delle radici del nervo sciatico (L5, S1) o del nervo femorale (L2, L3 e L4) in modo da aumentare la compressione della radice da parte dell'ernia discale. Le manovre più diffuse nella valutazione di una radicolopatia sono lo *Straight Leg Raising (SLR) test* e la *manovra di Lasègue*, per la sciatalgia, e la *manovra di Wassermann* per la cruralgia. Esistono tuttavia numerose varianti, soprattutto per lo stiramento delle radici di L5 e S1. Lo SLR test (manovra del sollevamento dell'arto a gamba estesa) si effettua a paziente supino, flettendo passivamente l'anca a ginocchio esteso per valutare la comparsa di dolore o di parestesie all'arto, misurando anche l'angolo di sollevamento. Il test è usualmente positivo in caso di compressione sulle radici L5 e S1. Quando la manovra risveglia dolore ed irradiazione sciatica nell'arto controlaterale, si definisce SLR incrociato o controlaterale. La *manovra di Lasègue* viene effettuata in modo molto variabile in letteratura e non è chiaro cosa Lasègue abbia realmente descritto in quanto è stato Forst³⁰, suo allievo, a pubblicarne le osservazioni. Secondo quanto riportato da De Sèze, che ha definito la "piccola storia di un grande segno"³¹, nel lavoro di Forst si legge "Noi facciamo giacere il malato in decubito dorsale; in questa posizione prendiamo in una mano il piede dell'arto ammalato, mentre poniamo l'altra sul ginocchio dello stesso arto. Ciò fatto, mantenendo la gamba in estensione, la flettiamo sul bacino; è sufficiente sollevare l'arto di pochi centimetri per determinare nell'ammalato un intenso dolore sciatico". Nel 1901 Fajersztain descrive una variante che è diventata la manovra di Lasègue della tradizione ortopedica italiana: la manovra consiste nella flessione della coscia sul bacino a 90° a gamba flessa, seguita dall'estensione della gamba. Fajersztain è stato inoltre il primo a descrivere la manovra di Lasègue incrociato o controlaterale: manovra di Lasègue effettuata nell'arto opposto che risveglia dolore a irradiazione sciatica nell'arto sintomatico. Secondo alcuni Autori^{4,33} la manovra di Lasègue servirebbe anche a distinguere il dolore radicolare dal dolore coxo-femorale e consisterebbe in due fasi: la prima nel sollevamento dell'arto a ginocchio esteso e la seconda in una flessione del ginocchio con un'ulteriore flessione dell'anca: la positività della prima parte deporrebbe per un dolore sciatico, la positività della seconda per un dolore di anca. Di fatto la manovra di Lasègue non prevede la misurazione dell'angolo, ma solo una risposta sì/no. Entrambi i test evidenziano segni di sofferenza delle radici di L5 e di S1 allo stiramento: hanno una sensibilità relativamente alta (72-97%), ma una specificità non elevata (11-66%). Mentre la positività della manovra controlaterale è un test meno sensibile (23-42%), ma molto più specifico (85-100%). L'SLR test da seduto (*seated SRL*) si effettua con il paziente seduto a ginocchia flesse di 90° estendendo lentamente un ginocchio; lo stiramento delle radici è di grado più modesto rispetto all'SRL test. Il valore semiologico della manovra di Lasègue è quello di una generica sofferenza del nervo sciatico e non discrimina necessariamente la radicolopatia da ernia discale dalle altre forme di radicolopatia compressiva o non compressiva, tuttavia nelle forme di compressione radicolare il dolore risvegliato è sempre di intensità più viva che in ogni altra affezione³⁰. La *manovra di Wassermann (reverse straight leg raising test o femoral stretch test)* si effettua a paziente prono con il ginocchio in massima flessione ed è positiva in caso di cruralgia (radici L2, L3 e L4). Anche la manovra di Wassermann presenta varianti di esecuzione ed è stata meno studiata come accuratezza diagnostica. Causando la tensione di tre radici, presenta probabilmente una discreta sensibilità, ma considerando la sua bassissima specificità non viene considerato un test abbastanza affidabile, per cui ha un insufficiente grado di raccomandazione³.

S1 = malleolo laterale, regione calcaneare e margine laterale del piede.

- D. Riduzione o assenza dei riflessi osteotendinei: L4 = rotuleo; S1 = achilleo.
- E. Positività della manovra di Lasègue e dell'SLR test per L5 e S1 e della manovra di Wassermann per le radici L2, L3 e L4.

5.2 Esami strumentali

Ci sono relativamente pochi lavori di alta qualità sulla diagnostica per immagini dell'ernia del disco. La Risonanza Magnetica (RM) è raccomandata come esame diagnostico principale non invasivo per la diagnosi di ernia discale nei pazienti con radicolopatia³ (A). La TC è la metodica più raccomandata nei pazienti in cui la RM è controindicata o non è conclusiva (A). Altri esami strumentali (indagini radiologiche standard e dinamiche, esami elettrofisiologici, ecc.) trovano indicazione in casi selezionati (C).

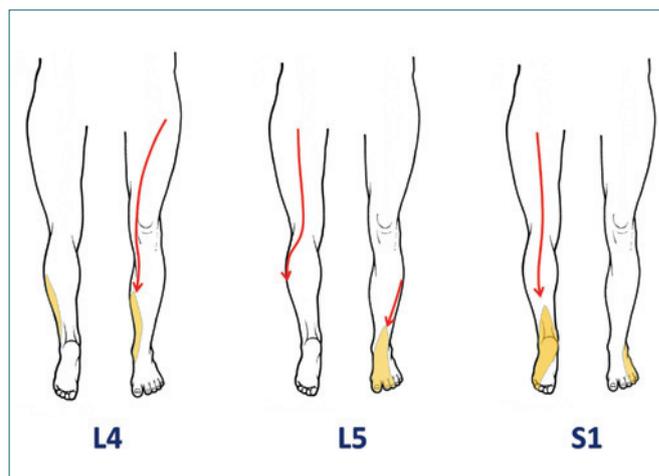


Figura 3. Irradiazione del dolore (in rosso) e aree di alterata sensibilità (in giallo) nella lombocruralgia (L4) e nella lombosciatalgia (L5, S1).

5.2.1 Risonanza magnetica

La RM rappresenta il gold standard nella diagnostica per immagini della radicolopatia da ernia discale. Ha il vantaggio di non erogare radiazioni ionizzanti, di offrire una valutazione anatomica realmente multiplanare e di visualizzare meglio i tessuti molli e le alterazioni del tessuto osseo spongioso, nonché eventuali lesioni intradurali (neurinomi, ecc.) che possono simulare il quadro clinico dell'ernia discale. L'uso dei contrasti endovenosi trova indicazione nella diagnosi di ernia del disco lombare generalmente solo in pazienti già sottoposti ad intervento chirurgico o nei casi in cui l'esame standard non risulti conclusivo. Nei pazienti con quadro clinico tipico di ernia discale, la diagnostica per immagini con RM è raccomandata dopo 4-6 settimane di trattamento conservativo (in assenza di deficit motori), nei casi in cui i disturbi siano ancora tali da far considerare la necessità di un trattamento chirurgico. La RM ha un'indicazione più urgente nelle radicolopatie atipiche (pruriradicolarie, ingravescenti, paralizzanti, iperlagiche). È un esame da effettuare in emergenza nella sindrome della cauda equina o nei disturbi neurologici midollari. La presenza di ernia discale nelle immagini RM non ha alcun significato patologico se non è correlata con i sintomi clinici.

5.2.2 TC

La TC rappresenta il gold standard nella diagnostica per immagini della radicolopatia da ernia discale nei casi in cui la RM è controindicata (pace-maker, impianti metallici, ecc.) o non è effettuabile³. La TC dimostra una migliore rappresentazione delle strutture osteo-cartilaginee e delle dimensioni del canale rachideo. Tuttavia questo esame eroga una dose radiante relativamente alta. L'uso del mezzo di contrasto intrarachideo è indicato nei casi di sospetto di patologia intradurale in soggetti con assoluta controindicazione alla RM.

5.2.3 Esame radiografico

L'esame radiografico del rachide lombosacrale non permette di porre diagnosi di ernia discale ed espone a radiazioni ionizzanti. L'esame radiografico standard non ha indicazioni in presenza di un quadro clinico tipo di radicolopatia da ernia discale^{2,3} ma rappresenta comunque un utile complemento per la valutazione di insieme (scoliosi, vertebre di transizione, ecc.); l'esame radiografico è inoltre fortemente raccomandato prima di effettuare un intervento chirurgico di discectomia nei pazienti che hanno effettuato solo una RM. L'esame radiografico è il primo esame da fare con urgenza in presenza di indicatori di patologia maggiore (frattura, tumore o infezione), soprattutto in soggetti con età inferiore ai 20 anni o superiore ai 55 o in presenza di una deformità clinicamente evidente. L'esame

radiografico va effettuato in due proiezioni (AP e laterale), sotto carico. L'esame radiografico funzionale o dinamico può essere indicato nei casi di sospetta instabilità vertebrale (spondilolistesi istmica o degenerativa, ecc.).

5.2.4 Esami neurofisiologici

Non vi è sufficiente prova per raccomandare l'impiego di routine dei test neurofisiologici per lo studio della conduzione nervosa (ENG = elettroencefalografia) e dell'attività muscolare (EMG = elettromiografia)³ e l'impiego deve essere riservato a casi selezionati, con particolari quesiti diagnostici (**C**). La sensibilità sul danno assonale dell'esame EMG è estremamente bassa nelle prime 4 settimane dall'inizio dei disturbi in una radicolopatia compressiva. I test neurofisiologici non distinguono fra cause compressive discali o di altra natura. Possono essere utili nei casi in cui la diagnostica per immagini non sia chiara sul numero e la corrispondenza della sofferenza delle radici. La diagnostica neurofisiologica è invece fondamentale nei casi in cui si pongono problemi di diagnosi differenziale con le polineuropatie o le neuropatie periferiche di tipo compressivo. I PES possono essere consigliati in caso di dubbio di alterazioni neurologiche a sede centrale piuttosto che radicolare o periferica. La sensibilità e la specificità dei PES nella radicolopatia è bassa (**B**). I PEM non sono generalmente indicati, tuttavia possono essere utilizzati nella diagnostica differenziale con eventuali patologie midollari o sovramidollari concomitanti.

