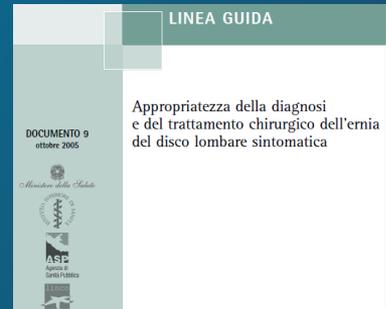
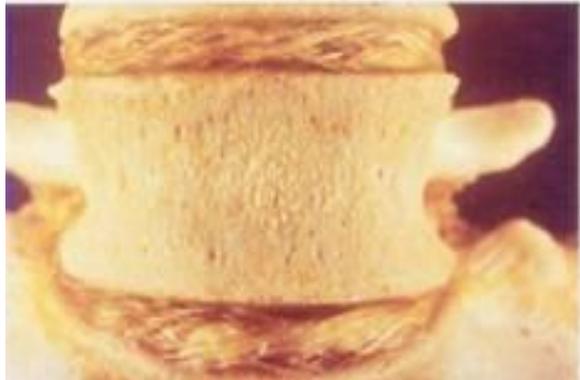




LA CHIRURGIA MINIINVASIVA ENDOSCOPICA DELLE ERNIE DEL DISCO LOMBARE.

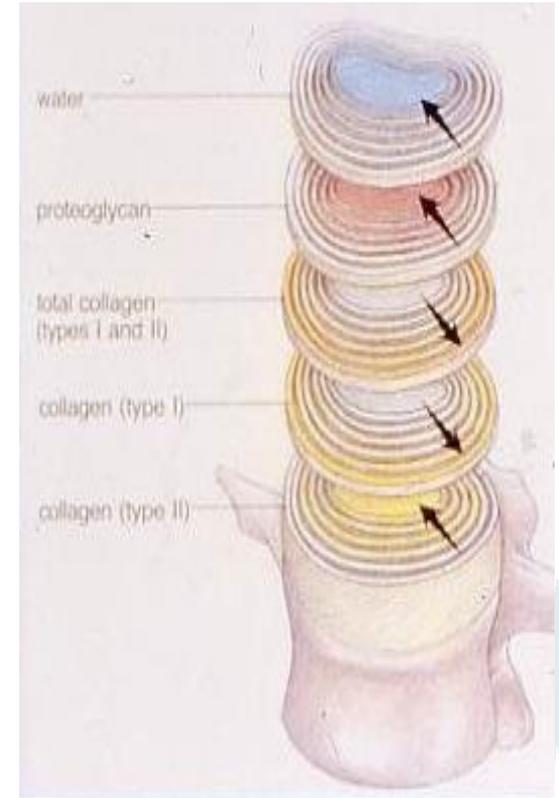
INQUADRAMENTO CLINICO ED IMAGING – V. BALLARINI

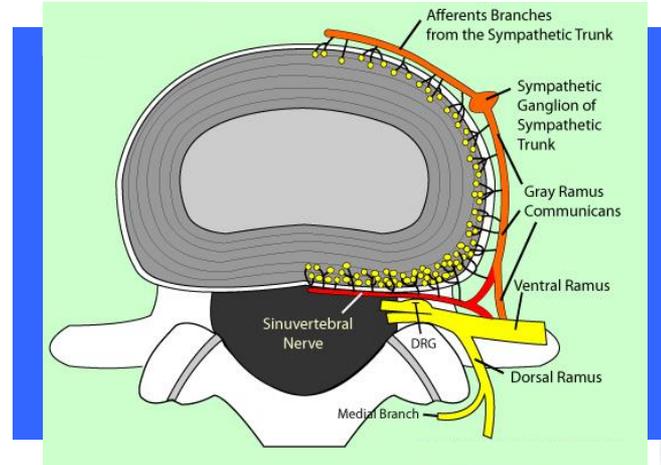
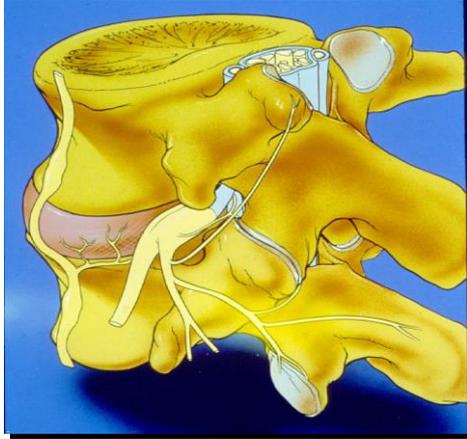




Struttura

- ✓ **Anulus fibroso:** rappresenta la porzione periferica consistente ed elastica, costituita da lamelle concentriche formate da fibre collagene intercalate da fibre elastiche.
- ✓ **Matrice o Nucleo polposo:** massa gelatinosa sferoidale, posta al centro del disco con funzione di assorbire e di ridistribuire uniformemente alla periferia (sulle sup. cartilaginee dei corpi vertebrali contigui), le sollecitazioni statico dinamiche che riceve. (maggior parte di acqua)

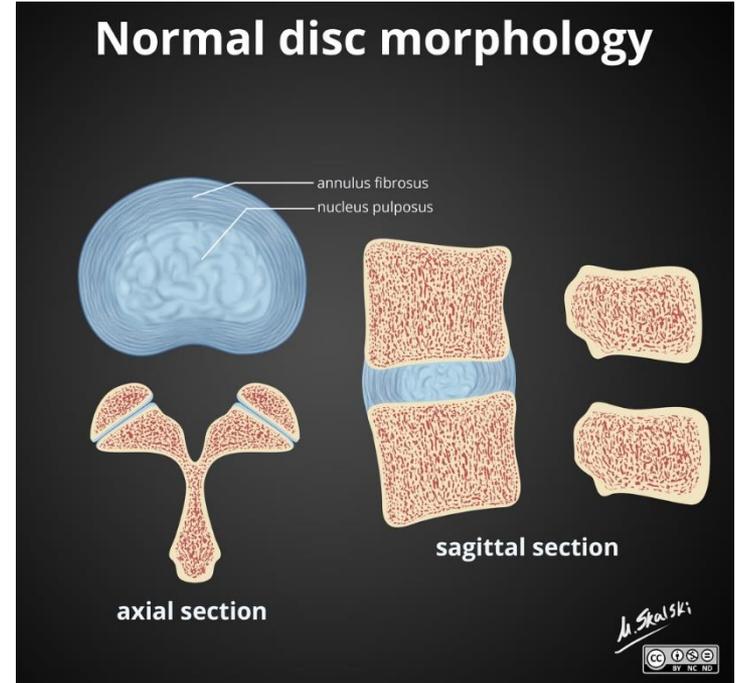
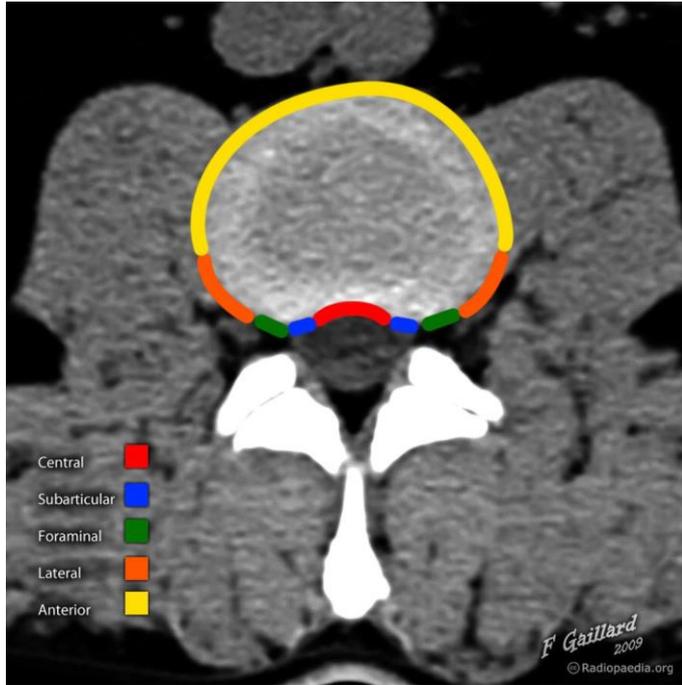




