



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA
Facoltà di Medicina e Chirurgia



MASTER IN RIABILITAZIONE DEI DISORDINI MUSCOLO-SCHELETRICI

TESI DI MASTER

**LA DIAGNOSI CLINICA DI SINDROME RADICOLARE
LOMBARE: inquadramento anamnestico e
caratteristiche dei principali test clinici**

Referente

Francesco Serafini

Candidata

Daniela Sbeti

Anno Accademico 2008-2009

Alla mia Molly!

TITOLO La diagnosi clinica di Sindrome Radicolare Lombare: inquadramento anamnestico e caratteristiche dei principali test clinici.

OBIETTIVO Il target primario di quest'analisi è compiere una revisione della letteratura, fornendo al lettore la possibilità di discriminare il diverso "peso" in ambito diagnostico relativo a fattori anamnestici ed ai risultati dei test clinici.

MATERIALI E METODI L'analisi della letteratura è stata condotta usando i database Pedro e Medline introducendo come parole chiave: "diagnosis" in combinazione con "radiculitis or root compression or disc/disk herniation or herniated disc/disk or disc/disk prolapse or hernia nuclei pulposi or sciatica" e termini specifici "intervertebral disk displacement/diagnosis" e "sciatica/diagnosis".

Tra gli abstracts dal 1998 al 2008 ho scelto gli articoli in lingua inglese, che fossero RCT o revisioni sistematiche.

Gli articoli trattano dell'anamnesi, esame fisico dei pazienti con radicolopatia (test), diagnosi differenziale ed eziologia della patologia in esame.

CONCLUSIONI

L'anamnesi è il punto di partenza fondamentale per la valutazione e la diagnosi di sindrome radicolare. In letteratura non esiste un unico test abbastanza sensibile e specifico in grado di confermare l'ipotesi di radicolopatia, ma ce ne sono molti tra cui scegliere per verificare l'ipotesi, che devono, necessariamente, essere usati in combinazione tra loro. In letteratura non ci sono studi che spieghino l'affidabilità, sensibilità, specificità del kemp's test. I più accreditati sono: Slump, Straight Leg Raising Test, Crossed Straight Leg Raising Test.

INDICE

~ INTRODUZIONE	pag.5
~ METODOLOGIA	pag.7
~ CENNI DI ANATOMIA	pag.9
➤ ERNIA DEL DISCO	pag.13
~ EZIOLOGIA	pag.15
~ SEGNI E SINTOMI	pag.19
~ ANAMNESI	pag.21
~ ESAME OBIETTIVO	pag.25
➤ ISPEZIONE	pag.25
➤ PALPAZIONE	pag.25
➤ MOBILITÀ DELLA COLONNA LOMBARE	pag.26
➤ ESAME DELLA SACROILIACA	pag.26
➤ ESAME DELL'ANCA	pag.26
➤ ESAME DEL GINOCCHIO	pag.26
➤ ESAME DELLA CAVIGLIA E PIEDE	pag.26
➤ TEST CLINICI PROVOCATIVI	pag.26
➤ VALUTAZIONE NEUROLOGICA	pag.30
~ CONCLUSIONE	pag.35
~ BIBLIOGRAFIA	pag.37

INTRODUZIONE

La radicolopatia è il risultato di un qualsiasi processo che colpisce il nervo a livello alla radice dato da variazioni meccaniche, come l'erniazione del disco, stenosi spinale, degenerazione delle faccette, cisti sinoviali, anomalie congenite,..). Vari meccanismi possono essere implicati nel dolore radicolare, ma di solito i pazienti sono classificati come aventi la sciatica associata a compressione della radice (vera sciatica) oppure sciatica senza compressione del nervo (così chiamata per la distribuzione del dolore). La sciatica è definita come dolore alla schiena irradiato lungo le natiche, lungo la gamba, oltre il ginocchio fino al piede (15).

Un'attenta anamnesi clinica ed un esame obiettivo sono gli elementi critici per la diagnosi, la localizzazione e il trattamento della radicolopatia. La combinazione dei sintomi e dei segni clinici guidano la decisione riguardante la necessità di indagini strumentali e l'appropriata terapia.

L'anamnesi e l'esame obiettivo rimangono le pietre miliari per identificare gli individui affetti da radicolopatia e per ottimizzare la diagnosi e il trattamento nel caso non sia necessaria l'intervento chirurgico.

Le malattie croniche (come ad esempio il diabete mellito, l'artrite e le collagenopatie vascolari), un precedente trauma o intervento midollare, i disordini metabolici (acromegalia, ipoparatiroidismo e osteodistrofia renale), i tumori maligni, l'abuso di sostanze stupefacenti per via endovenosa e le malattie vascolari, sono soltanto alcuni dei fattori che possono predisporre il paziente ad un radicolopatia. La presenza o l'assenza di questi fattori che possono aiutare a distinguere una discopatia o spondilolisi benigna dalla neuropatie, plessopatie, processi infettivi, tumori secondari, etc.

Questo lavoro inizia con un breve esame dei fattori anatomici di rilievo. Il paragrafo successivo menziona alcune delle importanti e più gravi malattie da prendere in considerazione nella diagnosi differenziale. La discussione delle cause di radicolopatia è poi estesa ad un trattazione più dettagliata di quelle più comuni. Segue poi l'anamnesi e l'esame obiettivo.

METODOLOGIA

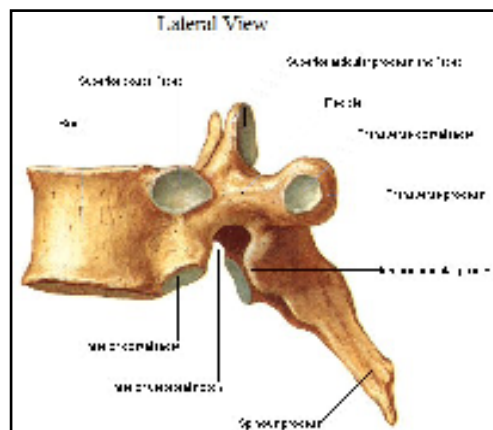
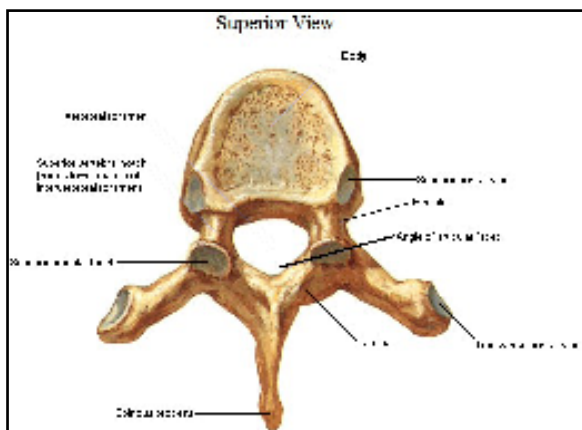
Sono stati inclusi in questo lavoro gli studi di coorte e le revisioni sistematiche che trattassero l'anamnesi, esame fisico dei pazienti con radicolopatia (test), diagnosi differenziale ed eziologia della patologia in esame.