5.3 Diagnosi differenziale

La diagnosi differenziale della radicolopatia da ernia discale è un argomento estremamente vasto, considerata la varietà di patologie organiche e non organiche, vertebrali ed extravertebrali che possono generare un dolore agli arti inferiori, associato o meno ad un dolore lombare. Come accennato in precedenza, un'anamnesi accurata ed un esame obiettivo ben condotto possono già indirizzare la diagnosi in un'elevata percentuale di pazienti, partendo dalla tipologia del dolore. Una radicolopatia monolaterale in un soggetto fra i 20 ed i 55 anni, in assenza di semafori rossi, ha una probabilità molto elevata di essere causata da un'ernia discale, per cui tale diagnosi è presuntiva e non sono necessarie conferme diagnostiche strumentali a meno che i disturbi non si protraggano oltre le 4-6 settimane in assenza di danni. Nei casi in cui il dolore non è tipico o non risponde ai trattamenti si pone invece il problema della diagnosi differenziale con numerose affezioni, partendo dalla distinzione fra patologie organiche e non organiche (Fig. 4).

Dopo questa prima valutazione, è importante distinguere fra dolore neuropatico e dolore nocicettivo. Il dolore nocicettivo è privo delle caratteristiche associazioni di

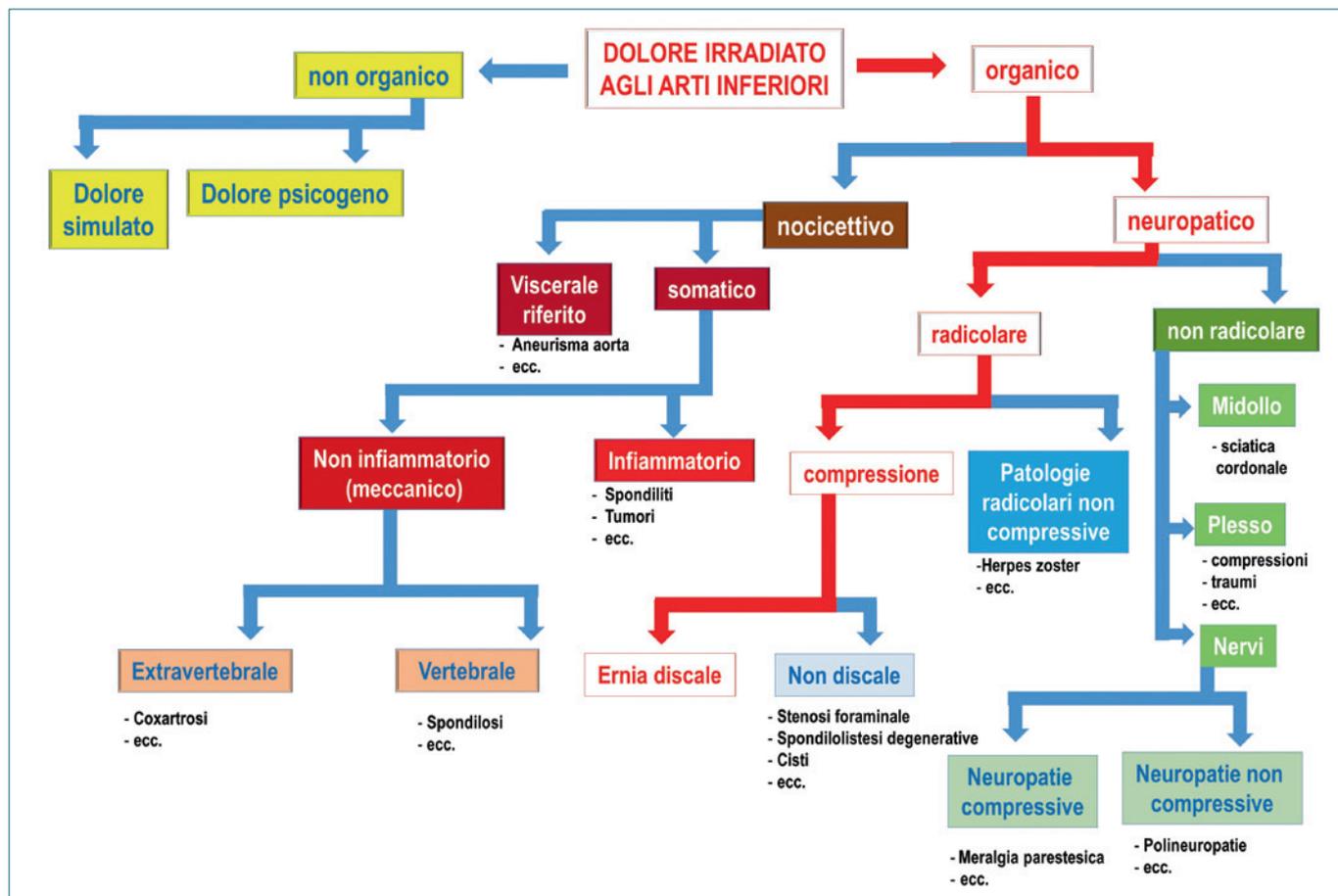


Figura 4. Diagnosi differenziale delle radicolopatie da ernia discale in base alla tipologia del dolore.

alterazioni sensitive e motorie del dolore neuropatico. Nell'ambito del dolore nocicettivo muscoloscheletrico occorre distinguere fra: dolore di tipo infiammatorio e dolore di tipo "meccanico". Il dolore di tipo infiammatorio è presente anche a riposo, soprattutto di notte, è associato ad una maggiore rigidità ed è migliorato da un'attività lieve, mentre quello meccanico è accentuato dal carico, attenuato dal riposo e migliora generalmente in posizione distesa. Il dolore infiammatorio rappresenta un semaforo rosso, in quanto può essere una spia di una patologia maggiore (spondilite reumatoide/infettiva o neoplasia); raramente comunque crea problemi di diagnosi differenziale in quanto la RM ed i test biumorali di flogosi dirimono facilmente ogni dubbio. Molto più frequentemente sono le patologie degenerative del rachide a porre problemi di diagnosi differenziale con la radicolopatia, in quanto una spondilosi, con artrosi faccettale e discopatia degenerativa, genera spesso un dolore somatico irradiato agli arti inferiori, senza topografia radicolare, descritto talvolta come "falsa sciatica" o "sciatica tronca".

Fra i dolori nocicettivi extravertebrali, si segnala la coxartrosi, il cui dolore nella regione anteriore alla coscia fino al ginocchio ha una distribuzione simile alla cruralgia, anche se l'assenza di disturbi nervosi e la limitazione funzionale dell'anca inducono alla prescrizione di una radiografia dell'anca che è facilmente dirimente. Anche in caso di franchi disturbi di tipo sensitivo e motorio, esistono una grande quantità di patologie neurologiche che possono mimare una radicolopatia, per sofferenze a vario livello (midollare, di plesso o periferico). Risonanza magnetica e test neurofisiologici aiutano nell'inquadrare correttamente i disturbi del paziente.

6. Trattamento

Il trattamento dell'ernia discale con radicolopatia può essere sia conservativo che chirurgico. Ad eccezione della sindrome della cauda equina e dei deficit motori progressivi, il primo trattamento da effettuare è quello conservativo.

6.1 Trattamento conservativo

La base scientifica per i vari trattamenti conservativi utilizzati nella fase acuta è debole³⁵⁻³⁷. Allo stato attuale (in assenza di deficit motori) non c'è alcuna dimostrata superiorità di un trattamento conservativo rispetto ad un altro³⁶. I trattamenti conservativi della radicolopatia da ernia discale sono sostanzialmente sintomatici.

Riposo a letto. Nella maggior parte dei pazienti il riposo a letto non comporta particolari vantaggi rispetto al mantenimento delle comuni attività quotidiane³⁸⁻⁴⁰. Si raccomanda quindi di limitare il riposo a letto allo stretto necessario. Si consiglia ritornare attivi il prima possibile, adattando il livello di attività al grado di dolore **(A)**.

Farmaci. Nella radicolopatia da ernia discale vengono utilizzati generalmente i seguenti gruppi di farmaci: antidolorifici, anti-infiammatori, oppioidi, cortisonici, miorilassanti, antidepressivi, antiepilettici, inibitori dei fattori di necrosi e neuroprotettori; allo stato attuale mancano studi controllati che ne dimostrino chiare indicazioni e sicure prove di efficacia³³⁵⁻³⁷.

Gli antidolorifici ed i FANS sono i farmaci più largamente utilizzati nel trattamento della radicolopatia da ernia discale. Si consiglia l'impiego dei farmaci antidolorifici/anti-infiammatori seguendo la scala dell'OMS^{41 42} **(A)**. In linea di massima si consiglia che i farmaci vengano utilizzati ad orario e non al bisogno, che venga privilegiato l'impiego per os e che l'uso sia monitorizzato adattando il dosaggio in ogni singolo paziente in base al raggiungimento dei risultati prefissati. Occorre partire dal paracetamolo, se non altrimenti controindicato, anche se spesso il dolore iniziale è già tale da richiedere di salire più alto nella scala dei trattamenti farmacologici. Questa prevede l'impiego progressivo di FANS (selettivi o non selettivi per le ciclo-ossigenasi), oppiacei deboli ed infine oppiacei di potenza maggiore. Per quanto riguarda i FANS, che appaiono indicati anche alla luce della componente infiammatoria della radicolopatia, esiste una larga disponibilità di prodotti, per i quali non è dimostrata la superiorità di un farmaco rispetto all'altro. Nella radicolopatia da ernia discale si raccomanda quindi l'uso iniziale di paracetamolo o di FANS per ridurre la sintomatologia dolorosa, comunque per periodi di tempo non prolungati e dopo una valutazione dei possibili effetti collaterali, soprattutto nel paziente anziano **(B)**. Il NICE (*National Institute for Health and Care Excellence*) consiglia di associare di routine ai FANS dei farmaci inibitori di pompa, almeno nei soggetti di età superiore ai 45 anni. Gli oppioidi deboli, in associazione o meno con il paracetamolo, possono rappresentare un'efficace alternativa ai FANS o al paracetamolo da solo **(B)**.