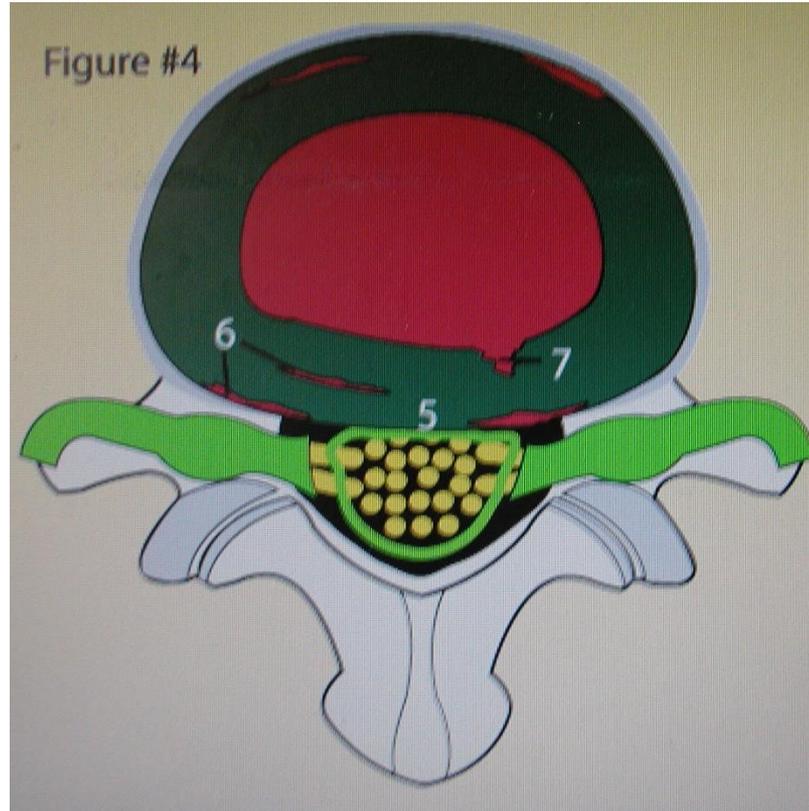
Il disco è una struttura essenzialmente avascolare, nutrito per diffusione attraverso l'anulus e, prevalentemente, dai piatti vertebrali

L'anulus è costituito principalmente da collagene mentre il nucleo ha un elevato contenuto di acqua.

Vasi e nervi sono presenti nella parte periferica dell'anulus



FISSURAZIONE DELL'ANULUS (HIZ)

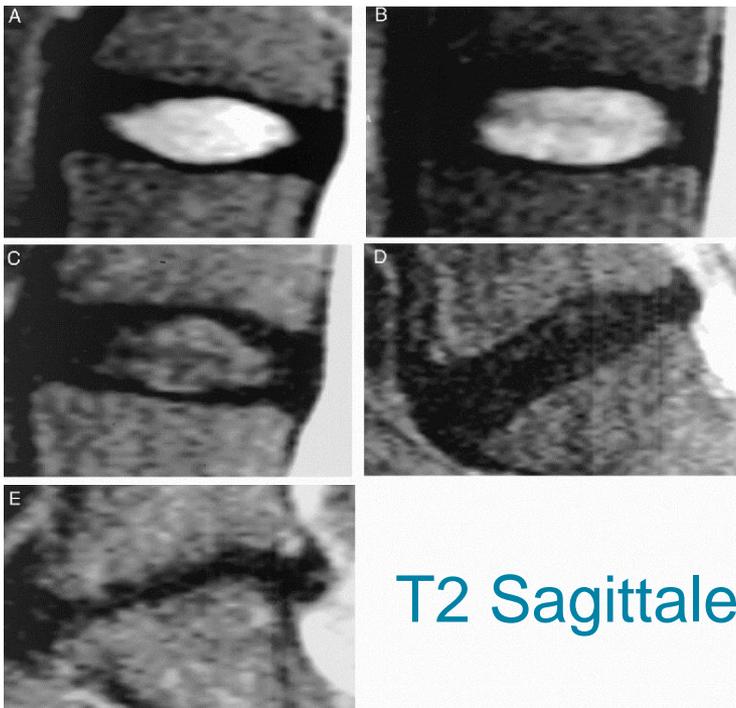


Lacerazioni dell'anulus
discale



DEGENERAZIONE DISCALE

Pfirmann Grading System



T2 Sagittale

Grade	Disk structure	Distinction between nucleus and annulus	Signal intensity of disk	Height of disk
I	Homogeneous, white	Clear	Hyperintense, isointense to cerebrospinal fluid	Normal
II	Inhomogeneous, +/- horizontal bands	Clear	Hyperintense, isointense to cerebrospinal fluid	Normal
III	Inhomogeneous, gray	Unclear	Intermediate	Normal to slightly decreased
IV	Inhomogeneous, gray to black	Lost	Intermediate hypointense	Normal to moderately decreased
V	Inhomogeneous, black	Lost	Hypointense	Collapsed

Table 1: Classification of disk degeneration based on Pfirmann et al. [1]

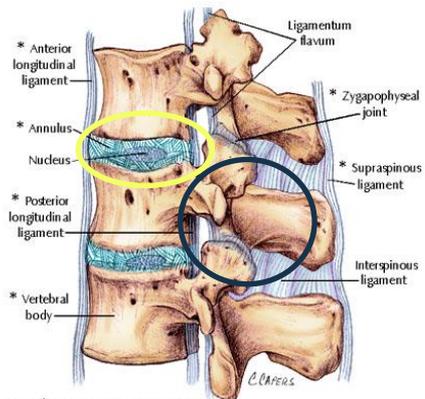
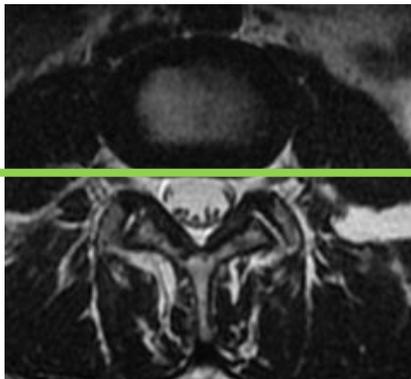


Fig. 1 * indicates pain-sensing structures

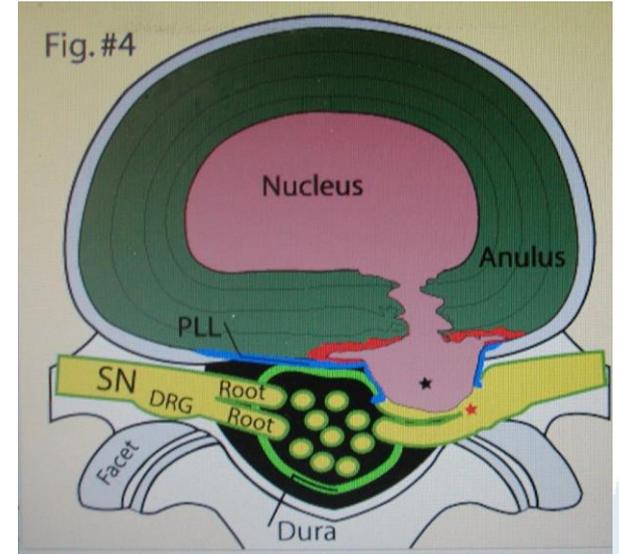
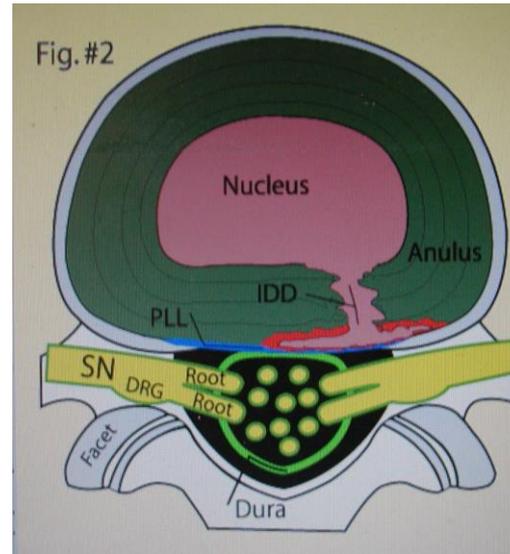
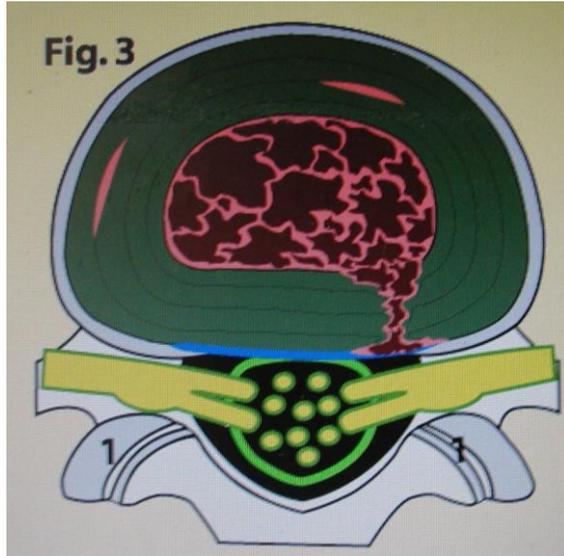
**COMPARTO
VERTEBRALE
ANTERIORE**