Sono stati esclusi gli articoli che:

1. Non fossero in lingua inglese
2. Per cui non fosse possibile consultare l'abstract
3. Non fossero pertinenti all'argomento trattato
4. Includessero pazienti con recidiva di radicolopatia post-intervento chirurgico
5. Trattassero di test non specificatamente non interessati la zona lombosacrale
6. Fossero antecedenti il 1998

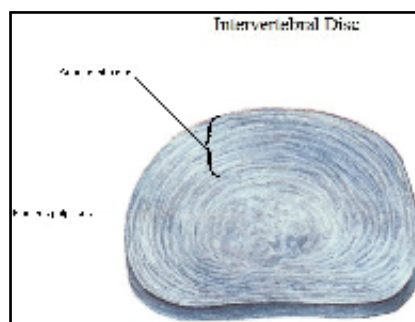
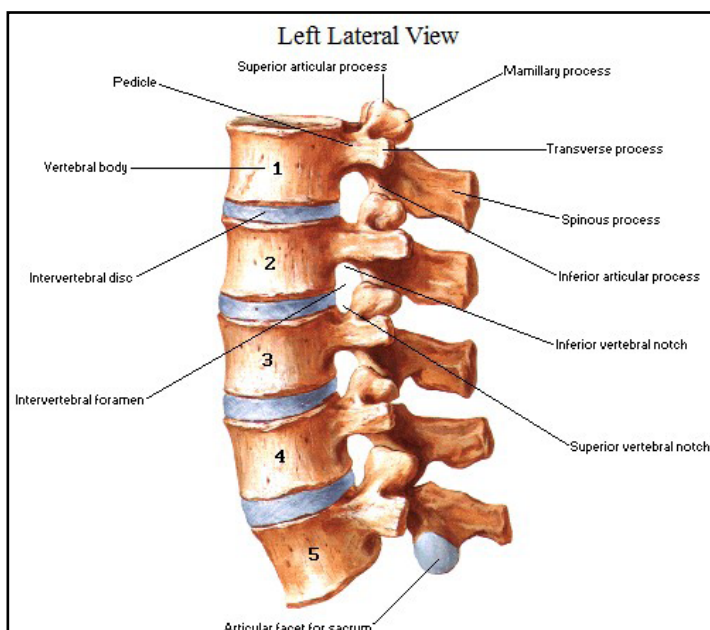
CENNI DI ANATOMIA

Il rachide lombare è composto (normalmente) da cinque vertebre. Le vertebre lombari sono costituite da un corpo vertebrale (anteriore), due peduncoli, l'arco posteriore (un processo spinoso e due lamine), due processi trasversi e due paia di processi articolari o



zigoapofisi" (superiori ed inferiori).

Il disco intervertebrale è posto fra due corpi intervertebrali contigui. L'articolazione fra due vertebre è formata dal disco e dalle zigoapofisi. Il disco supporta il carico, ripartendo la pressione sui piatti vertebrali, mentre le zigoapofisi hanno la funzione di guidare il movimento del segmento rachideo su piani determinati dalla loro inclinazione.



Il disco intervertebrale è costituito da un nucleo polposo di consistenza molle-gelatinosa circondato, racchiuso, da un tessuto lamellare di consistenza fibrosa, l'anulus fibroso. Il nucleo polposo si trova in posizione lievemente eccentrica (verso il canale vertebrale) e si muove, di pochi millimetri, in senso antero-posteriore durante i movimenti di flessione-estensione del rachide.

Il legamento longitudinale posteriore costituisce il margine anteriore del canale vertebrale e separa i dischi intervertebrali dalle strutture nervose.

Il midollo spinale (sistema nervoso centrale) termina normalmente a livello di L1-L2, dando luogo a centinaia di piccole terminazioni nervose (radicole) che si organizzano in fasci (radici) prima di uscire ai vari livelli del rachide lombare e del sacro.

Ad ogni livello lombare escono quindi due radici (destra e sinistra) che prendono il nome dalla vertebra più proximale (craniale) del livello. Ad esempio a livello del forame L4-L5 uscirà la radice nervosa L4.

Il canale osseo attraverso cui le radici nervose attraversano per uscire dal canale vertebrale prende il nome di "forame". All'interno del forame le radici sono difficilmente mobilizzabili a causa dello spazio ristretto.

Una volta uscite dai forami le radici nervose si anastomizzano (uniscono) dando luogo a plessi nervosi. Dai plessi nascono finalmente i nervi periferici. Clinicamente i nervi più coinvolti dalle ernie del disco lombari sono due: il nervo femorale che prende origine dalle prime tre radici lombari e il nervo ischiatico (sciatico) che prende origine dalle ultime due radici lombari e dalla prima sacrale.

Le strutture rachidee (della colonna) sono esse stesse innervate (tranne il nucleo polposo). La struttura più innervata sembra essere il legamento longitudinale posteriore.

Il **PLESSO LOMBARE** è formato dai rami anteriori delle prime 3 radici lombari e di parte di L4; si suddivide in numerosi rami terminali, tra cui i principali sono il nervo femorale, il nervo otturatorio e il nervo femorocutaneo laterale.

Il **PLESSO SACRALE** è costituito da parte di L4 e di L5, da S1 e di parte di S2 e di S3. Ciascuna di queste 5 radici si suddivide in un ramo anteriore ed in uno posteriore; i quattro rami posteriori superiori si uniscono formando il nervo peroneo comune (SPE), mentre tutti i rami anteriori costituiscono il nervo tibiale o sciatico-popliteo interno (SPI). Oltre ai nervi SPI e SPE, che unendosi danno luogo al nervo sciatico, il plesso dà

rami collaterali quali i nervi gluteo superiore e inferiore, il nervo femoro-cutaneo posteriore e i nervi rettili. Clinicamente si riconoscono 2 sindromi, quella sciatalgica, causata dalla compressione di una o più radici che entrano nella costituzione del nervo sciatico (L4-L5-S1-S2-S3), e quella cruralgica, dovuta alla compressione delle radici che danno origine al nervo femorale (L2-L3-L4).

Dal punto di vista dell'entità del risentimento radicolare, si possono individuare: FORME IRRITATIVE, senza deficit periferici; FORME COMPRESSIVE, con variabile deficit di forza e dei riflessi tendinei; FORME PARALIZZANTI, con paresi di alcuni muscoli e grave deficit funzionale.

L'esordio può essere graduale, ma anche improvviso, come nelle forme paralizzanti, in cui il dolore e la grave compromissione motoria possono instaurarsi senza preavviso, spesso dopo uno sforzo o un movimento forzato.

Comunemente in questi casi vi è una voluminosa ernia discale paramediana o intraforaminale che provoca una compressione radicolare acuta. Nelle forme bilaterali, con deficit motorio parziale e progressivo, la causa più frequente è un conflitto osteofito-radicolare, che si sviluppa gradualmente spesso in un canale vertebrale già congenitamente ristretto per brevità peduncolare. In genere l'età di questi soggetti è medio-avanzata, ponendo ulteriori problemi nel caso in cui si imponga un approccio chirurgico di laminectomia decompressiva. Comunque l'eziologia più comune delle radicolopatie compressive è l'ernia del disco; la distribuzione topografica dell'ernia discale riconosce un interessamento prevalente dello spazio L4-L5, all'incirca nel 49% dei casi; lo spazio L5-S1 viene colpito nel 30%, mentre lo spazio L3-L4 nel 15% dei casi.

Nella **RADICOLOPATIA L2-L3** i disturbi sensitivi riguardano la regione inguinale e la faccia mediale della coscia e di parte della gamba; il bilancio muscolare e l'EMG possono dimostrare rispettivamente l'ipostenia e la sofferenza neurogena a livello del muscolo ileopsoas (n.femorale), degli Adduttori della coscia, in particolare del grande adduttore (n.otturatorio).