Gli steroidi vengono largamente impiegati nel trattamento della radicolopatia da ernia discale, con lo scopo di ridurre la flogosi locale. Vengono utilizzati per via orale⁴³, parente-

rale o in singola infusione^{44 45}. Allo stato attuale non vi sono dati sufficienti a favore o contrari al loro utilizzo³³⁷, per cui gli steroidi per via sistemica possono essere impiegati **(B)** ma il loro uso deve essere limitato a brevi periodi **(A)**.

Vengono frequentemente impiegati anche farmaci che non hanno un effetto analgesico primario, come i miorilassanti, gli antidepressivi e gli anticonvulsivanti. Non vi sono prove a favore o contrarie all'uso di questi farmaci nella radicolopatia da ernia discale³³⁵⁻³⁸. I miorilassanti vengono talvolta associati ai FANS, soprattutto nella lombalgia acuta con contrattura muscolare, ma l'impiego nella radicolopatia non è suffragato da prove di efficacia. Inoltre i miorilassanti centrali espongono ad effetti collaterali non trascurabili (sedazione, sindromi vertiginose, astenia, ecc.), soprattutto nei pazienti anziani².

Gli antidepressivi (amitriptina, ecc.) a basse dosi vengono spesso usati nel dolore lombare cronico, ma non ci sono sufficienti prove per l'impiego nella radicolopatia³, se non in concomitanza di una diagnosi specifica di patologia depressiva².

Farmaci anticonvulsivanti (gabapentin, pregabalin) vengono spesso utilizzati nel dolore neuropatico (neuropatie periferiche, ecc.), ma non ci sono sufficienti prove a favore o contrarie al loro impiego nella radicolopatia acuta; possono comunque essere utili in presenza di una forte componente neuropatica (iperalgia, allodinia) o nelle sequele croniche di radicolopatia⁴⁶.

La presenza di fattori di necrosi tumorale nell'ambito dei fenomeni infiammatori periradicolari ha sviluppato l'utilizzo di farmaci inibitori specifici^{47 48}; tuttavia allo stato attuale non ci sono sufficienti prove di efficacia a favore dell'impiego degli inibitori dei fattori di necrosi³.

Una grande quantità di neuroprotettori (acido tiotico, acido alfaipoico, L-acetilcarnitina, ecc.) vengono impiegati soprattutto nelle neuropatie periferiche ma talora anche nei disturbi radicolari da ernia discale⁴⁹: allo stato attuale non ci sono sufficienti prove a sostegno o contrarie al loro uso.

Altri trattamenti conservativi. Nell'ambito della terapia della radicolopatia da ernia del disco vengono comunemente impiegati, da soli o in associazione, numerosi trattamenti ausiliari (busto, trattamenti fisioterapici, manipolazioni, agopuntura, ecc.).

I corsetti lombosacrali dinamici possono avere un effetto benefico sul dolore e non sono stati documentati effetti negativi sul tono e trofismo dei muscoli del tronco⁵⁰, anche se non ci sono studi che ne dimostrino l'efficacia nel trattamento della radicolopatia da ernia discale³.

Non ci sono sufficienti prove per raccomandare o sconsigliare l'impiego di esercizi di rieducazione funzionale come unico trattamento dell'ernia del disco con radicolopatia³ **(C)**. Tuttavia, anche in assenza di prove a favore, si ritiene che un percorso riabilitativo con esercizi terapeutici possa

essere un'opzione da considerare nel trattamento dei pazienti con disturbi lievi o moderati nella radicolopatia da ernia discale ² (B).

Non ci dati sufficienti raccomandare o sconsigliare l'uso delle trazioni nel trattamento dell'ernia discale con radicolopatia ^{3 36} (C), così come non ci sono dati a favore o contrari all'impiego di terapie fisiche, quali stimolazioni elettriche, ultrasuonoterapia e laserterapia ³ (C).

Non ci sono elementi certi per raccomandare o sconsigliare le manipolazioni nel trattamento dell'ernia del disco sintomatica ³⁶, considerando le deboli e contraddittorie prove di efficacia e la possibilità di complicanze. Queste ultime possono essere anche gravi ^{51 52} seppure con incidenza estremamente bassa ⁵³. Pur essendo considerate un'opzione praticabile ^{3 54-56}, si sconsiglia l'esecuzione di manipolazioni nei pazienti affetti da ernia discale (soprattutto se espulsa) da parte di personale non qualificato (C). Non ci sono sufficienti prove a favore o contrarie all'utilizzo dell'agopuntura nelle radicolopatie da ernia del disco ⁵⁷.

6.2 Trattamenti percutanei

Un trattamento percutaneo è definito come una tecnica invasiva che non richiede la dissezione aperta dei piani muscoli fasciali ⁵⁸. Si effettua generalmente introducendo aghi o altri strumenti (sonde, ecc.) mediante incisioni cutanee minime sotto guida amplioscopica. I trattamenti percutanei e mini-invasivi si propongono di agire con finalità diverse: riduzione della flogosi radicolare (infiltrazioni epidurali di steroidi), riduzione del dolore radicolare (radiofrequenza pulsata), riparazione dell'anulus (anuloplastiche, discoplastiche, ecc.), decompressione del disco (discolisi, discectomie, nucleotomie e nucleolisi con mezzi fisici, chimici o meccanici), asportazione dell'ernia (discectomie/erniectomie endoscopiche).

Infiltrazioni epidurali di steroidi. Rappresentano il più diffuso trattamento percutaneo. Tale tecnica, che si propone di agire direttamente sulla flogosi radicolare ^{36 59-63}, può essere utile nel miglioramento della sintomatologia dolorosa nella radicolopatia da ernia discale ³ (A). Non ci sono dati sufficienti per stabilire la maggiore efficacia o rischi superiori di una delle tecniche di approccio (interlaminale, transforaminale o caudale) rispetto alle altre ³. Per l'approccio transforaminale è indispensabile l'impiego della fluoroscopia (A). Non ci sono sufficienti dati per stabilire il numero ottimale di infiltrazioni (C). L'iniezione di steroidi a lento rilascio fornisce risultati superiori agli altri tipi di steroidi tuttavia il loro impiego per via epidurale è *off-label* e richiede un consenso informato.

Radiofrequenza pulsata gangliare o epidurale. Consiste nell'impiego di un microelettrodo che genera una corrente con effetti di blocco sulla trasmissione del dolore ⁶⁴. Tali

effetti non sono interamente conosciuti ma, non sono termici e non si basano sulla denervazione. Attualmente mancano prove sufficienti sull'efficacia della radiofrequenza pulsata nella radicolopatia da ernia discale lombare.

Tecniche di anuloplastica. Tali tecniche, fra cui l'IDET (Intradiscal Electrotherman Therapy), la RFA (Radiofrequency annuloplasty), la Biacuplasty, vengono prevalentemente impiegate nella lombalgia discogenica. Non ci sono dati sufficienti a favore del loro impiego nella radicolopatia da ernia discale ³ (C).

Tecniche di decompressione. Tali tecniche si basano sull'asportazione più o meno estesa del nucleo polposo con l'intento di ridurre la pressione intradiscale e di conseguenza la compressione dell'ernia sulle radici spinali. Non ci sono sufficienti prove a favore dell'uso di procedure interventistiche intradiscali come discectomie percutanee chimiche, laser o con coagulazione, o discolisi con ossigeno-ozono ³ (C). L'ossigeno-ozono terapia viene impiegata con diverse modalità ed i meccanismi d'azione sono vari e non del tutto conosciuti: oltre all'impiego intradiscale vengono effettuate iniezioni intramuscolari paraspinali, iuxtaforaminali periganglioniche o epidurali sotto guida amplioscopica o TC ⁶⁵. Considerando che tali tecniche non hanno indicazioni chiare (dolore discogenico, radicolopatia, ernia contenuta, ecc.) e che, pur essendo percutanee, non sono scevre da complicanze ⁶⁶⁻⁶⁹, se ne sconsiglia l'impiego al di là di studi randomizzati controllati condotti con lo scopo di stabilirne la reale efficacia.

Tecniche di asportazione dell'ernia. La discectomia percutanea endoscopica può essere presa in considerazione nel trattamento della radicolopatia da ernia discale ³ (B). In casi accuratamente selezionati può essere utile nel ridurre la disabilità in fase post-operatoria precoce ed il consumo di farmaci oppioidi nei confronti della discectomia aperta ³ (B). A differenza delle tecniche percutanee di decompressione discale che utilizzano la radioscopia per guidare l'intervento, la discectomia endoscopica si avvale del controllo visivo diretto e può agire effettivamente a livello del conflitto disco-radicolare, constatandone inoltre la risoluzione dopo l'asportazione dell'ernia.

6.3 Trattamento chirurgico

Il trattamento chirurgico di elezione della radicolopatia da ernia discale è rappresentato dalla decompressione diretta della radice tramite asportazione dell'ernia ed è confortato da buone prove di efficacia ³ (A). Il termine discectomia è quello più largamente impiegato per descrivere l'intervento di escissione dell'ernia discale, anche se si tratta di un termine impreciso. Comunque la terminologia utilizzata negli anni è stata decisamente varia e, ancora oggi, non è uniforme; i termini erniectomia o discectomia parziale sono oggi talvolta utilizzati in alternativa. La di-

scectomia può essere distinta in standard (con incisione classica e visualizzazione diretta dell'ernia) e microdiscectomia (con l'ausilio di microscopio e accesso con incisione cutanea di dimensioni inferiori). La microdiscectomia è da preferire per la minore invasività sulla colonna **(A)** ed è oggi considerato il gold standard, ma la scelta può dipendere dalle preferenze e dall'esperienza del chirurgo, dalle risorse disponibili e dai quadri anatomico-patologici (ernie discali a più livelli, ernie migrate, ernie associate a stenosi con necessità di foraminotomie, ecc.). La discectomia consiste nell'asportazione isolata dell'ernia, venendo talvolta denominata discectomia parziale o selettiva oppure erniectomia o sequestrectomia; l'asportazione dell'ernia può essere associata anche a trattamenti aggiuntivi a carico del disco, prendendo il nome di discectomia completa o radicale oppure di svuotamento del disco o curettage. Non sono state evidenziate in letteratura sostanziali differenze di risultato (dolore residuo, recupero funzionale, durata dell'ospedalizzazione, complicanze e recidiva dell'ernia) fra interventi di asportazione del solo materiale discal erniato rispetto alla erniectomia associata al curettage del disco ^{70 71}. La scelta quindi può variare in rapporto ai quadri clinici e all'esperienza del chirurgo.