La “cascata degenerativa” non coinvolge soltanto il disco intersomatico ed i piatti corticali (**COMPARTO ANTERIORE**), ma anche le articolazioni zygoapofisarie e le strutture legamentose dell’ arco posteriore (**COMPARTO POSTERIORE**)



**COMPARTO
VERTEBRALE
POSTERIORE**

PROGRESSIONE

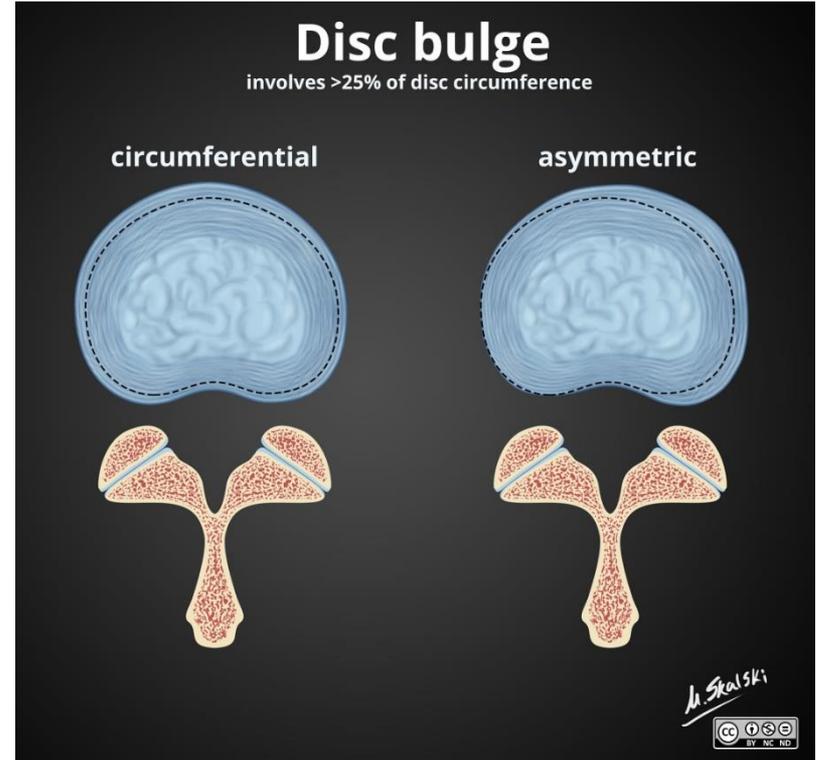
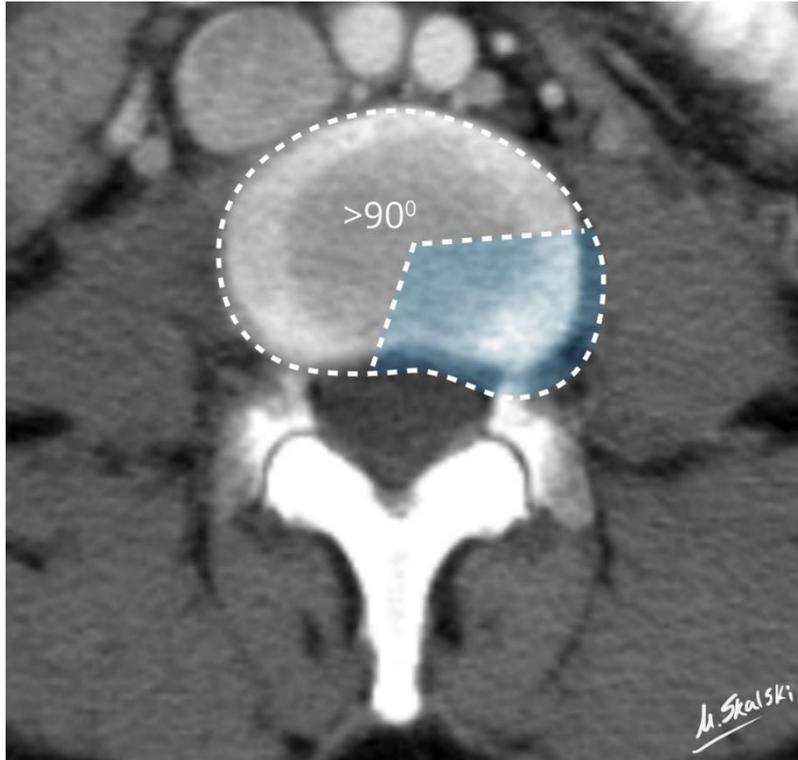


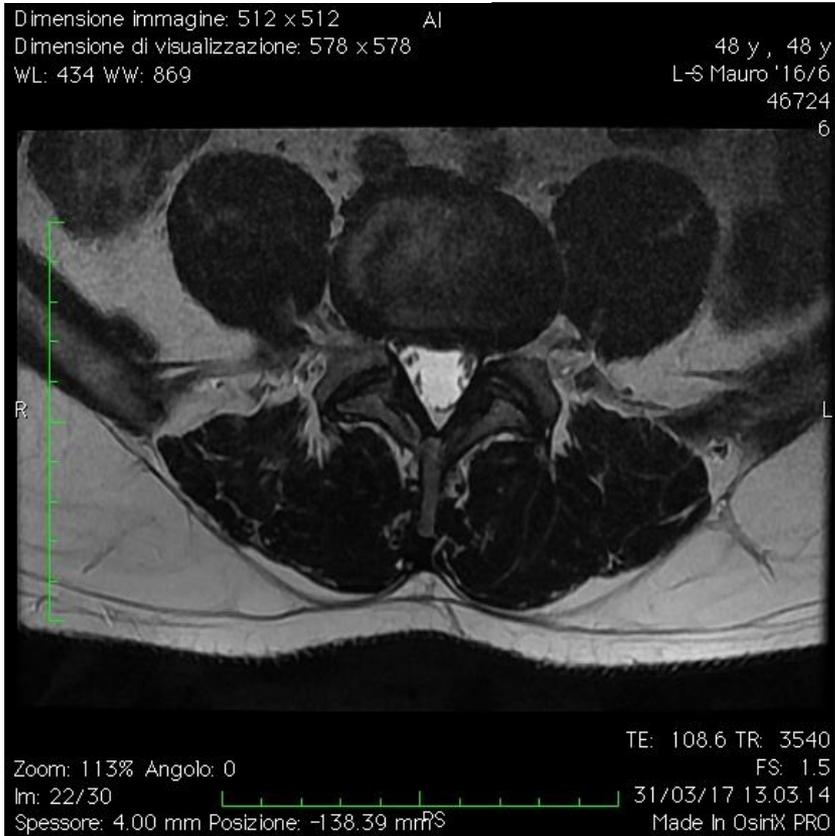
PATOLOGIA DISCALE ERNIARIA (NOMENCLATURA)

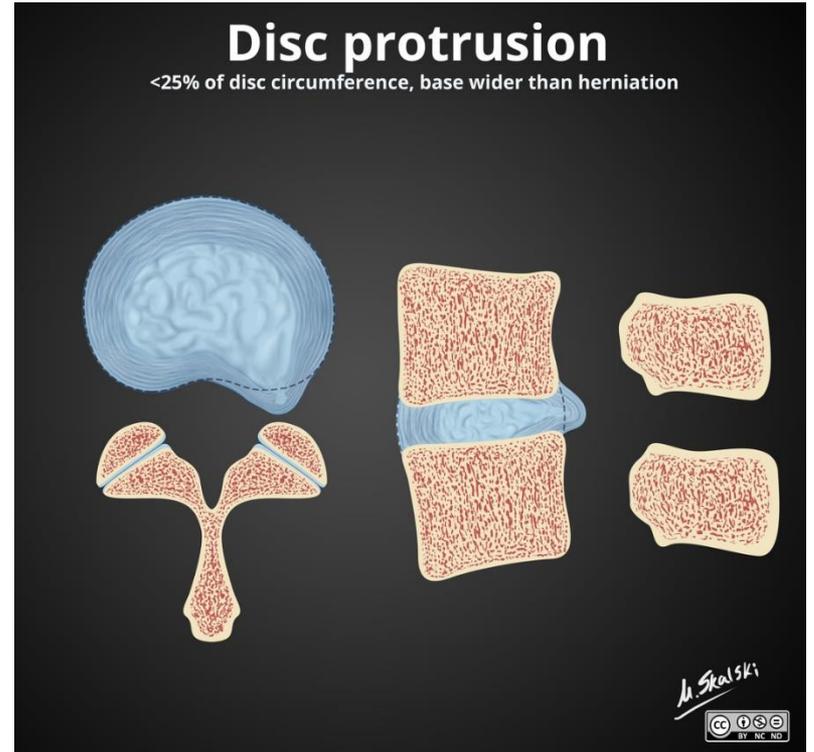
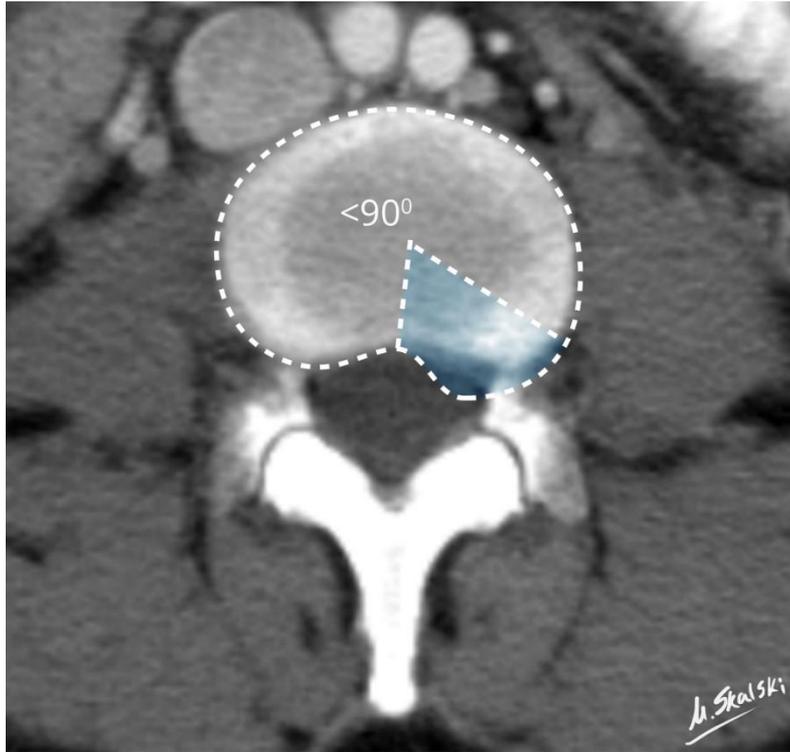
L'ernia del disco lombare è una patologia degenerativa del disco intervertebrale. Dal punto di vista anatomico, per ernia del disco si intende la rottura dell'anello fibroso (*anulus*) con conseguente spostamento del nucleo polposo nello spazio intervertebrale, che avviene usualmente nella parte posteriore o postero-laterale del disco.