Nella **RADICOLOPATIA L4**, il dolore e l'ipodisestesia interessano la faccia anteriore della coscia, la porzione mediale della gamba fino al bordo interno del piede. Nelle forme compressive, il bilancio muscolare rileva un deficit di forza del quadricipite e del tibiale

anteriore, di maggiore entità nel primo in quanto il secondo è in parte dipendente da L5. In questi muscoli, l'EMG può rilevare una sofferenza neurogena di grado variabile soprattutto a livello del quadricipite femorale; nella diagnosi differenziale con la neuropatia del nervo femorale l'EMG è determinante in quanto dimostra una sofferenza, oltre che del quadricipite (QF), anche del tibiale anteriore (TA). Il muscolo TA dipende da un altro tronco periferico, il nervo SPE, e col QF condivide solamente la comune origine radicolare L4 dei rispettivi nervi periferici. Inoltre, nella sofferenza radicolare L4, lo studio della velocità di conduzione motoria all'inguine e alla coscia dimostra reperti di assoluta normalità per quanto riguarda il nervo femorale.

La **RADICOLOPATIA L5** si caratterizza per dolori e disturbi sensitivi della faccia laterale della coscia e della gamba, del dorso del piede e dell'alluce.

Dal punto di vista motorio, l'ipostenia colpisce i muscoli estensore lungo e breve delle dita (ELD e EBD), estensore proprio dell'alluce (EPA), parzialmente il TA in quanto dipendente anche dalla radice L4, e il medio gluteo (MG) ; il MG dipende dal nervo gluteo superiore, mentre gli altri muscoli sono innervati dal nervo SPE.

La contemporanea sofferenza all'esame EMG di questi muscoli depone naturalmente per una radicolopatia L5, escludendo la frequente tronculopatia del nervo SPE.

A dimostrazione di ciò, la velocità di conduzione motoria dello sciatico-popliteo esterno risulta nei limiti di norma.

La **RADICOLOPATIA S1** si accompagna a disturbi sensitivi della faccia posteriore della coscia e della gamba, fino alla regione plantare laterale del piede. Nelle forme compressive, il bilancio muscolare fa rilevare un'ipostenia dei muscoli flessore lungo dell'alluce (FLA), gemello mediale del tricipite surale (GM), abduktore dell'alluce (AA) e peroneo lungo (PL). Quest'ultimo è dipendente dal nervo SPE, mentre gli altri muscoli sono innervati dallo SPI.

Anche il muscolo grande gluteo (GG), innervato dal nervo gluteo inferiore, riceve fibre dalla radice S1. Accanto a normali velocità di conduzione motoria dei nervi SPI e SPE, l'esame EMG nelle compressioni radicolari dimostra una sofferenza neurogena a carico dei muscoli suddetti, anche se di pertinenza di nervi periferici diversi.

ERNIA DEL DISCO

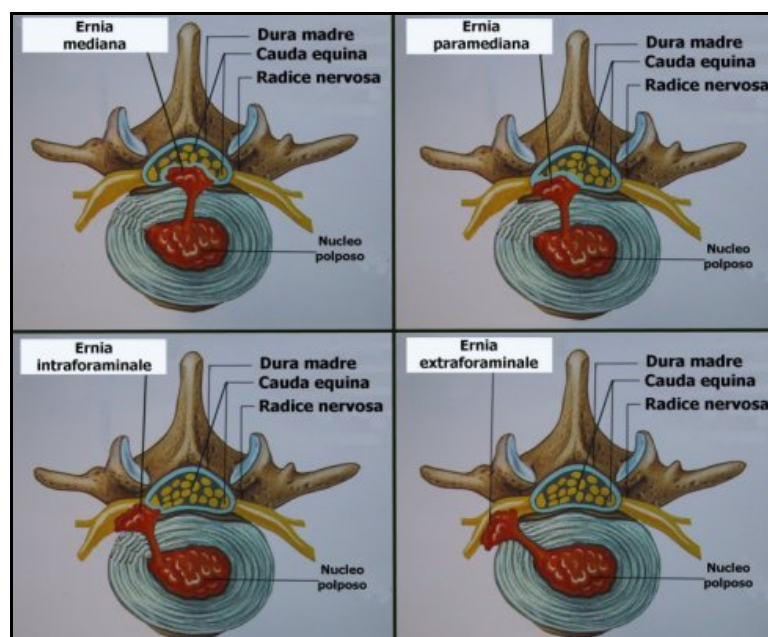
Per ernia del disco s'intende la migrazione del nucleo polposso attraverso le fibre dell'anulus e la sua eventuale migrazione al di fuori di esse. La migrazione del nucleo polposso comporta sia una compressione meccanica delle strutture nervose sia una reazione infiammatoria con liberazione di vari fattori biochimici (prostaglandine, leucotrieni,etc.).

CLASSIFICAZIONE

Le ernie del disco lombari vengono distinte in base al livello del disco il cui nucleo è erniato(ad es. L4-L5), alla posizione dell'ernia all'interno del canale vertebrale(mediana, paramediana etc.), alla fuoriuscita dai limiti dell'anulus(espulsa) o meno(contenuta), alla rottura del legamento longitudinale posteriore(retrolegamentosa) e in base alla migrazione in senso caudale o craniale.

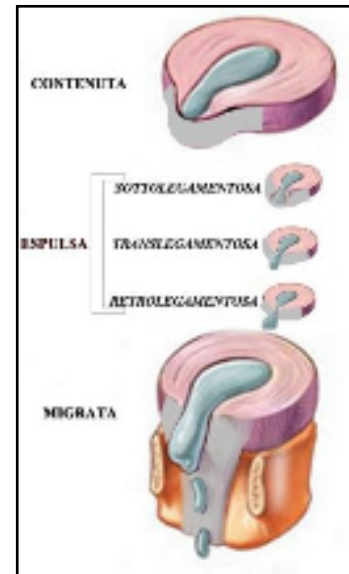
Le ernie del disco L4-L5 ed L5-S1 sono di gran lunga le ernie più comuni.

Viene definita mediana un'ernia sita centralmente all'interno del canale vertebrale, paramediana un'ernia che risulta all'interno del canale vertebrale ma spostata più lateralmente, posterolaterale un'ernia sita all'origine del forame intervertebrale, intraforaminale un'ernia che occupa il forame intervertebrale e extraforaminale un'ernia al di fuori del forame intervertebrale



L'ernia contenuta è la forma più tipica con una migrazione del nucleo polposo arrestata dalle lamelle anulari più esterne che non vengono perforate.

L'ernia discale viene definita espulsa quando il nucleo polposo penetra interamente l'anulus. Se l'ernia non oltrepassa il legamento longitudinale posteriore si parla di ernia sottolegamentosa. Se lacera il legamento longitudinale ma rimane in gran parte sotto il legamento longitudinale posteriore si parla di ernia translegamentosa (infralegamentosa). Se oltrepassa



completamente il legamento, penetrando completamente nel canale vertebrale, si parla di ernia retrolegamentosa.

La migrazione di un'ernia del disco lombare è un evento frequente. Il frammento di disco espulso può migrare in diverse direzioni. Più frequentemente la migrazione avviene in senso caudale. La migrazioni in senso prossimale (ernia espulsa risalita) può essere responsabile di severe sindromi neurologiche. La migrazione può avvenire anche attorno al sacco durale portando l'ernia a contatto con il legamento giallo (ernia retrodurale o migrata posteriormecamennte). La migrazione attraverso il sacco durale (ernia intradurale) è rarissima.

La posizione assunta dall'ernia all'interno dello speco vertebrale ha un grande significato clinico perché determina sia il quadro di presentazione della patologia, sia l'eventuale approccio chirurgico. Un'ernia laterale (intraforaminale o extraforaminale) comprime la radice emergente dal livello del disco erniato. Un'ernia centrale (mediana) può comprimere radici che emergeranno da livelli sottostanti il disco erniato. Inoltre le ernie del disco laterali (intra-extraforaminali) spesso necessitano di un approccio chirurgico molto più laterale attraverso lo spazio tra i processi trasversi.