Per quando riguarda la più recente discectomia endoscopica con accesso percutaneo e visualizzazione diretta attraverso strumenti ottici, tale tecnica, se disponibile, può essere considerata un'opzione ^{3 72}.

Per le indicazioni elettive deve esserci sempre congruità tra la **sintomatologia** riferita dal paziente (irradiazione del dolore e delle parestesie), il **quadro clinico obiettivo** (test clinici e riflessi) e la **diagnostica strumentale per immagini** che confermano il livello di interessamento discal. Se questa congruità è soddisfatta, si raccomanda di considerare l'intervento chirurgico in presenza di tutti i seguenti criteri: durata dei sintomi superiore a sei settimane, dolore persistente non rispondente al trattamento analgesico, fallimento, a giudizio congiunto del chirurgo e del paziente, di trattamenti conservativi efficaci adeguatamente condotti. In mancanza di congruità dei suddetti parametri si impone una rivalutazione del caso.

Il paziente deve essere coinvolto nel processo decisionale e adeguatamente informato sulla storia naturale della malattia e delle alternative terapeutiche. È giustificato un ricorso precoce all'intervento chirurgico per la comparsa di deficit motori ingravescenti oppure particolarmente invalidanti (steppage o drop foot ^{73 74}) in pazienti con diagnosi accertata e congrua di ernia del disco lombare, pur non rappresentando un'indicazione assoluta. La scelta informata del paziente può giustificare il ricorso precoce all'intervento chirurgico anche nei casi di sciatica "iperalgica" intrattabile e resistente a tutte le terapie antidolorifiche. I suddetti parametri sono riferiti ai casi di ernia discal

isolata. L'eventuale presenza di gravi patologie concomitanti quali stenosi del canale, spondilolistesi e/o instabilità vertebrale rappresentano elementi da considerare attentamente nella decisione di effettuare la discectomia o di associare trattamenti aggiuntivi specifici.

Considerato il rischio di complicanze infettive dopo discectomia, sulla base della provata efficacia della profilassi nei confronti dell'infezione della ferita chirurgica, si raccomanda di attuare una profilassi antibiotica ². La somministrazione di cefalosporine di I generazione in unica somministrazione monodose perioperatoria rappresenta il trattamento di profilassi antibiotica consigliabile sulla base di criteri di efficacia, sicurezza e costo.

In assenza di studi specifici di livello qualitativo elevato ⁷⁵, c'è consenso nel raccomandare la profilassi tromboembolica nella chirurgia vertebrale di elezione solo negli interventi prolungati e/o complessi o in pazienti con fattori di rischio associati per la trombo-embolia ⁷⁶ **(A)**.

7. Conclusioni

Come riassunto nell'algoritmo della Figura 5, l'approccio al paziente con dolore irradiato agli arti inferiori è prima di tutto clinico. In caso di presenza di indicatori di sospetta patologia vertebrale maggiore, occorre effettuare precocemente una diagnostica strumentale che, in caso di sindrome della cauda, assume un carattere di urgenza o di emergenza nelle forme acute. In assenza di semafori rossi, in molti casi l'anamnesi e l'esame obiettivo permettono da soli di indirizzare la diagnosi e di guidare la terapia, se la sintomatologia è tipica. Il trattamento è inizialmente conservativo e, alla luce di una prognosi spontaneamente favorevole nella maggior parte dei casi, è consigliabile intraprendere i trattamenti con minori rischi o effetti collaterali. Nei casi di mancato miglioramento, vengono poste indicazioni chirurgiche, con un ventaglio di tecniche a disposizione particolarmente ampio ed in continua evoluzione, a causa dell'alto tasso di innovazione scientifica e tecnologica. Questo comporta spesso che tecniche innovative vengano abbandonate e sostituite con altre prima ancora che la letteratura ne abbia dimostrato l'efficacia. In questo campo l'*EBM* (*Evidence Based Medicine*) ha dimostrato grossi limiti nel fornire indicazioni pratiche ed è sempre più sentita la necessità che l'*EBM* venga sostituita dalla *POEM* (*Patient Oriented Evidence that Matters*) cioè da studi che rivestano una maggiore importanza pratica e che possano orientare maggiormente le decisioni dei medici nell'attività clinica quotidiana. La radicolopatia da ernia discal ha generalmente (ma non costantemente) una prognosi buona, indipendentemente dal tipo trattamento, ma la durata dei sintomi può essere molto variabile, per cui sono necessarie ulteriori informazioni su come

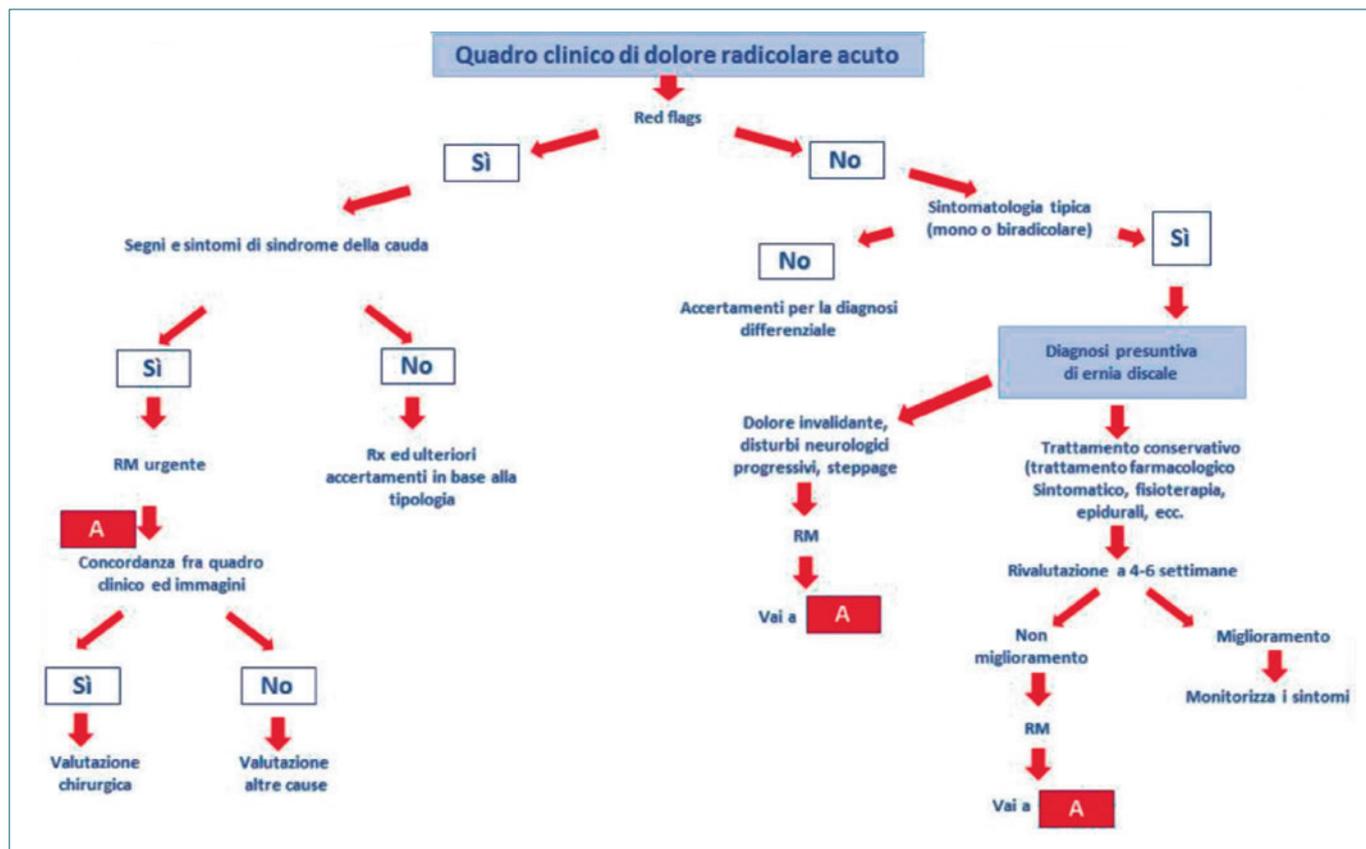


Figura 5. Algoritmo per la diagnosi ed il trattamento della radicolopatia.

sia possibile, sulla base della sintomatologia e della diagnostica per immagini, stabilire una prognosi più specifica su ogni singolo paziente e quale possa essere la sua risposta ai vari trattamenti, compreso quello chirurgico. Appare oggi indispensabile collocare il paziente al centro del processo diagnostico-terapeutico, secondo le più moderne indicazioni della *patient-centered care*, definita come un approccio all'assistenza che sia rispettoso delle preferenze, dei bisogni e dei valori individuali del paziente e che tali indicazioni guidino le decisioni cliniche. Nelle radicolopatie la comunicazione con il paziente riveste un'importanza particolare: Il dolore neuropatico è fortemente invalidante ed occorre mantenere un atteggiamento di comprensione emotiva che favorisca la partecipazione attiva del paziente. È inoltre fondamentale informare correttamente. In questo settore, così come nella lombalgia, sono particolarmente importanti i convincimenti del paziente riguardo la natura dei propri disturbi; convincimenti che frequentemente sono sbagliati (pericolosità delle ernie asintomatiche, possibilità di un aggravamento neurologico in assenza di trattamento chirurgico, storia naturale con prognosi sfavorevole, ecc.) e che finiscono

per indurre comportamenti che possono portare a scelte non corrette. È fondamentale coinvolgere il paziente nelle decisioni: la comunicazione non è soltanto informazione ma interazione e si basa principalmente sul condividere il risultato delle proprie analisi cliniche e sull'adattare le informazioni alle capacità di comprensione, assicurandosi che le spiegazioni siano state recepite e che siano condivise. Infine occorre scegliere il trattamento insieme al paziente e coinvolgerlo nella sua pianificazione.