L'ernia può oltrepassare o meno il legamento longitudinale posteriore, potendosi distinguere l'estrusione (con eventuale sequestro, migrazione ed erniazione intravertebrale o intraforaminale) dalla protrusione (ernia contenuta), a seconda della forma e della posizione del materiale dislocato. Non vi è peraltro consenso sulle definizioni di estrusione e protrusione. L'ernia è definibile radiologicamente come la dislocazione localizzata di materiale discale oltre i limiti dello spazio del disco intervertebrale. Lo spazio discale è delimitato cranialmente e caudalmente dalle limitanti somatiche vertebrali e, perifericamente, dal limite esterno dell'*anulus*.

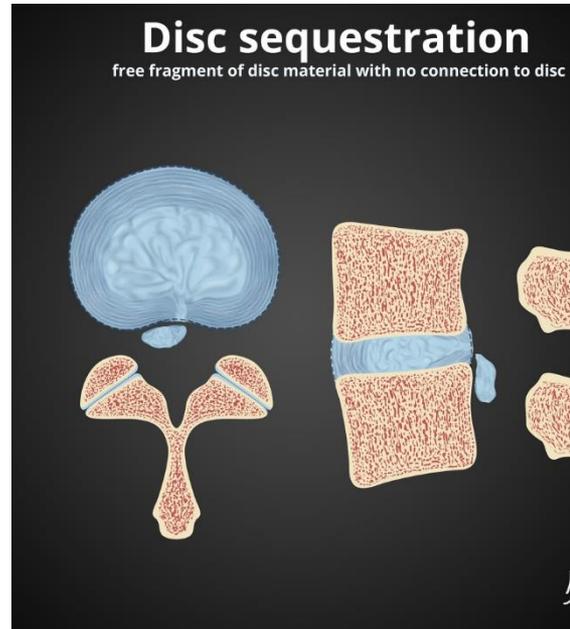
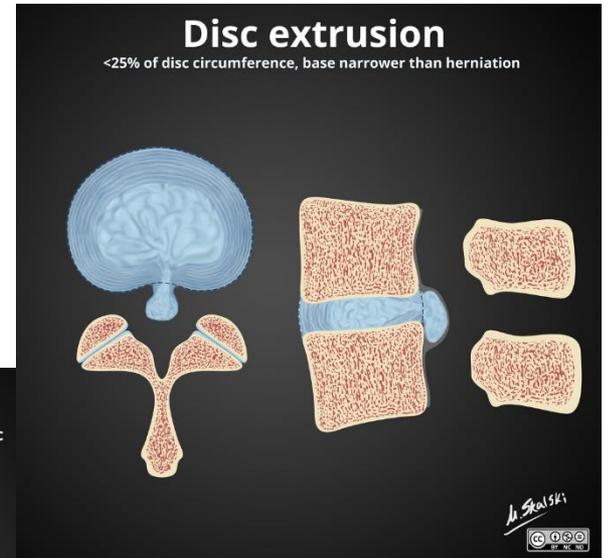
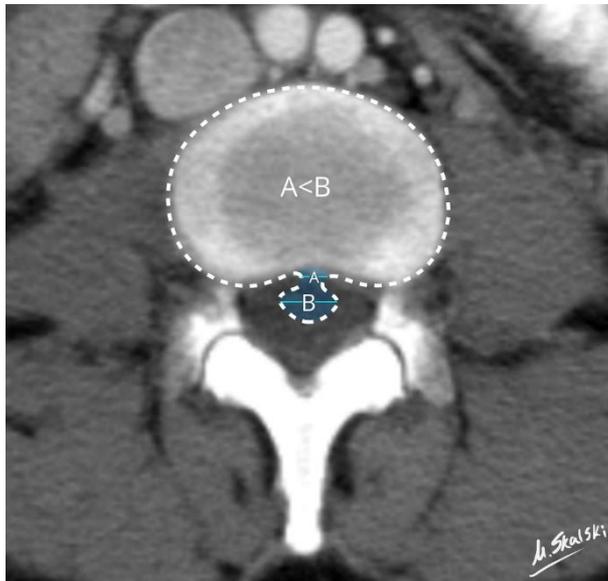
La presenza di tessuto discale oltre i limiti topografici naturali per almeno il 50% della circonferenza, o *bulging*, non è considerata una forma di ernia.