EZIOLOGIA

La lombalgia può essere causata da una varietà di malattie. Sebbene sia vero che la maggioranza dei pazienti che presentano una lombalgia acuta è affetta da malattie muscolo scheletriche minori e che la maggior parte dei pazienti con lombalgia cronica presenta patologie degenerative, una parte importante dell'esame iniziale consiste nell'accurata diagnosi dei pazienti con malattie di altro genere.

Per fare ciò in maniera efficiente, è utile conoscere l'ampio elenco delle diagnosi differenziali. Non è possibile classificarle tutte; tuttavia nella tabella sotto riportata viene fornito un elenco esteso.

Tabella 1 Principali cause di lombalgia

Patologie muscolo scheletriche

Trauma

Frattura

Contusione

Ematoma

Malattia degenerativa

Ernia del disco

Legamentosa

Radicolare

Mielopatia

Post-operatoria

"Failed-back"

Causa per richiesta di indennizzo

Artrite

Artrite articolare

Compressione osteofitica dei forami neurali o del canale centrale (stenosi spinale)
con sindrome radicolare

Spondilolistesi

Spondilolisi

Spondilite anchilosante

Tabella 1 (continuazione1)

Stiramento dei legamenti
Stiramento e spasmo muscolare
Patologie congenite
Scogliosi e anomalie spinali
Patologia midollare
Meningocele
Spina bifida
Lipoma, teratoma ed altri tumori congeniti
Malattie infettive
Ascesso
Discite
Osteomielite
Ascesso epidurale
Meningite
Infezione urologica
Riattivazione dell'herpes zoster
Malattie pare infettive
Mielite trasversa
Sindrome di Guillain-Barrè
Sclerosi multipla (segno di Lhermitte)
Artrite infiammatoria
Spondilite anchilosante
Sindrome di Reiter ed altre spondilo artropatie
Neoplasie
Mieloma multiplo
Neoplasia metastatica
Plomolare
Prostatica
Malanoma
Carcinoma renale
Altre

Tabella 1 (continuazione2)

Linfoma

Tumori primari che interessano il midollo spinale o le radici

Astrocitoma

Ependimoma

Schwannoma

Meningioma

Altri

Tumori retro perineali

Carcinoma pancreatico

Sarcoma retro perineale

Carcinoma renale

Altri

Tumori con infiltrazioni della pelvi e del plesso lombosacrale

Patologie vascolari

Ematoma epidurale

Fistola arterovenosa durale spinale (necrosi subacuta del midollo spinale)

Dissezione aortica

Aneurisma aortico

Infarto splenico e renale e altre cause renali

Patologie metaboliche

Malattia di Paget

Osteoporosi, fratture da compressione

Fibrosi retroperineale

Le cause invece più comuni di radicolopatia sono riportate nella tabella2

Tabella2 Alcune cause di radicolopatia

Ernia del nucleo polposo

Anomalia congenita della colonna vertebrale (canale a trifoglio)

Stenosi spinale congenita

Anomalia delle radici neurali (es., congiunzione radicolare)

Tabella 2 (continuazione)

Malattia degenerativa del tratto lombosacrale della colonna vertebrale

Compressione osteofitica

Spondilolistesi\spondilolisi

Stenosi spinale

Cisti sinoviali

Osteocondrosi spinale (malattia di Scheuermann)

Neoplasie

Schwannoma, meningioma ed altri tumori primari

Tumori ossei

Tumore metastatico

Linfoma

Ematoma epidurale

Infezioni

Ascesso epidurale

Herpes zoster

Tumori retro perineali ed intrapelvici esterni alla colonna vertebrale

Compressione locale

Portafogli

Bagno, ecc

Sindrome del piriforme

SEGN E SINTOMI

La radicolopatia è la manifestazione più comune della erniazione del disco intervertebrale lombare, più frequentemente tra L4-L5 e tra L5-S1. Tipicamente il dolore ha carattere sordo, continuo con sensazione di freddo lungo l'arto, e il paziente può riferire dolore maggiore all'arto inferiore che alla schiena; esso può comparire spesso conseguente ad un sollevamento o a una torsione, oppure gradualmente ed è intensificato con sforzo, la tosse e la posizione eretta e si allevia con il riposo. Nel caso di erniazione acuta, il dolore è frequentemente molto intenso e di tipo spastico, ad insorgenza brusca ed esacerbato da un qualsiasi movimento. Nel tempo, il dolore lombare evolve verso la sciatalgia, caratterizzata da un dolore penetrante e progressivo, che si irradia alla regione glutea e /o l'ungo la superficie postero-laterale dell'arto inferiore, a volte fino alla caviglia o al piede nel caso di un'ernia discale ancora più caudale. Questo sintomo può essere cronico o recidivante ed è frequentemente associato a disturbi sensitivi, tipicamente parestesie. La distribuzione del dolore, le alterazioni sensitive, motorie e dei riflessi è utile per la collocazione della sede della lesione. Il quadro sintomatologico tende ad essere particolarmente gravoso nel caso delle erniazioni laterali.

Tabella 3 Clinical Features of Lumbosacral Radiculopathies (14)

Root	Distribution of Pain	Paresthesias or Sensory Loss	Weakness	Decreased or Absent Reflexes
L1	Lower abdomen groin, or upper anterior medial thigh	Lower abdomen, inguinal region	ileopsoas	Hypogastric and cremasteric
L2	Groin, anterior or medial thigh	Anterior and medial thigh	Ileopsoas or adductors or thigh or both	
L3	Anterior thigh or knee	Anterior thigh and knee	Quadriceps and thigh adductors	Quadriceps
L4	Can extend below knee, often to inner leg or medial malleolus	Inner leg	Quadriceps and thigh adductors and tibialis anterior ($\pm$)	Quadriceps and medial hamstring

Tabella 3 (continuazione)

L5	Posterolateral thigh Lateral calf to Dorsum of foot	Outer leg and dorsum of foot to great toe	Tibialis anterior toe extensors, and extensors hallucis longus (therefore, impaired heel-walking), hamstring, perinea, and tibialis posteriors, gluteus medius	Medial Hamstring; ankle jerk often normal, sometimes decreased but not absence because only L5 root lesion
S1	Posterior thigh, calf, and lateral malleolus	Posterior leg lateral foot last two toes	Gastrocnemius-soleus and toe flexors (therefore, impaired toe-walking), hamstring gluteus maximus	Ankle jerk and lateral hamstring
S2	Posterior thigh and occasionally calf	Variable post. thigh and saddle area	Intrinsic foot muscles (±) rectal sphincter(±)	Anal
S3toS4	Buttock and upper posterior thigh or perineal region	Saddle and perineal area	Rectal sphincter	Anal

ANAMNESI

L'anamnesi precede l'esame fisico.

Essa è volta ad escludere le gravi patologie, inquadrare il paziente, il problema, approfondire il sintomo e la partecipazione.

L'obiettivo della valutazione iniziale deve essere quello di escludere le emergenze/urgenze come causa della radicolopatia in particolare: dissezione aortica, aneurisma aorta addominale, sindromi da compressione epidurale, infezioni spinali, carcinoma spinale, fratture, alcune patologie renali, etc.