8. Appendice. Raccomandazioni sulla nomenclatura e sulla classificazione anatomopatologica dell'ernia del disco

Nel corso degli anni sono stati effettuati numerosi tentativi di uniformare la terminologia usata per descrivere e classificare le ernie discali, in modo da utilizzare un linguaggio comune in un ambito condiviso da varie specialità (neuroradiologia, ortopedia, neurochirurgia, medicina di base,

ecc.)⁷⁷. Recentemente una Combined Task Force (CTF)⁵⁶ della North American Spine Society, della American Society of Spine Radiology e della American Society of Neuro-radiology, dopo un'attenta revisione della letteratura, ha raggiunto un consenso sulla nomenclatura e sulla classificazione delle ernie discali (aggiornando una precedente stesura⁷⁸), secondo l'inquadramento sotto esposto. Lo scopo è stato quello di ottenere una maggiore chiarezza e una migliore coerenza nell'uso di una terminologia non sempre univoca, con la precisazione che **le definizioni sottoelencate non implicano una diagnosi eziologica (ad esempio lesione traumatica, ecc.), non sono correlate necessariamente con la presenza di sintomi e non definiscono la necessità di uno specifico trattamento o la sua tipologia.** Le linee guida nord-americane si sono poste il compito di creare un modello espandibile di interpretazione della diagnostica per immagini; ciò ha portato alla creazione di una classificazione di termini diagnostici che è suddivisa in ulteriori gruppi, senza contraddizioni nelle sue varie parti. La task force statunitense ha dovuto confrontarsi con una terminologia inglese preesistente non del tutto aderente al modello proposto, per cui ha analizzato i termini comunemente in uso e, qualora non conformi alla nuova nomenclatura, li ha definiti come termini sconsigliati (nonrecommended) o non-standard. Anche in questa stesura italiana, che adotta la nomenclatura inglese, ha dovuto adattarsi alla terminologia preesistente inglobandola con qualche modifica. Lo scopo di quanto riportato in questa appendice resta quello di fornire una terminologia univoca che faciliti la descrizione dei reperti chirurgici, endoscopici o della diagnostica per immagini, in modo da rendere più agevole la comunicazione fra tutti i soggetti interessati (gli operatori sanitari, le autorità legali e le compagnie assicurative, i pazienti e le loro famiglie, ecc.) con la precisazione che si tratta esclusivamente di una descrizione morfologica del disco senza alcuna implicazione eziologica, clinica o terapeutica.

Bulging. Si intende un disco in cui il contorno del margine esterno dell'anulus si estende (o appare esteso) sul piano orizzontale (assiale) al di là dei limiti dello spazio discale, generalmente per oltre il 25% (90°) della circonferenza del disco e di solito con una sporgenza non superiore ai 3 mm (Fig. 6). Per protrusione discale si intende esclusivamente una descrizione del contorno del disco e non una specifica diagnosi; tale condizione può essere secondaria a: riduzione di altezza dello spazio discale, lassità legamentosa, risposta al carico o al movimento angolare, rimodellamento per una patologia adiacente, erniazione atipica o misconosciuta, artefatto per effetto da volume parziale alla TC (talora definito pseudobulging). Un lieve bulging è inoltre un reperto del tutto normale a livello L5-S1. Il bulging quindi può rappresentare sia una condizione patologica

che una variante fisiologica ed essere quindi espressione di un'anatomia normale. Per definizione, il bulging non è un tipo di ernia.

Ernia discale. Per ernia si intende la presenza di materiale discale al di là dello spazio del disco intervertebrale, come sopra definito. Il termine "ernia discale" va preferito al termine "ernia del nucleo polposo" in quanto il materiale discale erniato può contenere anche componenti diverse dal nucleo polposo, come frammenti di anulus, di cartilagine o distacchi ossei parcellari. L'ernia discale si differenzia dalla protrusione in quanto la fuoriuscita di materiale discale è localizzata (o focale), ovvero è limitata ad una estensione inferiore al 25% della circonferenza del disco. La soglia del 25% è stata stabilita per convenzione, in modo da rendere più precisa la terminologia e non implica indicazioni riguardo l'etiologia, la clinica ed il trattamento. L'ernia discale può essere ulteriormente caratterizzata da due termini più specifici: ernia protrusa ed ernia espulsa. Queste due distinzioni sono basate sulla morfologia del materiale erniato, senza specificazioni sul meccanismo con cui si è verificata la fuoriuscita. L'ernia protrusa (*protruded disc*) (Fig. 6) è una condizione in cui la fuoriuscita localizzata di materiale discale ha una sporgenza (nella zona in cui l'ernia è più evidente) inferiore alla larghezza della base di emergenza (cioè ai limiti del materiale erniato sul margine esterno del disco di origine). L'ernia espulsa (*extruded disc*) (Fig. 6) è una condizione in cui, almeno in un piano, la distanza fra la zona più prominente dell'ernia ed il margine discale è superiore alla base (valutata sullo stesso piano). Nella lingua italiana è stato preferito impiegare il termine "espulsa" rispetto ad "estrusa", perché è quello tradizionalmente in uso e perché nella nostra lingua il termine "estrazione" è confinato all'ambito geologico.

Se il materiale erniato non dimostra continuità con il disco di origine, l'ernia espulsa viene definita "sequestrata" o "con frammento libero" (Fig. 7G). Se il materiale espulso si è spostato (sul piano sagittale) rispetto al disco di origine, indipendentemente dalla continuità con il disco (cioè dalla presenza o meno di un peduncolo), l'ernia espulsa viene definita "migrata" (Fig. 8); tale definizione è importante in quanto questo aspetto è meglio definibile rispetto alla presenza o meno di un peduncolo, non sempre determinabile con certezza. In un'ernia espulsa, il materiale erniato può migrare nel canale, generalmente in basso, in quanto non è più trattenuta dal LLP (Fig. 8A), tuttavia la migrazione è possibile anche al di sotto di un LLP privo di interruzioni ma scollato dal corpo vertebrale (ernia migrata sottolegamentosa) (Fig. 8B).

La nomenclatura della CTF prende in considerazione anche la distinzione fra ernia contenuta (*contained*) e non contenuta (*noncontained*): nel primo caso il materiale di-

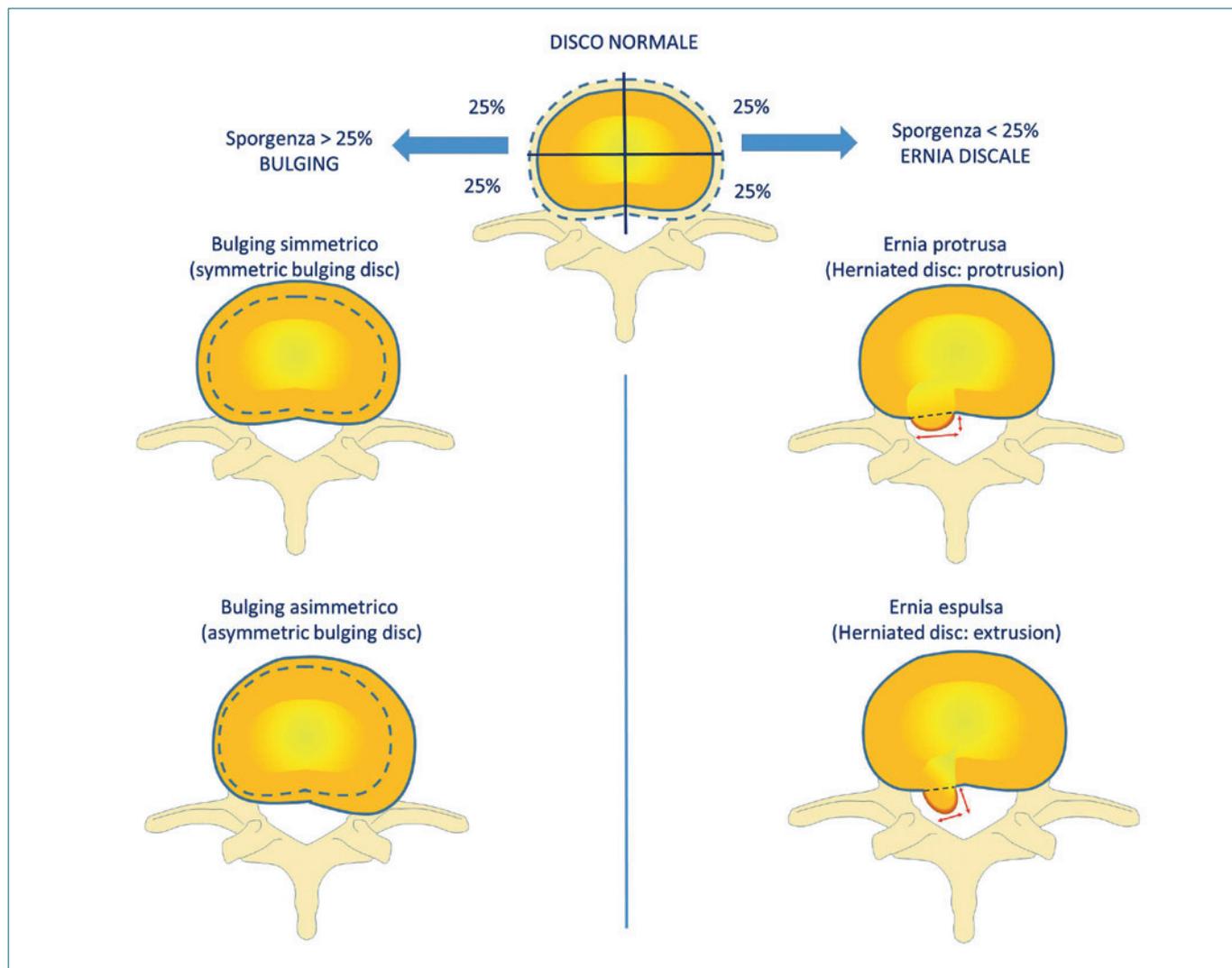


Figura 6. In alto, disco normale, con assenza di materiale discale al di fuori dello spazio discale (linea tratteggiata). A sinistra, bulging, cioè una sporgenza del materiale discale per oltre il 25% della circonferenza: in alto a sinistra, bulging simmetrico, con materiale discale che deborda simmetricamente (generalmente per meno di 3 mm) dallo spazio discale; in basso a sinistra, bulging asimmetrico, con l'anulus che si estende asimmetricamente. A destra, ernia discale che, a differenza del bulging, sporge per una superficie inferiore al 25% della circonferenza: in alto a destra, ernia protrusa, in cui il materiale discale occupa il canale con una sporgenza inferiore alla lunghezza della base dell'ernia; in basso a destra, ernia espulsa, in cui invece le immagini evidenziano una sporgenza di dimensioni superiori alla base (da Fardon et al. 2014 ^{5,6}).