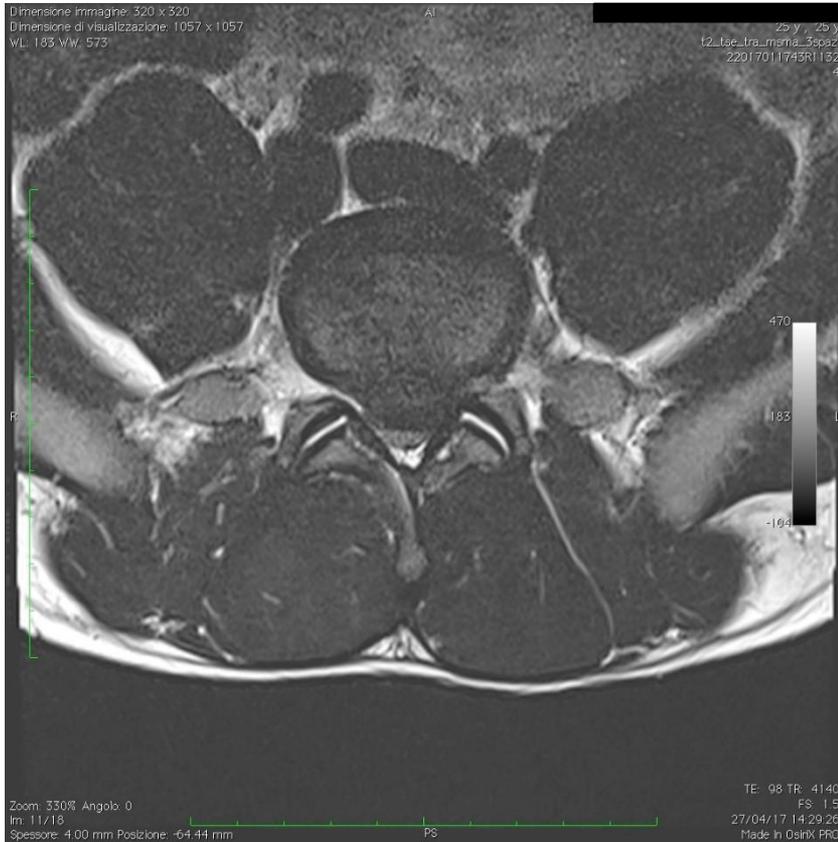


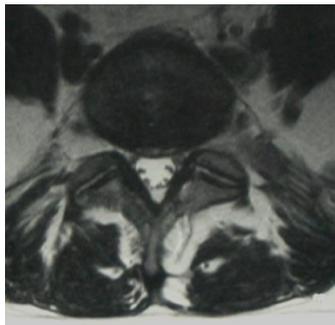




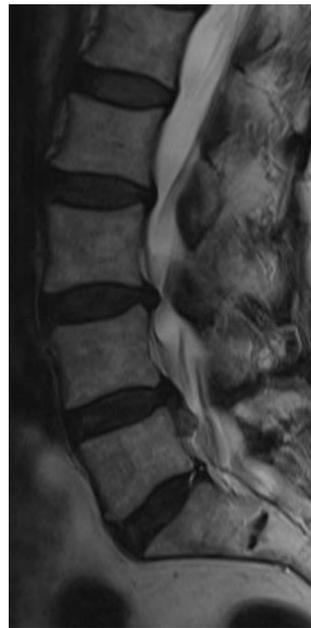


ERNIA ESPULSA CENTRALE

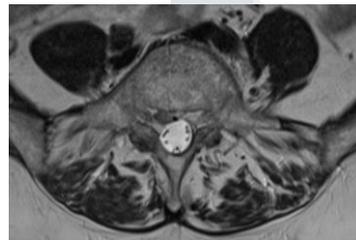
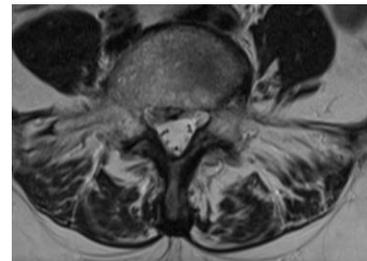
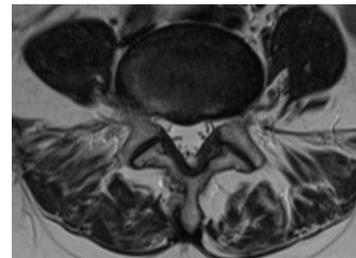


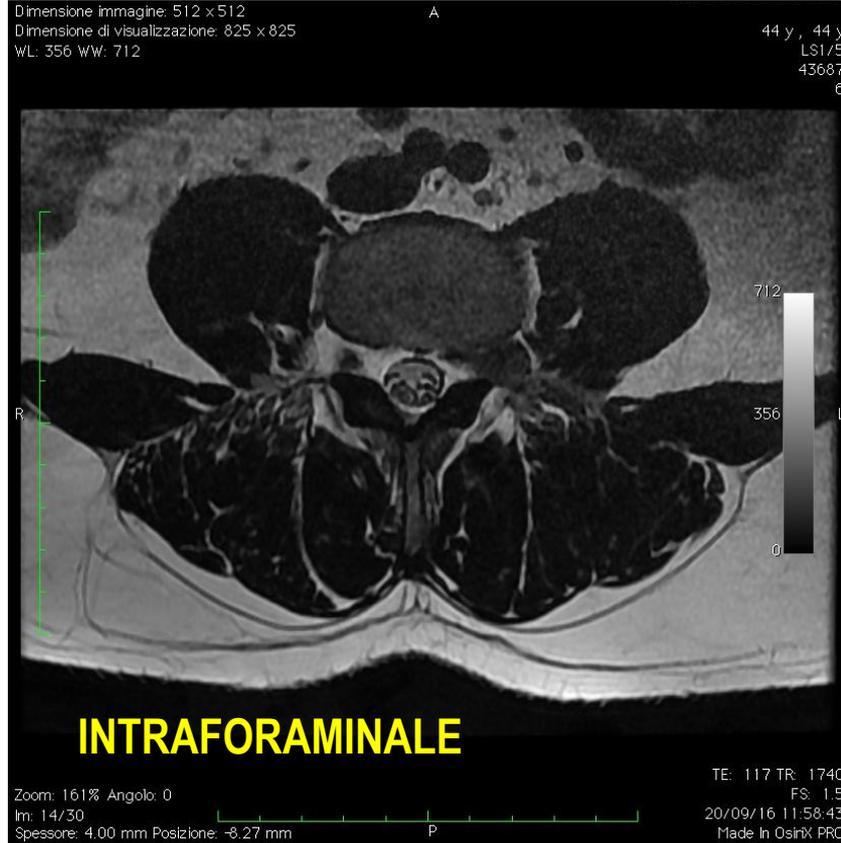


**PROTRUSIONE DISCALE
MEDIANA L5-S1**



**ERNIA DISCALE
ESPULSA
PARAMEDIANA
LATERALE DX L4-L5**





DIAGNOSI

I cardini su cui si deve basare il processo diagnostico sono tre:

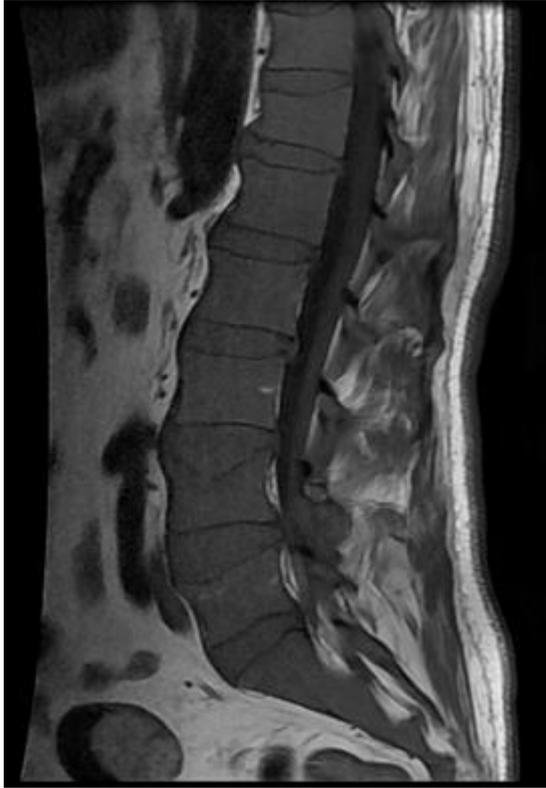
- raccolta dei dati anamnestici
- esame obiettivo con test clinici di coinvolgimento radicolare (irritativo, deficitario, paretico)
- diagnostica per immagini e strumentale.

DIAGNOSI

Il medico curante deve accuratamente raccogliere l'anamnesi ed effettuare l'esame obiettivo nel paziente con dolore lombare semplice o irradiato. Vanno in particolare ricercati quei sintomi (sciatica e dolore irradiato sotto il ginocchio) dotati di buona accuratezza diagnostica nei confronti dell'ernia del disco lombare. Devono soprattutto essere ricercati sintomi e segni indicanti i **semafori rossi** (vedi riquadro a lato), suggestivi di malattie sistemiche, infiammatorie, neoplastiche o infettive, e della sindrome della cauda equina.

SEMAFORI ROSSI

- Deficit neurologico esteso e/o progressivo
- Sintomi caratteristici della sindrome della cauda equina (anestesia a sella in regione perineale, ritenzione o incontinenza urinaria e/o fecale, ipostenia bilaterale)
- Sospetto di malattie sistemiche, infiammatorie, neoplastiche o infettive (anamnesi positiva per tumore, calo ponderale non spiegabile, astenia protratta, febbre, dolore inaggravante continuo a riposo e notturno)
- Sospetto di lombalgia infiammatoria+
- Traumi recenti
- Assunzione protratta di cortisonici, osteoporosi
- L'età <20 anni o >55 anni, in associazione a un altro semaforo rosso, rappresenta un fattore che rafforza il criterio di urgenza