Sollecitare e documentare quindi nella raccolta anamnestica la seguenti Red Flags:

- Età inferiore a 18 anni o superiore a 50 → al di sotto dei 18 anni c'è un'alta incidenza di anomalie ossee (es spondilo lisi, spondilolistesi, cifosi di Scheuermann) e sono possibili i tumori. Sopra i 50 anni sono più comuni cause non meccaniche (es aneurisma AA o altri processi intraddominali) ed i tumori.
- Trauma maggiore (o minore in anziani osteoporotici o facenti uso di steroidi) → fa sospettare una frattura. Attenzione agli anziani che possono avere fratture vertebrali anche con traumi lievi.
- Pregressa anamnesi di cancro → bandiera rossa per neoplasia o metastasi vertebrali, coinvolgimento neoplastico del canale spinale, o fratture neoplastiche vertebrali. La neoplasia maligna è la malattia sistemica che più comunemente coinvolge la colonna vertebrale. Circa l'80% dei pazienti con questa diagnosi ha un'età superiore a 50 anni. Soggetti con storia di cancro al polmone, mammella, tiroide, rene e prostata, e quelli con anamnesi di mieloma, linfoma o sarcoma, sono a più alto rischio di malattia metastatica della colonna. Nonostante ciò, solo 1/3 dei pazienti con diagnosi di neoplasia vertebrale hanno una anamnesi di cancro.
- Febbre, brividi, sudorazione notturna, pregresse infezioni e perdita di peso → questi sintomi sistemici suggeriscono infezioni e tumori, soprattutto nei pazienti con uno dei seguenti fattori di rischio: recente infezione batterica (SPT urinaria o polmonite); recente procedura genitourinaria o gastrointestinale;

immunodeficienza ; uso di farmaci endovena. In 1/3 dei casi di infezione spinale accertata la febbre è assente, ma in genere la ves è alta.

- Esordio, carattere sede del dolore → la descrizione del dolore, pur avendo un grande dolore, ha scarsa sensibilità e specificità. Esordio: brusco è compatibile con rottura AAA e colica renale; in seguito ad una manovra, è a favore di una causa meccanica. Nella dissecazione aortica spesso la maggior intensità del dolore è riferita all'esordio. Il dolore causato da un calcolo ureterale è classicamente descritto come colico. Sede: nella distrazione lombosacrale è ben localizzato al dorso e alla parte superiore dei glutei (anche alle coscie). Qualsiasi irradiazione alle gambe o ai piedi è segno di compressione radicolare e spesso si accompagna a deficit motori/sensitivi. L'irradiazione all'inguine è compatibile con la colica renale, ma anche con AAA. Carattere: la maggior parte dei pazienti con causa benigna ha un dolore sordo che peggiora con il movimento e migliora con il riposo e in posizione supina. Il dolore neoplasitico è spesso notturno (risveglia il paziente) ed incessante (non migliora con il riposo e analgesia). Nell'ernia al disco, il dolore peggiora con la tosse, starnuto, il valsalva e sedendosi (migliora in posizione supina). Nella stenosi spinale tipicamente c'è un dolore sciatalgico bilaterale che peggiora camminando, estendendo il dorso o stando in piedi, migliora con il riposo e la flessione in avanti.
- Durata del dolore → la grande maggioranza degli episodi di dolore lombare è aspecifica, e la maggior parte degli episodi di dolore aspecifico (l'80-90%) si risolve in 6 settimane: 1 settimana il 50% dei pazienti, in 2 settimane l'80% dei pazienti e in 2 mesi il 90%. La sciatica si risolve in 6 settimane e in più del 50% dei casi. Quindi un dolore che dura da oltre questo tempo è un fattore di rischio per patologie specifiche.
- Uso di farmaci endovena → è un fattore di rischio importante per infezione spinale.
- Disturbi neurologici → la cosa più importante è ricercare la presenza di sintomi neurologici: disfunzione degli sfinteri vescicale ed intestinale, disfunzione erettile, debolezza o parestesie alle estremità inferiori, intorpidimento, debolezza e disturbi dell'andatura, anestesia a sella.

Il paziente deve quindi esser interrogato su:

- Dati personali: età, lavoro, hobby, status familiare
- Topografia del dolore: body chart → colorare la zona dove si estende del dolore, l'osservatore verifica se la zona di distribuzione del dolore è tipicamente radicolare.
- Cronologia del dolore: durata, modalità di esordio, evoluzione (andamento dell'intensità), periodicità sia solo dolore alla schiena che alla gamba (senza remissione, periodico, prima volta), continuità intermittenza (continuo- sempre presente nell'ambito dello stesso episodio-, intermittente- con fasi sintomatiche e asintomatiche o intervalli liberi), fattori che aggravano, migliorano o provocano il dolore, come cambia il dolore alla gamba tossendo, soffiandosi il naso, sbadigliando, sedendosi, alzandosi in piedi, camminando, stando in piedi (incremento, decremento, nessun cambiamento, non applicabile).
- Carattere del dolore: superficiale o profondo, carattere dell'andamento dell'intensità (uniforme, parossistico, uniforme e parossistico), carattere qualitativo temporale (non incident, incident), carattere qualitativo-soggettivo (puntorio-lancinante, terebrante, gravativo-costrittivo, folgorante (scossa elettrica), pruriginoso, disestesico, pulsante, urente, aching.

Chiedere se il paziente ha decremento della forza muscolare, perdita della sensibilità, brivido o parestesie a una gamba, se ha problemi di minzione o incontinenza urinaria.

- Partecipazione: ADL/sport/hobby se alcune/tutte sono state sospese o modificate.
- Anamnesi remota: visite specialistiche, esami strumentali eseguiti, comorbidità, farmaci assunti, interventi chirurgici, traumi precedenti, terapie precedenti e risultati ottenuti, se il peso è costante nell'ultimo periodo, se fuma, problemi personali che possono inficiare sul trattamento

In particolare lo studio di Patrick et al (7) sottolinea che l'affidabilità dell'anamnesi beneficerebbe innanzitutto dalla maggior enfasi su dei sintomi evidenti: incremento di dolore alla gamba tossendo e soffiando il naso, sbadigliando; un senso di freddo alla gamba e incontinenza urinaria, e che l'osservatore non dovrebbe cercare di scoprire

sintomi non consistenti, es diminuzione soggettiva della forza e perdita di sensibilità, e soprattutto che i sintomi, probabilmente, dovrebbero essere descritti e non interpretati dall'esaminatore.

ESAME OBIETTIVO

L'esame obiettivo cerca di confermare o escludere patologie sottostanti serie o compromissioni neurologiche che sono la condizione risultante. Gli elementi base dell'esame fisico includono: ispezione, palpazione, osservazione e la valutazione muscolo scheletrica. L'esame neurologico valuta i riflessi, la forza e la distribuzione sensoriale.

ISPEZIONE

I pazienti con ernia discale lombare in genere eseguono movimenti lenti e limitati. Spesso, essi si sorreggono con le mani la regione lombare. L'ispezione della colonna vertebrale in questi soggetti di solito rileva l'appiattimento della lordosi normale e spasmo dei muscoli paravertebrali.

Circa il 50% dei pazienti sviluppa un atteggiamento in shift laterale da contrattura della muscolatura paravertebrale lombare ha lo scopo di decomprimere le strutture nervose a contatto con l'ernia. La convessità della curva dipende dalla posizione, mediale o laterale, dell'ernia rispetto alla radice nervosa compressa.

Una postura antalgica (al fine di evitare il dolore) è spesso riscontrabile, soprattutto nella fase acuta della patologia. Talvolta il paziente è obbligato a letto con anche e ginocchia flesse allo scopo di detendere le strutture nervose.

Nella posizione seduta il paziente tende a far scivolare le anche in avanti per evitare il normale carico assiale sulla colonna lombosacrale. L'anca e il ginocchio dell'arto sintomatico sono frequentemente tenuti in leggera flessione per alleviare la tensione sulla radice affetta.

L'andatura è spesso antalgica, con minimo carico ponderale sull'arto interessato. Nel caso della erniazione laterale estrema, la deambulazione è spesso completamente impossibile e il paziente mantiene l'arto in flessione estrema, con il dolore che compare ad ogni minimo movimento.