scale erniato è ancora trattenuto dalla porzione più esterna dell'anulus e/o dal legamento longitudinale posteriore, per cui, nelle tecniche di diagnostica per immagini che utilizzano la discografia, qualsiasi liquido o mezzo di contrasto introdotto nel disco non si riversa all'interno del canale vertebrale; nelle ernie non contenute invece questo è possibile. Ma con le tecniche non invasive attualmente disponibili (RM e TC), senza mezzo di contrasto intradiscale, la distinzione fra ernia contenuta e non contenuta non è

possibile e neppure la discografia-TC permette sempre di distinguere chiaramente quali siano le strutture anatomiche superate dall'ernia, dimostrando soltanto l'eventuale comunicazione fra disco e canale. Tuttavia, in linea di massima, alla RM o alla TC, un'ernia contenuta dimostra tipicamente un contorno liscio e margini regolari, mentre un'ernia che ha superato il legamento longitudinale posteriore ha generalmente un contorno irregolare. La CTF americana rispetta comunque le classificazioni,

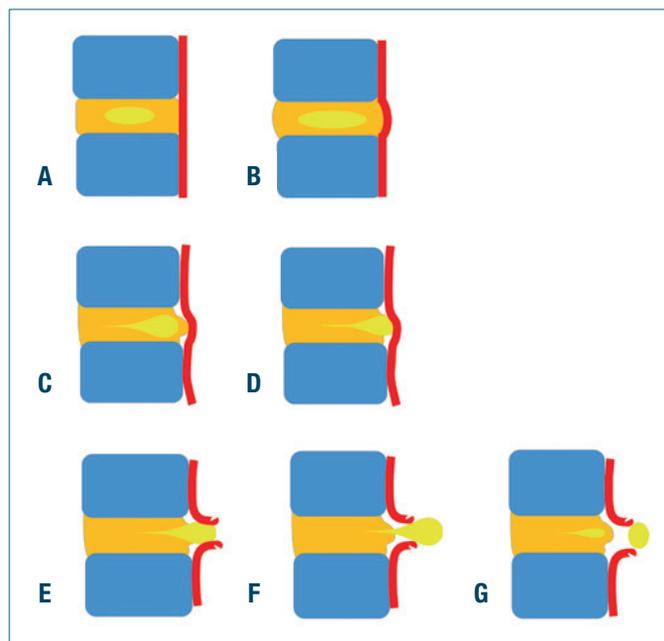


Figura 7. **A)** Disco normale con anulus e LLP (in rosso) integri. **B)** Bulging. **C)** Ernia in cui è presente del materiale discale al di là del normale spazio, senza che si siano interrotte le fibre più esterne dell'anulus ed il LLP (contenuta). **D)** Ernia discale in cui sono interrotte le fibre più esterne dell'anulus ma non il LLP (sottolegamentosa). **E)** Ernia in cui una parte del materiale discale fuoriuscito supera il LLP interrotto (translegamentosa). **F)** Ernia discale in cui il materiale ha completamente superato il LLP (extralegamentosa o retrolegamentosa). **G)** Ernia discale in cui non è più presente continuità con il disco di origine (ernia sequestrata o con frammento libero).

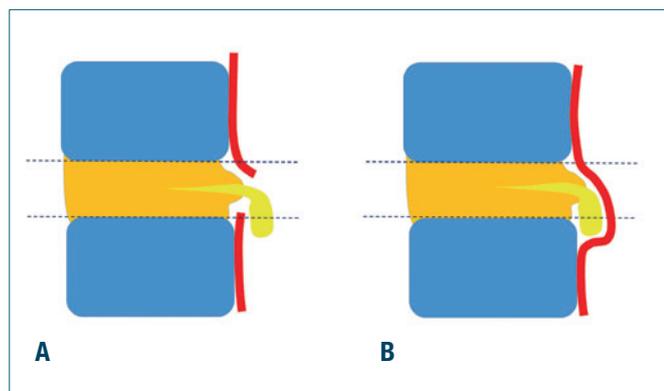


Figura 8. Ernie migrate: in cui il materiale discale non si trova più a livello del disco sul piano sagittale. **A)** Ernia espulsa migrata, con fuoriuscita di materiale discale attraverso il LLP interrotto (in rosso) e migrazione inferiore. **B)** Ernia migrata sottolegamentosa, con materiale discale migrato al di sotto del LLP scollato.

prevalentemente anatomico-patologiche, seguite da molte scuole, comprese quelle italiane, in cui esiste una distinzione in varie tipologie di ernia, indipendentemente dalle dimensioni. Nella tradizione ortopedica-neurochirurgica italiana esistono diverse classificazioni delle ernie del disco con varie suddivisioni. Partendo dall'aspetto anatomico-patologico, possiamo distinguere le seguenti alterazioni del disco intervertebrale:

- disco che presenta una sporgenza relativamente modesta e ad ampio raggio dell'anulus (Fig 7B). Questo quadro anatomico-patologico viene generalmente definito "bulging" o "protrusione" dai vari autori italiani con sfumature di descrizione: sporgenza da distensione dell'anulus⁷⁹, condizione in cui l'anello fibroso protrude oltre il piano tangente l'estremità posteriore dei due piatti vertebrali adiacenti⁴, allargamento omogeneo della circonferenza del disco⁸⁰ o lieve deformazione dell'anulus senza rottura⁸¹. Il termine "bulging" è tuttavia un aggettivo e andrebbe coniugato con il termine "disc" oppure sostituito con "bulge", sostantivo³. Il termine "protrusione discale" è ampiamente diffuso, con qualche tentativo di distinguere fra forme fisiologiche e patologiche⁴. La definizione di *bulging* della *combined task force* può essere condivisa ed utilmente introdotta in Italia per la classificazione delle immagini radiologiche con queste caratteristiche;
- fuoriuscita di materiale discale senza superamento delle fibre più esterne dell'anulus e del LLP (Fig. 7C). Fra gli autori italiani c'è consenso nel definire questa condizione "ernia contenuta"^{4 79-81}. La diagnostica per immagini non consente di distinguere questa forma da quella descritta successivamente, in quanto ha difficoltà a discernere fra fibre periferiche dell'anulus e LLP. Nella diagnostica per immagini questo quadro si identifica generalmente con un *protruded disc* della CTF^{5 6};
- ernia con fuoriuscita di materiale discale al di là delle fibre dell'anulus, ma senza superare il LLP (Fig. 7D). Questa condizione è definita comunemente ernia sottolegamentosa, ma per alcuni autori appartiene alla categoria delle ernie espulse^{4 80} e per altri di quelle contenute^{79 81};
- ernia in cui il materiale discale fuoriesce attraverso una breccia del LLP, che quindi è interrotto (Fig. 7E). Tale condizione viene comunemente definita come ernia protrusa⁷⁹, mentre per altri è un'ernia espulsa translegamentosa^{4 80 81}. Il termine della CTF di ernia non contenuta (*noncontained*), essendo più generico, appare più confacente^{5 6};
- ernia in cui tutto il materiale discale fuoriuscito ha inte-

ramente superato il LLP (Fig. 7F). In questo caso c'è consenso nell'impiegare il termine di ernia espulsa e più precisamente si parla di ernia extralegamentosa o retrolegamentosa. Le ernie foraminali o extraforaminali non incontrano il LLP per cui sono sempre extralegamentose, intendendo in questo caso che si trovano a lato e non posteriormente ad esso.

Ernia in cui il materiale discale fuoriuscito non ha più un peduncolo che lo collega al disco di origine (Fig. 7G). In questo caso si parla di ernia sequestrata o con frammento libero. Se l'ernia si è allontanata dal disco di origine, si parla di ernia migrata (Fig. 8) e, se questo è avvenuto senza una breccia sul LLD, si parla di ernia migrata sottolegamentosa.

Le ernie discali vengono poi classificate in base al volume e alla localizzazione^{5,6}. In base al volume la classificazione più seguita prende in considerazione il grado di impegno del canale vertebrale; nonostante che la valutazione sia solo bidimensionale e che non tenga conto delle dimensioni assolute dell'ernia, questo tipo di approccio è comunque obiettivo, pratico, preciso e in genere corrispon-

dente alla clinica. L'impegno del canale viene distinto in: lieve (*mild*), meno di un terzo del canale; moderato (*moderate*), fra un terzo e due terzi, e grave (*severe*), più di due terzi. Si ricorda comunque che il significato clinico delle dimensioni dell'ernia dipende dalla correlazione con i segni ed i sintomi lamentati dal paziente e non esclusivamente dalla morfologia e dai rapporti con il canale evidenziati dalle immagini.

L'ernia può essere classificata in base alla localizzazione sia sul piano orizzontale (assiale) che su quello sagittale. Sul piano orizzontale (Fig. 9) si distinguono delle "zone" anatomiche in base ai seguenti punti di riferimento: il margine mediale delle faccette articolari, il bordo mediale ed il bordo laterale dei peduncoli. Si distinguono così le seguenti zone in senso medio-laterale: zona del canale centrale, con ernia mediana (o centrale) e paramediana destra o sinistra (se asimmetrica); zona sub-articolare, che va dal margine mediale del processo articolare al margine mediale del peduncolo, con ernia definita postero-laterale o preforaminale o del recesso laterale; zona foraminale, che va dal margine mediale del peduncolo al margine laterale