LEUCEMIA



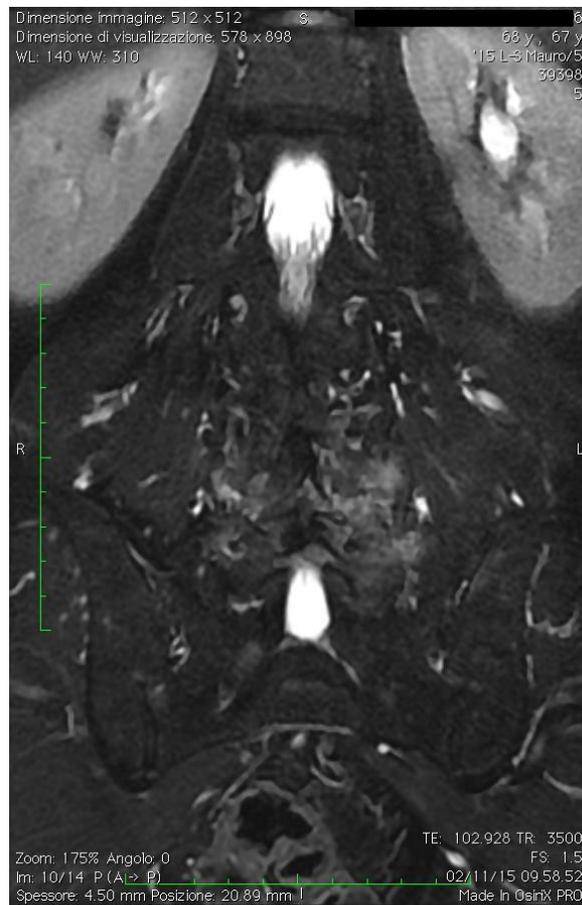
FRATTURE OSTEOPOROTICHE



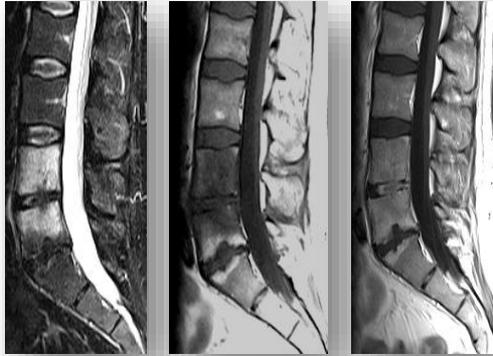
MIELOMA



SACROILEITE



ARTRITE



SPONDILODISCITE



SEMAFORI ROSSI



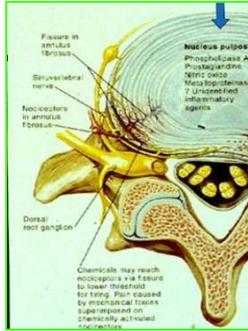
EPENDIMOMA



METASTASI DIFFUSE

DIAGNOSI (TEST CLINICI)

- SLR (Straight Leg Raising)
- Manovra di Wasserman
- Sitting knee extension test
- Test del calzino
- Slump test
- Debolezza dell'estensione plantare della caviglia
- Capacità a deambulare sui talloni
- Flessione anteriore del torace



Dolore comparto anteriore (Discogenico)

- Dolore spontaneo, localizzato nella regione lombare
- Accentuazione alla pressione o alla mobilizzazione
- Rigidità del tronco
- Esacerbato dalla flessione, dal carico assiale e dalla posizione seduta
- Possibile irradiazione agli arti inferiori: dolore riferito

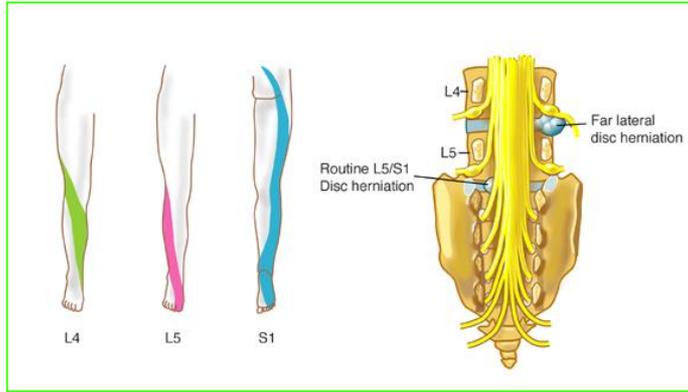
Dolore comparto posteriore

- Dolore paravertebrale Uni- o bilaterale
- Incremento del dolore in rotazione o torsione
- Maggiore dolore in estensione rispetto la flessione
- Dolore da seduto ad eretto
- Il dolore può diminuire alzandosi, camminando, riposandosi o attività ripetuta
- Indolenzimento/rigidità al mattino
- Sensibilità sopra le giunzioni articolari malate

- **Nociceptive back pain:** by definition nbp must be pain that is evoked by noxious stimulation of structures in the lumbar spine; noxious stimulation causes dull, aching pain in the back.
- **Somatic referred pain:** is perceived in regions innervated by nerves other than those that innervate the site of noxious stimulation – the core of the definition of referred pain. Since somatic referred pain is not caused by compression of nerve roots, there are no neurological signs. **Somatic referred pain** is dull, aching and gnawing, and is sometimes described as an expanding pressure. It **expands into wide areas that can be difficult to localize**. Once established, it tends to be fixed in location. Subjects often find it difficult to define the boundaries of the affected area, but can confidently identify its centre or core.
- **Radicular pain:** **the pain** is evoked by ectopic discharges emanating from a dorsal root or its ganglion. Disc herniation is the most common cause, and inflammation of the affected nerve seems to be the critical pathophysiological process. The pain evoked was distinctive. It had a lancinating quality, and **traveled along the length of the lower limb, in a band no more than 2–3 inches wide**. **The term – sciatica, is arcane**. It stems from an era when the mechanisms of referred pain were not understood, and any referred pain was attributed to irritation of the peripheral nerve that passed through the region of pain.
- **Radiculopathy:** it is a neurological state in which conduction is blocked along a spinal nerve or its roots. Diminished reflexes occur as a result of either sensory or motor block. However, radiculopathy is not defined by pain. **It is defined by objective neurological signs**. A common maxim is that the segmental origin of radicular pain can be determined from its distribution. This is not true.

Caratteristiche cliniche del dolore radicolare

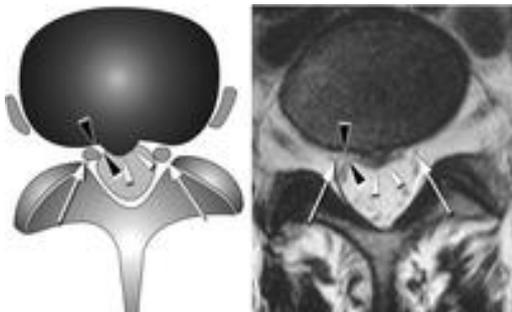
RADICULAR PAIN



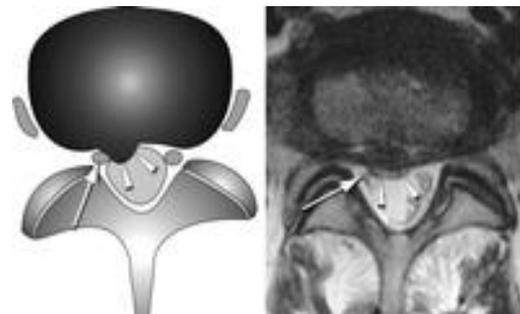
- **Dolore solitamente unilaterale, irradiato nella zona del nervo compresso**
- **Spesso associato con alterazione della sensibilità nelle medesime zone**
- **Spesso accompagnato da dolore acuto che, partendo dal gluteo, si irradia fino alle estremità**
- **Dolore sordo e persistente**
- **Esacerbato dalla posizione seduta**
- **Possibile deficit neurologico, con perdita di forza dei muscoli**
- **Possibili parestesie**

Fig. 2. An illustration of the lancinating quality of radicular pain traveling into the lower limb along a narrow band.

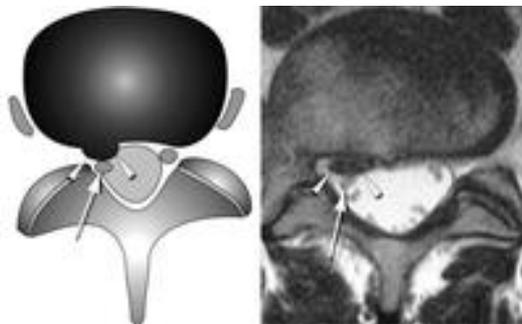
Grado di compromissione della radice nervosa dovuta all'erniazione discale