PALPAZIONE

La percussione in corrispondenza della vertebre interessate frequentemente evoca il dolore. Spesso è presente una ipertonìa dei paravertebrali(14). La palpazione lungo il decorso del nervo sciatico e in corrispondenza della incisura ischiatica in genere provoca

il dolore ma esclude la presenza di un tumore nella guaina del nervo periferico. Nei pazienti con malattia di vecchi data è spesso possibile osservare riduzione del tono muscolare e gonfiore degli arti inferiori. Ciò può essere facilmente verificato con la misurazione della circonferenza della coscia e del polpaccio

ESAME DELLA MOBILITÀ DELLA COLONNA LOMBARE

- Flessione
- Estensione
- Inclinazione dx e sx
- Rotazione dx e sx
- Movimenti in 3D

ESAME DELLA SACRO-ILIACA

ESAME DELL'ANCA

ESAME DEL GINOCCHIO

ESAME DELLA CAVIGLIA E DEL PIEDE

} Per fare diagnosi differenziale

TEST CLINICI PROVOCATIVI

Sono stati descritti innumerevoli test clinici provocativi (che risvegliano il dolore del paziente) al fine di evidenziare clinicamente una compressione radicolare. Spesso si tratta di speculazioni cliniche sullo stesso concetto di base.

Straight Leg Raising Test (SLR)

Storicamente SRL test è stato descritto da Lasègue alunno di Forst nel 1881 e successivamente dopo la sua morte da Lazarevic. Numerose variazioni e aggiunte sono state descritte su questo test (10).

L'SRL è eseguito solitamente con paziente supino. L'esaminatore flette dolcemente l'anca del paziente mantenendo il ginocchio in estensione. Questa manovra provoca uno scivolamento della radice del nervo lombare

La positività dei test provocativi viene valutata in base alla risposta dolorifica e al grado di flessione dell'arto inferiore a cui questa scaturisce. Un altro segno importante è il sollevamento del bacino omolaterale durante il sollevamento dell'arto inferiore quale segno antalgico di difesa.

Può accadere che un paziente affetto da lombalgia acuta riferisca un aumento del dolore

Seated Straight Leg Raising Test – Bechterew Test

Dalla posizione seduta l'esaminatore estende il ginocchio del paziente. Offre una buona combinazione tra stress del disco e stabilità del paziente durante il test (5).

Crossed Straight Leg Raising Test (CSLR)

Procedura simile all'SRL solo che l'arto che viene sollevato è contro laterale a quello doloroso.

Bragard's Test

Al punto di dolore dell'SRL, l'arto inferiore viene abbassato di $\pm 5^\circ$ e viene applicata dall'esaminatore una dorsiflessione della caviglia.

Turyn Test

Test identico al Bragard's con un'eccezione: viene dorsiflesso l'alluce al posto del piede

Bonnet Test

Il test consiste durante l'SRL aggiungere una adduzione e rotazione interna per identificare una irritazione della radice/nervo sciatico.

Fajersztajn Test

Stessa procedura dell'CSRL a cui si aggiunge una dorsiflessione della caviglia

Test di Wasserman

Il paziente giace prono. L'operatore flette il ginocchio del paziente fino a provocare una comparsa o accentuazione della cruralgia. Questo test viene accentuato dall'estensione contemporanea dell'anca.

Kemp's Test

Il paziente è seduto. L'operatore accompagna il tronco del paziente in estensione, lateroflessione e rotazione omolaterale alla lateroflessione.

Slump Test

Lo Slump è una variante dell'SRL e Lasègue test (12). Lo Slump Test è composto da una serie di manovre per mettere progressivamente sempre più in tensione il nervo. Il paziente è seduto sul lettino con la schiena dritta, guardando avanti a se. Si fa eseguire al soggetto una flessione del rachide toracico e lombare, mantenendo sempre la testa dritta. Successivamente si fa flettere completamente il rachide cervicale. Estendere un ginocchio e dorsi flettere il piede. Al paziente viene chiesto che cosa sente e se si riproduce il dolore radicolare. L'estensione del capo riduce la tensione sul nervo. Tale procedura viene ripetuta sull'altro arto inferiore.

Bell Test

Il paziente è in posizione eretta. Il test consiste nella provocazione o esacerbazione del dolore radicolare mediante una pressione eseguita con il pollice tra i processi spinosi di L4-L5 o tra L5-S1 o in corrispondenza dell'area paraspinale. Se la manovra riproduce solo dolore lombare è considerata negativa.

Hyperextension Test

Il paziente è in posizione eretta. Il tronco è portato passivamente e dolcemente in massima estensione assicurandosi che le ginocchia del paziente siano estese. Se la manovra da solo dolore lombare è considerata negativa.

Piriformis Test

Una rotazione interna dell'anca flessa a 90° e addotta può influenzare la tensione del muscolo piriforme, in molti soggetti il nervo sciatico passa attraverso il muscolo piriforme e la rotazione interna dell'anca associata ad una flessione a 90° e adduzione mette in stretching tale muscolo che se ingrossato può comprimere e irritare il nervo che lo attraversa.

Riassumendo:

Molti anzi moltissimi sono i test descritti in letteratura per identificare una sindrome radicolare ma aimed non ne esiste nessuno che da solo sia in grado di individuarla correttamente.

Tabella 4 Valori di sensibilità, specificità, valore predittivo positivo e valore predittivo negativo

Test	SEN	INT	SPE	INT	PPV	INT	NPV	INT
SRL	0.79	(0.77-0.83)	0.37	(0.36-0.39)	0.60	(0.59-0.61)	0.58	(0.53-0.63)
CSRL	0.28	(0.21-0.35)	0.81	(0.74-0.89)	0.67	(0.60-0.75)	0.50	(0.48-0.52)
SLUMP	0.84	(0.74-0.90)	0.90	(0.73-0.90)	0.84	(0.74-0.90)	0.83	(0.73-0.90)
HE	0.44	(0.40-0.47)	0.65	(0.59-0.71)	0.62	(0.56-0.68)	0.51	(0.48-0.53)
BELL TEST	0.45	(0.37-0.53)	0.62	(0.02-0.63)	0.57	(0.55-0.61)	0.49	(0.45-0.52)

SEN= sensibilità, SPE=SPECIFICITÀ, INT=intervallo di confidenza, PPV=valore predittivo positivo, NPV=valore predittivo negativo

HE=Hyperextension test

Lo Slump è preferito all'SRL per diverse ragioni riportate nello studio di Javid Majlesi et al (12). Primo lo Slump è molto più sensibile perché aggiunge uno scivolamento craniale del nervasse, mentre l'SRL offre solamente uno scivolamento caudale delle radici del nervo. Secondo lo Slump aumenta di specificità perché la flessione ed estensione del collo aiuta a distinguere la restrizione di movimento del tessuto neurale dal tessuto più morbido inflessibile. L'utilizzo dello standard SRL è spesso difficile distinguere tra la diversa tensione neurale e l'accorciamento dei muscoli della coscia e gastrocnemio.

Entrambi licitano il dolore in presenza di ernia lombare e causa dell'aderenza alla radice coinvolta. L'SRL applica la propria tensione soprattutto a livello delle radici di L5-S1. Lo Slump invece può applicare una tensione a tutte le radici lombari. L'esaminatore applica la tensione durante SRL con la flessione dell'anca e l'estensione del ginocchio, durante lo Slump le successive messe in tensione sono applicate con l'aggiunta della flessione della colonna della flessione d'anca.