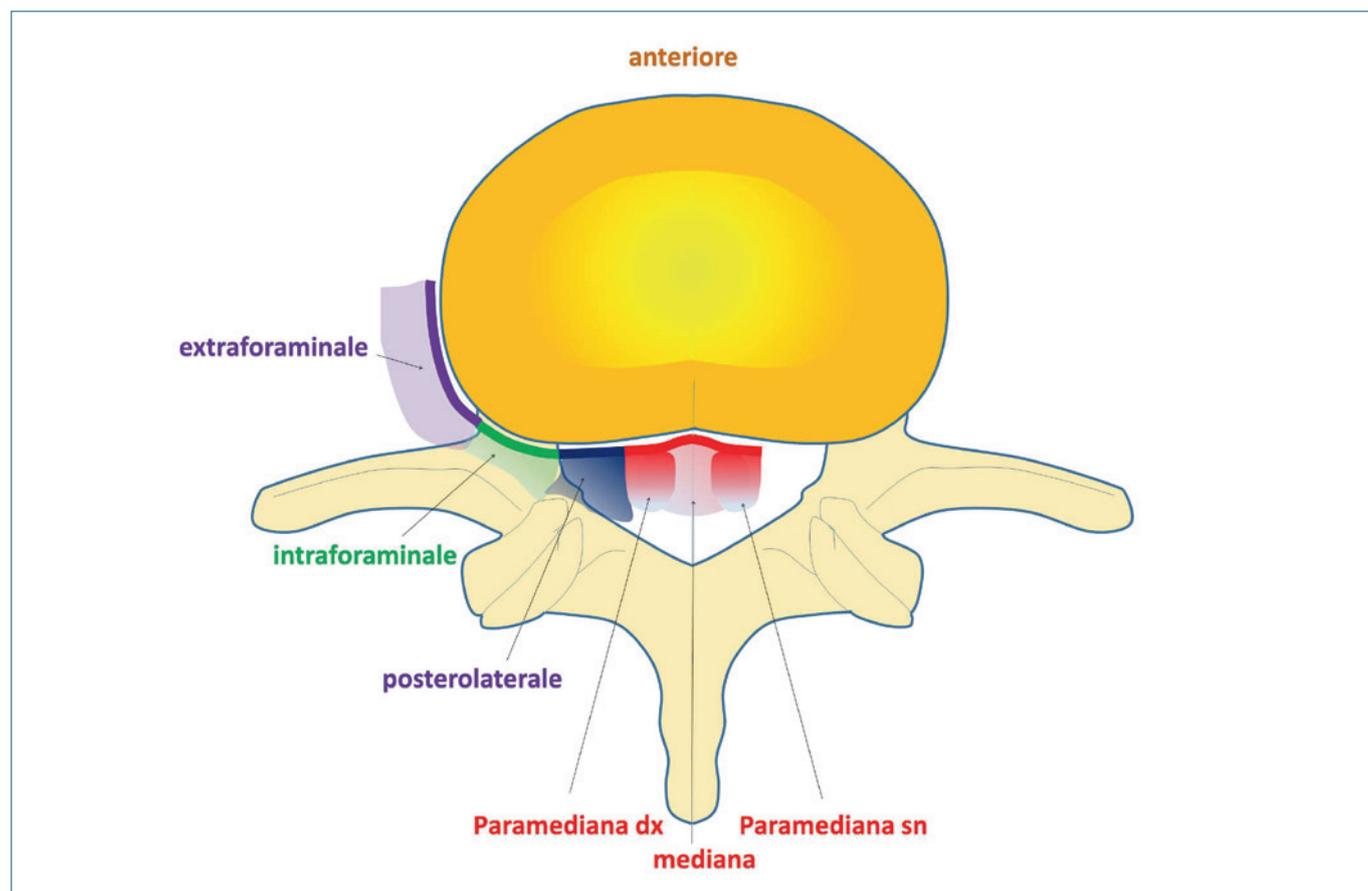


Figura 9. Classificazione delle ernie in base alla localizzazione sul piano orizzontale (zone).

del peduncolo, con ernia definita foraminale o intraforaminale; zona extraforaminale, che si estende dal margine laterale del peduncolo fino alla metà anteriore del disco, con ernia definita extraforaminale (*extraforaminal, far lateral*).

Bibliografia

- 1 Bartolozzi P, Piccioli A, Romanini E, per il Gruppo di Lavoro Linee Guida SIOT. *Linee guida SIOT basate su evidenze*. GIOT 2011;37:2-3.
- 2 *Appropriatezza della diagnosi e del trattamento chirurgico dell'ernia del disco lombare sintomatica*. SNLG-ISS (Sistema Nazionale Linee Guida- Istituto Superiore Sanità). http://www.snlg-iss.it/Ign_ernia_del_disco. Pubblicazione Ottobre 2005- aggiornamento Ottobre 2008.
- 3 Kreiner DS, Hwang SW, Easa JE, et al. *An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of lumbar disc herniation with radiculopathy*. Spine J 2014;14:180-91.
- 4 Postacchini F. *Le ernie discali lombari*. Roma: A. Delfino Ed. 1998.
- 5 Fardon DF, Williams AL, Dohring EJ, et al. *Lumbar disc nomenclature: version 2.0: recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, the American Society of Spine Radiology, and the American Society of Neuroradiology*. Spine 2014;39:E1448-65.
- 6 Fardon DF, Williams AL, Dohring EJ, et al. *Lumbar disc nomenclature: version 2.0: recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, the American Society of Spine Radiology, and the American Society of Neuroradiology*. Spine J 2014;14:2525-45.
- 7 Konstantinou K, Dunn KM. *Sciatica: review of epidemiological studies and prevalence estimates*. Spine. 2008;33:2464-72.
- 8 Brinjikji W, Luetmer PH, Comstock B, et al. *Systematic literature review of imaging features of spinal degeneration in asymptomatic populations*. AJNR Am J Neuroradiol 2015;36:811-6.
- 9 Jensen MC, Brant-Zawadzki MN, Obuchowski N, et al. *MRI imaging of the lumbar spine in people without back pain*. N Engl J Med 1994;331:369-73.
- 10 Boden SD, Davis DO, Dina TS, et al. *Abnormal magnetic resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects: a prospective investigation*. J Bone Joint Surg Am 1990;72A:403-8.
- 11 Weishaupt D, Zanetti M, Hodler J, et al. *MRI of the lumbar spine: prevalence of intervertebral disc extrusion and sequestration, nerve root compression and plate abnormalities, and osteoarthritis of the facet joints in asymptomatic volunteers*. Radiology 1998;209:661-6.
- 12 Boos N, Semmer N, Elfering A, et al. *Natural history of individuals with asymptomatic disc abnormalities in MRI: predictors of low back pain-related medical consultation and work incapacity*. Spine 2000;25:1484-92.
- 13 Weinstein JN, Lurie JD, Olson PR, et al. *United States trends and regional variations in lumbar spine surgery: 1992-2003*. Spine 2006;31:2707-14.
- 14 Younes M, Bejia I, Aguir Z, et al. *Prevalence and risk factors of disc-related sciatica in an urban population in Tunisia*. Joint Bone Spine 2006;73:538-42.
- 15 Cummins J, Lurie JD, Tosteson TD, et al. *Descriptive epidemiology and prior healthcare utilization of patients in the Spine Patient Outcomes Research Trials (SPORT) three observational cohorts: disc herniation, spinal stenosis, and degenerative spondylolisthesis*. Spine 2006;31:806-14.
- 16 Atlas SJ, Keller RB, Wu YA, et al. *Long-term outcomes of surgical and nonsurgical management of sciatica secondary to a lumbar disc herniation: 10 year results from the maine lumbar spine study*. Spine 2005;30:927-35.
- 17 Awad JN, Moskovich R. *Lumbar disc herniations: surgical versus nonsurgical treatment*. Clin Orthop Relat Res 2006;443:183-97.
- 18 Benoist M. *The natural history of lumbar disc herniation and radiculopathy*. Joint Bone Spine 2002;69:155-60.
- 19 Cribb GL, Jaffray DC, Cassar-Pullicino VN. *Observations on the natural history of massive lumbar disc herniation*. J Bone Joint Surg Br 2007;89:782-4.
- 20 Hahne AJ, Ford JJ, McMeeken JM. *Conservative management of lumbar disc herniation with associated radiculopathy: a systematic review*. Spine 2010;35:E488-504.
- 21 Jensen TS, Albert HB, Soerensen JS, et al. *Natural course of disc morphology in patients with sciatica: an MRI study using a standardized qualitative classification system*. Spine 2006;31:1605-12.
- 22 Komori H, Okawa A, Haro H, et al. *Contrast-enhanced magnetic resonance imaging in conservative management of lumbar disc herniation*. Spine 1998;23:67-73.
- 23 Komotar RJ, Arias EJ, Connolly ES, et al. *Update: randomized clinical trials of surgery versus prolonged nonoperative management of herniated lumbar discs*. Neurosurgery 2007;61:N10.
- 24 Masui T, Yukawa Y, Nakamura S, et al. *Natural history of patients with lumbar disc herniation observed by magnetic resonance imaging for minimum 7 years*. J Spinal Disord Tech 2005;18:121-6.
- 25 Postacchini F. *Results of surgery compared with conservative management for lumbar disc herniations*. Spine 1996;21:1383-7.
- 26 Ferguson S. *Early assessment and triage of patients with pain*. In: Sputer A, Cregg R, Chong S, eds. *Oxford Pain Management Library – Back Pain*. Oxford: Oxford University Press 2012.
- 27 Chau AM, Xu LL, Pelzer NR, et al. *Timing of surgical intervention in cauda equina syndrome: a systematic critical review*. World Neurosurg 2014;81:640-50.
- 28 Gardner A, Gardner E, Morley T. *Cauda equina syndrome: a review of the current clinical and medico-legal position*. Eur Spine J 2011;20:690-7.
- 29 Todd NV. *Cauda equina syndrome: is the current manage-*