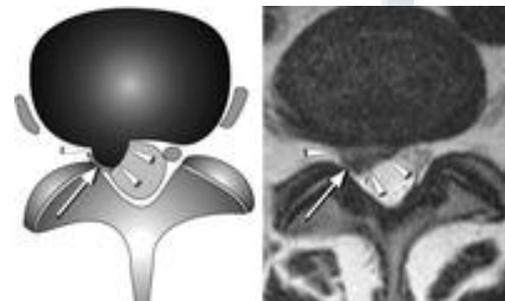
Grado 0 : **normale**



Grado 1: **contatto**



Grado 2 : **deviazione**



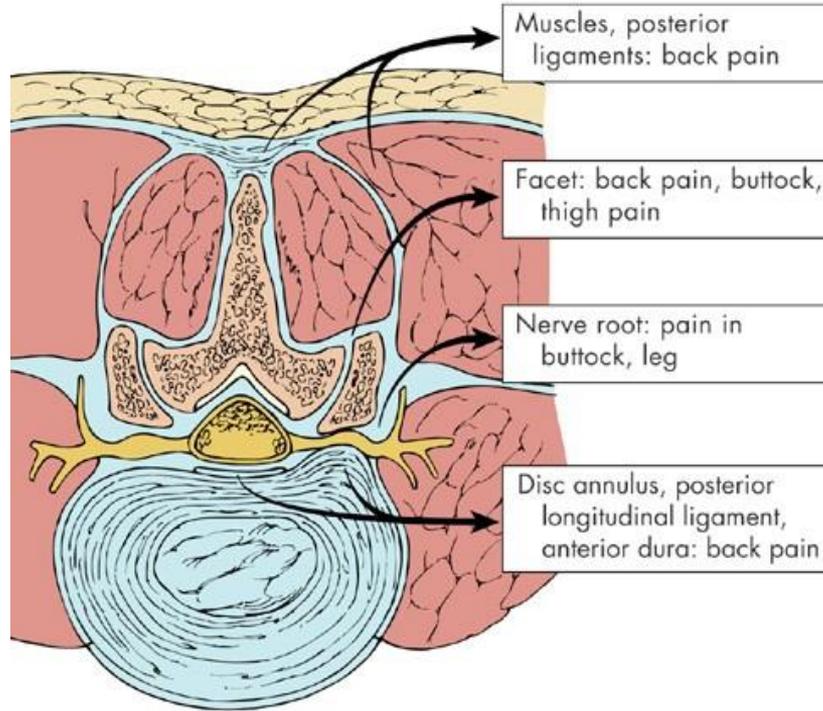
Grado 3 : **compresso**



CISTI SINOVIALE



DEGENERAZIONE CISTICA DEL LEGAMENTO GIALLO



REFERRED PAIN

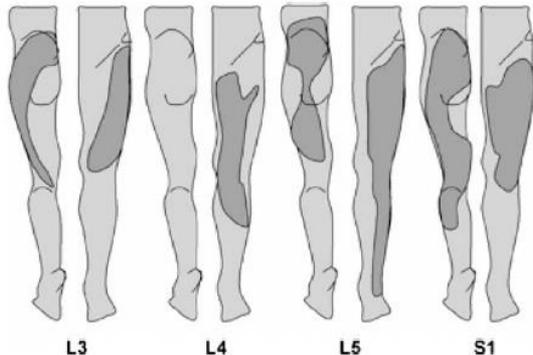
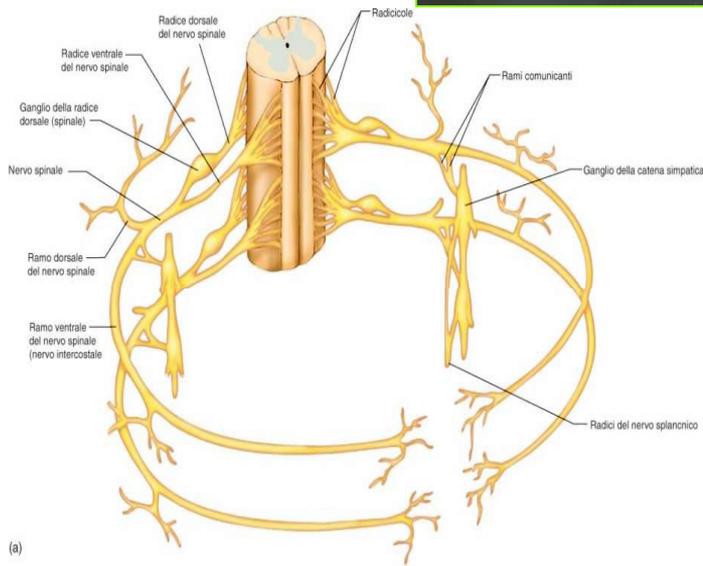
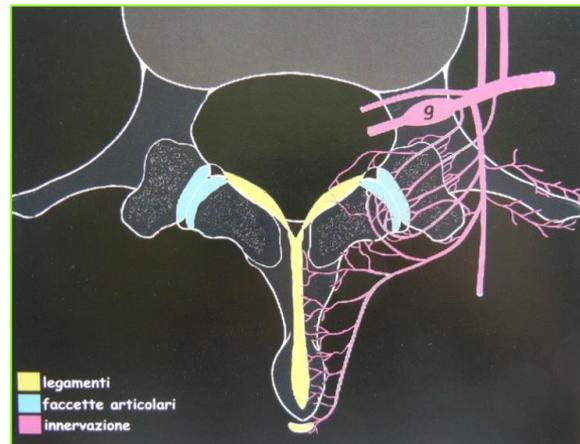
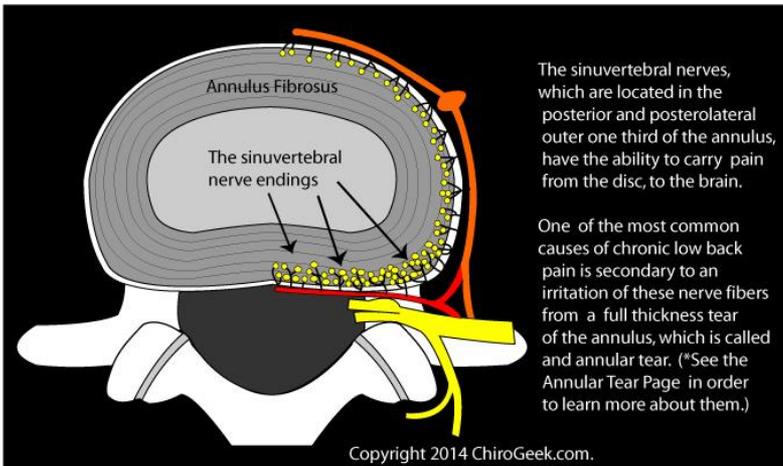
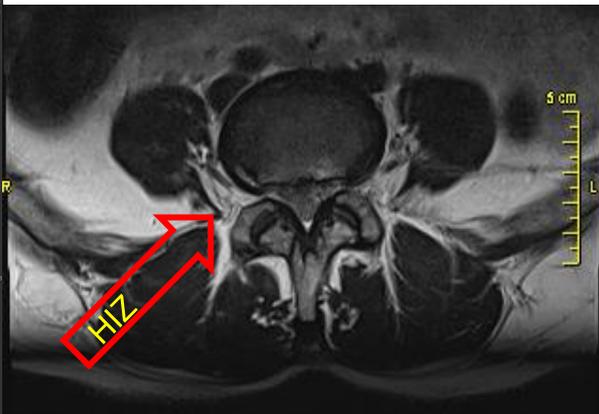


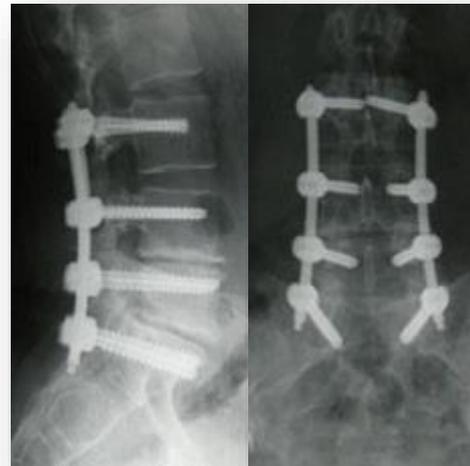
Fig. 1. Patterns of somatic referred pain evoked by noxious stimulation of the interspinous ligaments at the segments indicated. Based on Kellgren [18].

REFERRED PAIN



DIAGNOSTICA STRUMENTALE

La **radiografia della colonna** non è in grado di fornire una visualizzazione diretta del disco intervertebrale. Pertanto, **non è raccomandata come esame di routine nel primo mese di sintomatologia, in assenza di segni o sintomi di grave patologia spinale. Non è altresì indicata per la valutazione di pazienti con lombalgia cronica in assenza di deficit neurologici o semafori rossi.** La radiografia della colonna e del bacino è **invece indicata nei pazienti con lombalgia e/o lombosciatalgia «tronca»** (con irradiazione sino al cavo popliteo) da sospetta spondilite anchilosante infiammatoria. Nei pazienti con radiologia negativa, ma clinica molto sospetta, è indicata l'effettuazione di RM. La radiografia della colonna può inoltre avere un ruolo nella diagnosi di frattura o di crollo vertebrale.



Dinamiche:
ESTENSIONE
e
FLESSIONE

DIAGNOSTICA STRUMENTALE

TC e **RM** sono pressoché sovrapponibili in termini di sensibilità, specificità e accuratezza diagnostica per porre diagnosi di ernia del disco e di stenosi del canale spinale. E' peraltro da sottolineare che la RM non eroga radiazioni ionizzanti, offre una valutazione anatomica realmente multiplanare, e visualizza meglio i tessuti molli e le alterazioni del tessuto osseo spongioso. Per le sue caratteristiche inoltre la RM è in grado di evidenziare eventuali patologie intradurali (causa della sintomatologia o riscontro occasionale) che non sono rilevate dalla TC. **Le linee guida sul mal di schiena**, la revisione sistematica di Jarvick e un successivo studio di diagnosi **indicano concordemente che, nel corso del primo mese di sintomatologia dolorosa, in assenza di semafori rossi suggestivi di grave patologia spinale, non è raccomandata l'effettuazione di TC o RM come esami di routine.** L'intervallo di attesa prima di iniziare gli accertamenti di diagnostica per immagini non è inferiore a un mese, variando nelle diverse linee guida da quattro fino a otto settimane. La TC spirale multidetettore ha una panoramicità simile a quella della RM e fornisce una documentazione multiplanare grazie alla qualità delle ricostruzioni bi- e tri-dimensionali. Rispetto alla TC tradizionale sequenziale e alla TC spirale a singolo detettore offre una migliore rappresentazione delle strutture osteo-cartilaginee e una superiore valutazione del canale rachideo, tuttavia implica per il paziente l'erogazione di una dose radiante nettamente superiore, approssimativamente doppia, rispetto alla TC sequenziale.