Lo studio di S. Poiraudau et al (15) ha evidenziato che nella valutazione clinica il Bell test e l'Hyperextension test sono rilevanti simili come risultati all'SRL e CSRL. La combinazione tra il Bell test e HE ha eccellente specificità e un buon PPV per la diagnosi di sciatica associata e ernia del disco (15).

Lo studio di Alon Rabin et al (16) nel quale vengono messi a confronto SRL e SRL da seduto emerge che l'SRL tradizionale (da supino) è molto più sensitivo nel riprodurre il dolore alla gamba dell'SRL da seduto nei pazienti che presentano segni e sintomi consistenti di radicolopatia e MRI evidente di compressione radicolare.

Al completamento dell'esame obiettivo ci sono l'esame della forza, sensibilità e riflessi.

VALUTAZIONE NEUROLOGICA

L'ernia del disco può comprimere a tal punto le strutture nervose da provocare un deficit della sensibilità cutanea o un deficit muscolare o deficit dei riflessi.

Il deficit muscolare può variare da una semplice ipostenia (mancanza di forza) di un singolo muscolo dell'arto inferiore ad una paralisi completa di più muscoli (tabella 5).

Tabella 5 Classificazione del deficit muscolare

Grado	Descrizione
0	Paralisi completa (plegia)
1	Contrazione visibile o palpabile
2	Contrazione efficace solo in assenza di gravità
3	Contrazione efficace anche contro gravità
4	Contrazione efficace contro minima resistenza
5	Contrazione efficace contro resistenza

Spesso al deficit muscolare si associa un deficit neurologico sensitivo a livello del dermatomero della radice interessata dall'ernia.

Come è noto esiste una corrispondenza anatomica e funzionale tra determinate radici nervose, singoli muscoli, zone di alterata sensibilità cutanea e dolore irradiato. Le regole che caratterizzano la distribuzione nervosa metamerica e dermatomerica all'arto inferiore sono complesse a causa di una fitta rete anastomotica che le strutture nervose subiscono prima di dar luogo alle terminazioni periferiche. E' nota inoltre una certa variabilità interpersonale.

Di fatto ogni muscolo dell'arto inferiore è innervato da più di una radice lombare sebbene sia sempre riconoscibile una radice prevalente. Questo fenomeno influenza maggiormente i muscoli più piccoli in cui una compressione della radice prevalente comporta una paralisi completa del muscolo. E' quindi possibile risalire con grande probabilità alla radice nervosa compressa analizzando la forza dei singoli muscoli dell'arto inferiore (Tabella 6).

La sensibilità cutanea dell'arto inferiore, come è stato detto, viene anch'essa alterata dalla compressione delle strutture nervose. Varie distribuzioni dermatomeriche sono state descritte negli anni. L'alterazione della sensibilità cutanea può comportare aree di anestesia (nessuna sensazione al tatto), di ipoestesia (poca sensazione al tatto), di parestesia (formicolio) o di disestesia (sensazione irradiata di dolore urente-pungiforme alla palpazione delle zone cutanee di alterata sensibilità).

Stabilita l'origine e la localizzazione del dolore, in base ai test provocativi, si passa ad una valutazione accurata del quadro neurologico.

Deficit motori

Seguendo i criteri della distribuzione radicolare dei muscoli degli arti inferiori deve essere valutata la forza dei singoli muscoli (vedi tabella 6).

Tabella 6 Distribuzione radicolare dei muscoli dell'arto inferiore

Radice prevalente (radice secondaria)	Muscolo	Movimento
L2 (L1)	psoas	flessione anca
L3(L2-L4)	adduttori	adduzione
L4(L2-L3)	quadricipite	estensione ginocchio

Tabella 6 (continuazione)

L5(L4)	tibiale anteriore	dorsi flessione caviglia
L5	estensore proprio dell'alluce	estensione I dito piede
L5	peronei	eversione del piede
S1(S2)	gastrocnemio	flessione plantare della caviglia

Dapprima si chiede al paziente di eseguire un determinato movimento (ad es. la flessione dorsale della caviglia), quindi di eseguire lo stesso movimento contro resistenza.

Si può anche chiedere al paziente di camminare sui talloni (L5): questo test è positivo quando a questa richiesta il paziente appoggia la punta/pianta del piede sul pavimento (7), oppure gli si richiede di camminare sulle punte (S1): e il test è considerato positivo se quando cammina sulle punte tocca con il tallone al suolo(7).

Il Bilancio Muscolare può far localizzare e quantificare l'ipostenia muscolare; il mosaico funzionale che se ne ricava, con muscoli ipostenici e altri normali, guida l'esaminatore ad una corretta diagnosi di livello

La sensibilità cutanea (superficiale) può essere valutata nelle sue componenti tattile, dolorifica e termica nei vari distretti dermatomerici. La sensibilità profonda viene valutata con l'aiuto di un diapason che produce vibrazioni percettibili dal paziente in assenza di compressione radicolare. Di particolare importanza la valutazione della sensibilità cutanea della zona perianale in quei pazienti con possibile sindrome della cauda.

Uno studio (18) ha mostrato che la distribuzione del dolore tra L5 e S1 è specifica per L4-L5 0.90 e L5-S1 0.88.

Riflessi Osteotendinei (ROT)

Il reperto di una compressione radicolare è una riduzione (relativa al riflesso dell'arto controlaterale) o l'assenza del riflesso osteotendineo attraverso la radice compressa(vedi Tab.7). In realtà la ricerca e la valutazione dei riflessi osteotendinei non sempre fornisce i risultati aspettati. La difficoltà di evocare un riflesso può essere dovuta

a molteplici cause: uno stato di ipoeccitabilità costituzionale del paziente, lo stato attuale del paziente (dolore, difficoltà al rilassamento), altre patologie precedenti.

Tabella 7 Riflessi osteotendinei (ROT)

L4(L3)	Rotuleo	Percussione del tendine rotuleo
S1(S2)	Achilleo	Percussione del tendine d'Achille
S1(S2)	Medioplantare	Percussione al centro del piede

I riflessi osteotendinei sono utili per verificare un'eventuale sofferenza della radice L4 (rotuleo) e di quella S1 (achilleo e medio-plantare), mentre per il livello L5 non esistono riflessi specifici.

In uno studio di Albert TJ et al (17) la diminuzione dei riflessi era un segno positivo (0.82) per la presenza di ernia (L1-L2, L2-L3, L3-L4), mentre un altro studio di Kortelainen P et al (18) riportò un valore di 0.40 per il riflesso al tendine del ginocchio per la presenza di ernia.

Lo studio di T. Petersen et (20) al. Sottolinea che la specificità dei riflessi: 0.63-0.97.

CONCLUSIONE

Esistono dozzine di test fisici per cercare di identificare una radicolopatia descritti da ortopedici, neurologi, chiropratici in letteratura. Lo studio di questi test però è spesso difficile.

I test sono frequentemente chiamati con il nome della persona che lo descrive. Il nome non ha quindi valore descrittivo così per l'esaminatore è difficile associare il nome del test con il meccanismo d'esecuzione e risultato del test stesso. Inoltre i test hanno uno o più sinonimi.

L'anamnesi è il punto di partenza fondamentale per la valutazione e la diagnosi di sindrome radicolare. In letteratura non esiste un unico test abbastanza sensibile e specifico in grado di confermare l'ipotesi di radicolopatia, ma ce ne sono molti tra cui scegliere per verificare l'ipotesi, che devono necessariamente essere usati in combinazione tra loro. In letteratura non ci sono studi che spieghino l'affidabilità, sensibilità, specificità del kemp's test.

I più accreditati sono: Slump, Straight Leg Raising Test, Crossed Straight Leg Raising Test.