- ment of patients presenting to district general hospitals fit for purpose? A personal view based on a review of the literature and a medicolegal experience. *Bone Joint J* 2015;97-B:1390-4.
- ³⁰ Gandolfi M. *Clinica e terapia delle protrusioni posteriori dei dischi intervertebrali lombari*. Atti 49° Congresso Nazionale SIOT, Venezia 1954.
- ³¹ De Sèze. *Small history of an important sign: Lasègue's sign*. *Sem Hop* 1958;34:815-7SP.
- ³² Al Nezari NH, Schneiders AG, Hendrick PA. *Neurological examination of the peripheral nervous system to diagnose lumbar spinal disc herniation with suspected radiculopathy: a systematic review and meta-analysis*. *Spine J* 2013;13:657-74.
- ³³ Andersson GB, Deyo RA. *History and physical examination in patients with herniated lumbar discs*. *Spine (Phila Pa 1976)* 1996;21:10S-18S.
- ³⁴ van der Windt DA, Simons E, Riphagen II, et al. *Physical examination for lumbar radiculopathy due to disc herniation in patients with low-back pain*. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;(2):CD007431.
- ³⁵ Vroomen PC, de Krom MC, Slofstra PD, et al. *Conservative treatment of sciatica: a systematic review*. *J Spinal Disord* 200, 13:463-9.
- ³⁶ Luijsterburg PA, Verhagen AP, Ostelo RW, et al. *Effectiveness of conservative treatments for the lumbosacral radicular syndrome: a systematic review*. *Eur Spine J* 2007;16:881-99.
- ³⁷ Pinto RZ, Maher CG, Ferreira ML, et al. *Drugs for relief of pain in patients with sciatica: systematic review and meta-analysis*. *BMJ* 2012;344:e497.
- ³⁸ Lewis RA, Williams NH, Sutton AJ, et al. *Comparative clinical effectiveness of management strategies for sciatica: systematic review and network meta-analyses*. *Spine J* 2015;15:1461-77.
- ³⁹ Hofstee DJ, Gijtenbeek JM, Hoogland PH, et al. *Sciatica trial: randomized controlled study of bed rest and physiotherapy for acute sciatica*. *J Neurosurg* 2002;96:45-9.
- ⁴⁰ Dahm KT, Brurberg KG, Jamtvedt G, et al. *Advice to rest in bed versus advice to stay active for acute low-back pain and sciatica*. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;(6):CD007612.
- ⁴¹ World Health Organization. *Cancer pain relief and palliative care in children*. Geneva: WHO 1998.
- ⁴² Dworkin RH, O'Connor AB, Backonja M, et al. *Pharmacologic management of neuropathic pain: evidence-based recommendations*. *Pain* 2007;132:237-51.
- ⁴³ Holve RL, Barkan H. *Oral steroids in initial treatment of acute sciatica*. *J Am Board Fam Med* 2008;21:469-7.
- ⁴⁴ Finckh A, Zufferey P, Schurch MA, et al. *Short-term efficacy of intravenous pulse glucocorticoids in acute discogenic sciatica. A randomized controlled trial*. *Spine* 2006;31:377-81.
- ⁴⁵ Friedman BW, Esses D, Solorzano C, et al. *A randomized placebo-controlled trial of single-dose IM corticosteroid for radicular low back pain*. *Spine* 2008;33:e624-9.
- ⁴⁶ Dolgun H, Turkoglu E, Kertmen H, et al. *Gabapentin versus pregabalin in relieving early post-surgical neuropathic pain in patients after lumbar disc herniation surgery: a prospective clinical trial*. *Neurol Res* 2014;36:1080-5.
- ⁴⁷ Genevay S, Viatte S, Finckh A, et al. *Adalimumab in severe and acute sciatica: a multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled trial*. *Arthritis Rheum* 2010;62:2339-46.
- ⁴⁸ Korhonen T, Karppinen J, Paimela L, et al. *The treatment of disc-herniation-induced sciatica with infliximab: one-year follow-up results of FIRST II, a randomized controlled trial*. *Spine* 2006;31:2759-66.
- ⁴⁹ Memeo A, Loiero M. *Thioctic acid and acetyl-L-carnitine in the treatment of sciatic pain caused by a herniated disc: a randomized, double-blind, comparative study*. *Clin Drug Investig* 2008;28:495-500.
- ⁵⁰ Fayolle-Minon I, Calmels P. *Effect of wearing a lumbar orthosis on trunk muscles: study of the muscle strength after 21 days of use on healthy subjects*. *Joint Bone Spine* 2008;75:58-63.
- ⁵¹ Haldeman S, Rubinstein SM. *Cauda equina syndrome in patients undergoing manipulation of the lumbar spine*. *Spine* 1992;17:1469-73.
- ⁵² Balblanc JC, Pretot C, Ziegler F. *Vascular complication involving the conus medullaris or cauda equina after vertebral manipulation for an L4-L5 disk herniation*. *Rev Rhum Engl Ed* 1998;65:279-82.
- ⁵³ Oliphant D. *Safety of spinal manipulation in the treatment of lumbar disk herniations: a systematic review and risk assessment*. *J Manipulative Physiol Ther* 2004;27:197-210.
- ⁵⁴ Santilli V, Beghi E, Finucci S. *Chiropractic manipulation in the treatment of acute back pain and sciatica with disc protrusion: a randomized double-blind clinical trial of active and simulated spinal manipulations*. *Spine J* 2006;6:131-7.
- ⁵⁵ Burton AK, Tillotson KM, Cleary J. *Single-blind randomised controlled trial of chemonucleolysis and manipulation in the treatment of symptomatic lumbar disc herniation*. *Eur Spine J* 2000;9:202-7.
- ⁵⁶ McMorland G, Suter E, Casha S, et al. *Manipulation or microdiscectomy for sciatica? A prospective randomized clinical study*. *J Manipulative Physiol Ther* 2010;33:576-84.
- ⁵⁷ Duplan B, Cabanel G, Piton JL, et al. *Acupuncture et lombosciatique a la phase aigue. Etude en double aveugle de trente cas (Acupuncture and sciatica in the acute phase. Double-blind study of 30 cases)*. *Sem Hop* 1983;59:3109-14.
- ⁵⁸ AHRQ Agency for Healthcare research and Quality. *Clinical guidelines for diagnosis and treatment lumbar disc herniation with radiculopathy*. <https://www.guideline.gov/content.aspx?id=46414>
- ⁵⁹ Benyamini RM, Manchikanti L, Parr AT, et al. *The effectiveness of lumbar interlaminar epidural injections in managing chronic low back and lower extremity pain*. *Pain Physician* 2012;15:E363-E404.
- ⁶⁰ Pinto RZ, Maher CG, Ferreira ML, et al. *Epidural cor-*

- ticosteroid injections in the management of sciatica: a systematic review and meta-analysis.* Ann Intern Med 2012;157:865-77.
- ⁶¹ Olmarker K, Byröd G, Cornefjord M, et al. *Effects of methylprednisolone on nucleus pulposus-induced nerve root injury.* Spine 1994;19:1803-8.
- ⁶² Cohen SP, White RL, Kurihara C, et al. *Epidural steroids, etanercept, or saline in subacute sciatica: a multicenter, randomized trial.* Ann Intern Med 2012;156:551-9.
- ⁶³ Kobayashi S, Baba H, Uchida K, et al. *Effect of mechanical compression on the lumbar nerve root: localization and changes of intradiscal inflammatory cytokines, nitric oxide, and cyclooxygenase.* Spine 2005;30:1699-705.
- ⁶⁴ Chao SC, Lee HT, Kao TH, et al. *Percutaneous pulsed radiofrequency in the treatment of cervical and lumbar radicular pain.* Surg Neurol 2008;70:59-65.
- ⁶⁵ Coclite D, Napoletano A, Barbina D, et al. *Ossigeno-ozono terapia nel trattamento delle lombosciatalgie da ernia discale con tecnica iniettiva intramuscolare paravertebrale.* Rapporti ISTISAN 08/09. www.iss.it/binary/publ/cont/08-9%20web.1208510331.pdf
- ⁶⁶ Ginanneschi F, Cervelli C, Milani P, et al. *Ventral and dorsal root injury after oxygen-ozone therapy for lumbar disk herniation.* Surg Neurol 2006;66:619-20.
- ⁶⁷ Gazzeri R, Galarza M, Neroni M, et al. *Fulminating septicemia secondary to oxygen-ozone therapy for lumbar disc herniation: case report.* Spine 2007;32:E121-3.
- ⁶⁸ Fort NM, Aichmair A, Miller AO, et al. *L5-S1 Achromobacter xylosoxidans infection secondary to oxygen-ozone therapy for the treatment of lumbosacral disc herniation: a case report and review of the literature.* Spine 2014;39:E413-6.
- ⁶⁹ Lo Giudice G, Valdi F, Gismondi M, et al. *Acute bilateral vitreo-retinal hemorrhages following oxygen-ozone therapy for lumbar disk herniation.* Am J Ophthalmol 2004;138:175-7.
- ⁷⁰ Fakouri B, Shetty NR, White TC. *Is sequestrectomy a viable alternative to microdiscectomy? A systematic review of the literature.* Clin Orthop Relat Res 2015;473:1957-62.
- ⁷¹ Azarhomayoun A, Chou R, Shirdel S, et al. *Sequestrectomy versus conventional microdiscectomy for the treatment of a lumbar disc herniation: a systematic review.* Spine 2015;40:E1330-9.
- ⁷² Rasouli MR, Rahimi-Movaghar V, Shokraneh F, et al. *Minimally invasive discectomy versus microdiscectomy/open discectomy for symptomatic lumbar disc herniation.* Cochrane Database Syst Rev 2014;9:CD010328.
- ⁷³ Aono H, Nagamoto Y, Tobimatsu, et al. *Surgical outcomes for painless drop foot due to degenerative lumbar disorders.* J Spinal Disord Tech 2014;27:E258-61.
- ⁷⁴ Dubuissona A, Borlonb S, Scholtesa F, et al. *La hernie discale lombaire paralysante: une urgence chirurgicale? Réflexion à propos d'une série de 24 patients et des données de la littérature.* Neurochirurgie 2013;59:64-8.
- ⁷⁵ Brambilla S, Ruosi C, La Maida GA, et al. *Prevention of venous thromboembolism in spinal surgery.* Eur Spine J 2004;13:1-8.
- ⁷⁶ Biggi F, Randelli F, Romanini E, et al. *Il consensus intersocietario sulla profilassi antitrombotica in ortopedia e traumatologia.* Lo Scalpello-OTODI Educational October 2012;26:160-70.
- ⁷⁷ Li Y, Fredrickson V, Resnick DK. *How should we grade lumbar disc herniation and nerve root compression? A systematic review.* Clin Orthop Relat Res 2015;473:1896-902.
- ⁷⁸ Fardon DF, Milette PC. *Nomenclature and classification of lumbar disc pathology: recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, American Society of Spine Radiology, and American Society of Neuro-radiology.* Spine 2001;26: E93-11.
- ⁷⁹ Fineschi GF. *Patologia e clinica dell'ernia posteriore del disco intervertebrale.* Firenze: Edizioni Scientifiche Istituto Ortopedico Toscano 1955.
- ⁸⁰ Giunti A, Laus M. *Le radicolopatie spinali.* Bologna: Aulo Gaggi Editore 1992.
- ⁸¹ Delfini R, Landi A. *Manuale pratico di terapia dell'ernia del disco.* Bologna: Società Editrice Esculapio 2014.

Gli Autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interesse con l'argomento trattato nell'articolo.