BIBLIOGRAFIA

1. **Richard A. Devo, MD; John D. Loeser, MD; and Stanley J Bigos, MD.** Herniated Lumbar Intervertebral Disk. *Annals of Internal Medicine* 1990;112:598-603
2. **Frymoyer JW.** Back pain and sciatica. *N Engl J Med* 315:1090,
3. **David G. Borenstein, MD, Washington, DC.** A Clinician's Approach to acute Low Back Pain. *Excerpta Medica, Inc*, 1A-16S
4. **V. Kostova, M. Koleva.** Back disorders (low back pain, cervicobrachial and lumbosacral radicular syndromes) and some related risk factors. *Journal of the Neurological Sciences* 192 (2001) 17-25
5. **Kenneth Jeffrey Miller DC, DABCO.** Physical assessment of lower extremity radiculopathy and sciatica. *Journal of Chiropractic Medicine* (2007) 6, 75-82
6. **Wilson L, Hall H, McIntosh G, Melles T.** Intertester reliability of a low back pain classification system. *Spine* 1999;24:248-54
7. **Patrick C.A.J. Vroomen, MD, PhD, *Marc C.T.F.M. de Krom, MD, PhD, *and J. André Knottnerus, MD, PhDt.** Consistency of History Taking and Physical Examination in Patients With Suspected Lumbar Nerve Root Involvement. *SPINE* Volume 25, Number1, pp91-97, 2000, Lippincott Williams &Wilkins, Inc.
8. **Nicolas W. M. Thomas.** Low back pain, sciatica, cervical and lumbar spondylosis. *Orthopaedic IV;Degenerative/paediatric disorders*, 2007 Elsevier
9. **Martin A. Samuels, Steven Feske.** *Office Practice of Neurology.* Churchill Livingstone, volume 2, pp437-475, volume 3, pp550-552
10. **Alon Rabin, DPT, MS Peter C. Gerszten, MD, MPH, Pat Karausky, RN, BSN, Clareann H. Bunker, PhD, Douglas M. Potter, PhD, William C. Welch, MD.** The sensitivity of the Seated Straight-Leg Raise Test Compared With the Supine Straight-Leg Raise Test in Patients Presenting With Magnetic Resonance Imaging Evidence of Lumbar Nerve Root Compression. *Arch Phys Med Rehabil* Vol 88, July 2007.
11. **Richard Rebain, BSc(Econ), BSc(Ost), DO, *G. David Baxter, DPhil, MCSP, *and Suzanne WcDonough, PhD, MCSP*** The passive Straight Leg Raising Test in the Diagnosis and Treatment of Lumbar Disc Herniation: A Survey of United Kingdom Osteopathic Opinion and Clinical Practice. *SPINE* volume 28, Number 15, pp1717-1724, 2003, Lippincott Williams & Wilkins.
12. **Javid Majlesi , MD, * Halit Togay, MD, Halit Unalan, MD, and Sadik Toprak, MD.** The Sensitivity and Specificity of the Slump and the Straight Leg Raising Testing in Patients With Lumbar Disc Herniation. *JCR* volume 14, number 2, April 2008.
13. **Walter L.J.M. Devillé, MD, DTMH, MSc, *Danielle A.W.M. van der Windt, PhD, *Aida Dzaferagic, MSc, P.D. Bezemer, PhD, * and Lex M. Bouter, PhD.** The Test of Laségue. Systematic Review of the Accuracy in Diagnosing Herniated Discs. *SPINE* volume 25, number 9, pp 1140-1147, 2000, Lippincott Williams & Wilkins.

14. **Elizabeth Huntoon, MD, *and Marc Huntoon, MD.** Differential Diagnosis of Low Back Pain. Seminars in Pain Medicine, 2004 Elsevier.
15. **S.Poiraudeau, V.Foltz, J.-I. Drape, J. Fermanian, M.M. Lefèvre-Colau, M.A. Mayoux-Benhamou and M.Revel.** Value of the bell test and the hyperextension test for diagnosis in sciatica associated with disc herniation: comparison with Lasègue's sign and the crossed Lasègue sign. Rheumatology 2001;40:460-466.
16. **Alon Rabin, DPT, MS, Peter C. Gerszten, MD, MPH, Pat Karausky, RN, BSN, Clareann H. Bunker, PhD, Douglas M. Potter, PhD, William C. Welch , MD.** The sensitivity of the Seated Straight-Leg Raise Test Compared With the Supine Straight-Leg Raise Test in Patients Presenting With Magnetic Resonance Imaging Evidence of Lumbar Nerve Root Compression. Arch Phys Med Rehabil Vol 88, July 2007.
17. **Albert TJ, Balderston RA, Heller JG, Herkowitz HN, Garfin SK, Tomany K, An HS, Simeone FA.** Upper lumbar disc herniations. J. Spinal Disord 6:351-359.
18. **Kortelainen P, Puranen L, Koivisto E, Lahde S.** symptoms and signs of sciatica and their relation to the localization of the lumbar disc herniation.
19. **P.C.A.J. Vroomen, M,C.T.F.M. de Krom, J.A.Knottnerus.** Diagnostic value of history and physical examination in patients suspected of sciatica due to disc herniation: a systematic review.
20. **T. Petresen, M. Laslett, H. Thorsen, C. Manniche, C.Ekdahl, and S. Jacobsen.** Diagnostic classification of non specific low back pain. A new system integration patho-anatomic and clinical categories. Physiotherapy Theory and Practice, 19:213-237, 2003.
21. **Sidney M. Rubinstein*DC, MSc.** A best-evidence review of diagnostic procedures for neck and low-back pain. Best Practice & Research Clinical Rheumatology, Vol 22, No 3, pp 471-482, 2008.

ARTICOLI ESCLUSI

Richard Rebain, BSc(Econ), BSc(Ost), DO,* G. David Baxter, Dphil, MCSP, *and Suzanne McDonough, PhD, MCSP*- The Passive Straight Leg Raising Test in the Diagnosis and Treatment of Lumbar Disc Herniation: A Survey of clinical Practice – Spine Volume 28, Number 15, pp 1717-1724. 2003	Escluso perchè non inerente.
Richard Rebain, BSc(Econ), BSc(Ost), DO,* G. David Baxter, Dphil, MCSP, *and Suzanne McDonough, PhD, MCSP*- A Systematic Review of the Passive Straight Leg Raising Test as Diagnostic Aid for Low Back Pain – Spine Volume 27, Number 17, pp E388-E395.	Escluso perchè non inerente.
L. Padua, I. Commodari, M. Zappia, C. Pazzaglia, P.A. Tonali. Misdiagnosis of lumbar-sacral radiculopathy: usefulness of combination of EMG and ultrasound. Neurolo Sci (2007) 28:154-155	Escluso perchè non pertinente al lavoro
Bruce Summer, FRCS, *Kaushal Malhan, FRCS*, and Victor Cassar-Pullicino, FRCR†. Low back pain on passive straight leg raising The Anterior Teca as a Source of pain	Specifico su aspetti poco rilevanti per la tesi
Carol Marleigh Kline, MA, JACA Online Editor, FOCUS, Back and leg pain	Non inerente
Jon D.Luire*MD, MS. What diagnostic tests are useful for low back pain? Best Practice & Research Clinical Rheumatology. Vol 19, No 4, pp.554-575, 2005	Tratta solo di LBP e non di radicolopatia
Vikram Patel, MD. Diagnostic Modalities for Low Back Pain. Seminars in PAIN MEDICINE 2004	Escluso perchè tratta di soli esami strumentali
Stefano Negrini*, Claudia Fusco, Salvatore Atanasio, Michele Romano, Fabio Zaina. Low back pain: state of art. European Journal of Pain Supplements 2 (2008) 52-56.	Escluso perchè non parla di radicolopatia nello specifico