Caratteristiche tecniche raccomandate per la diagnostica per immagini (TC/RM) per ernia del disco lombare

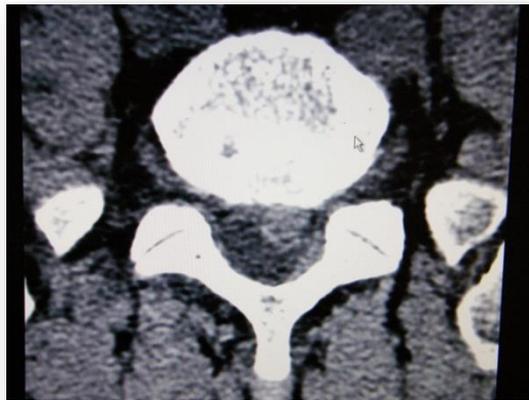
TC

- *Estensione dello studio*: esame esplorante i livelli di possibile coinvolgimento clinico. Scansione spirale con esplorazione continua oppure scansioni sequenziali in cui ogni livello intersomatico include cranialmente tutto il foro di coniugazione e caudalmente tutto il recesso laterale.
- *Spessori di strato* delle immagini uguali o inferiori a 3 mm.
- *Documentazione* con finestre e filtri per tessuti molli e strutture scheletriche (su film o su supporto digitale manipolabile).

RM

- *Immagini T1 e T2* dipendenti almeno sul piano sagittale e su quello assiale.
- *Esplorazione* sul piano sagittale che includa bilateralmente i fori di coniugazione; sul piano assiale per ogni livello a copertura anatomica, come riportato per la TC.
- *Spessori di strato* delle immagini uguali o inferiori a 4 mm.

ALGORITMO STANDARD

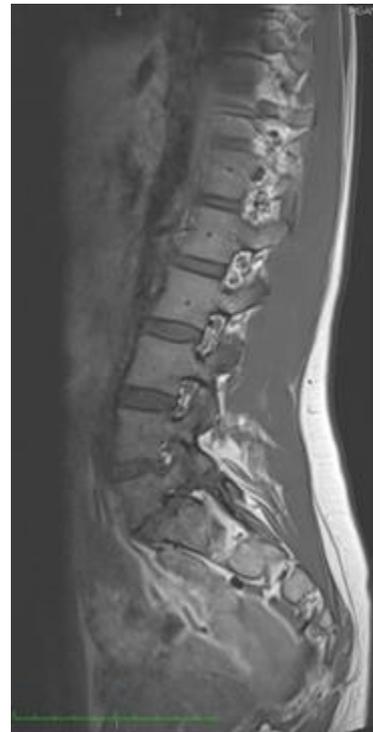
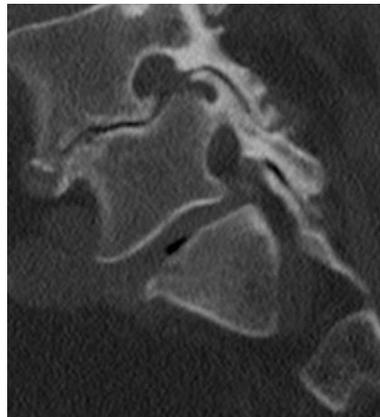
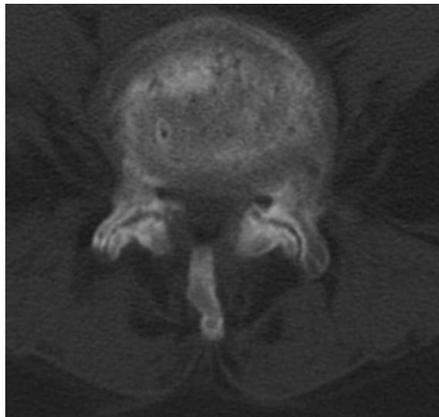


ALGORITMO PER OSSO

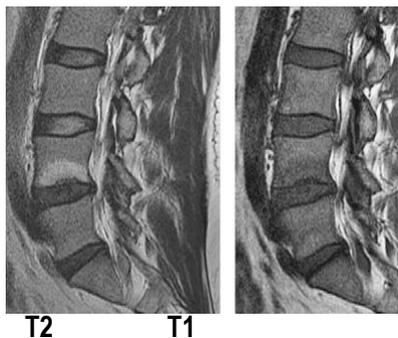


RMN

TC



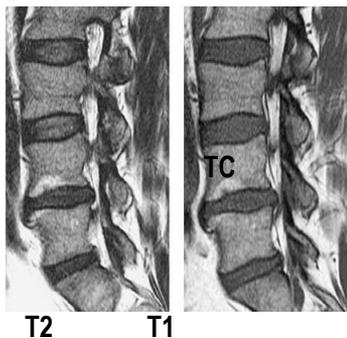
La degenerazione discale si accompagna a modificazioni dei piatti corticali e del tessuto osseo subcondrale.



MODIC I



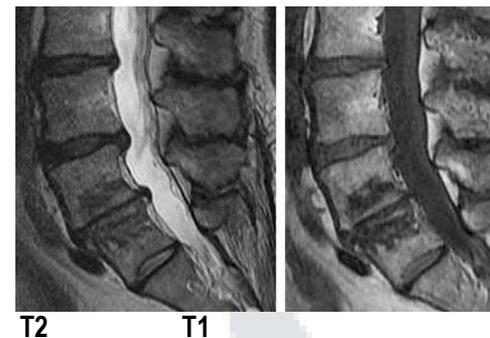
TC



MODIC



TC

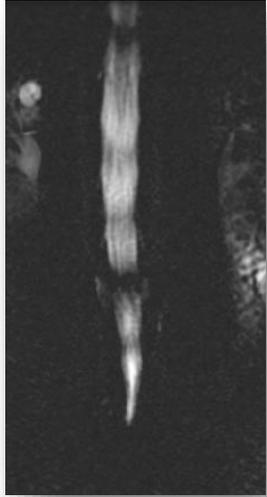


MODIC III



TC

RMN



Sequenze ad effetto mielografico

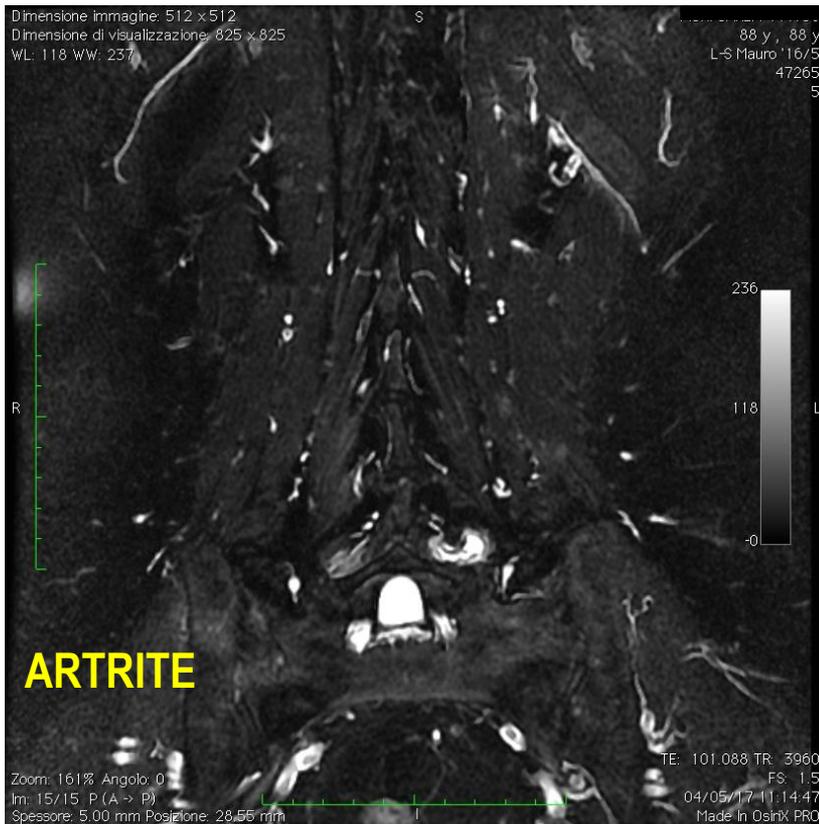


Sequenze TSE T2 e T1 pesate e STIR – ESAME STANDARD

MODIC I, HIZ, STENOSIS



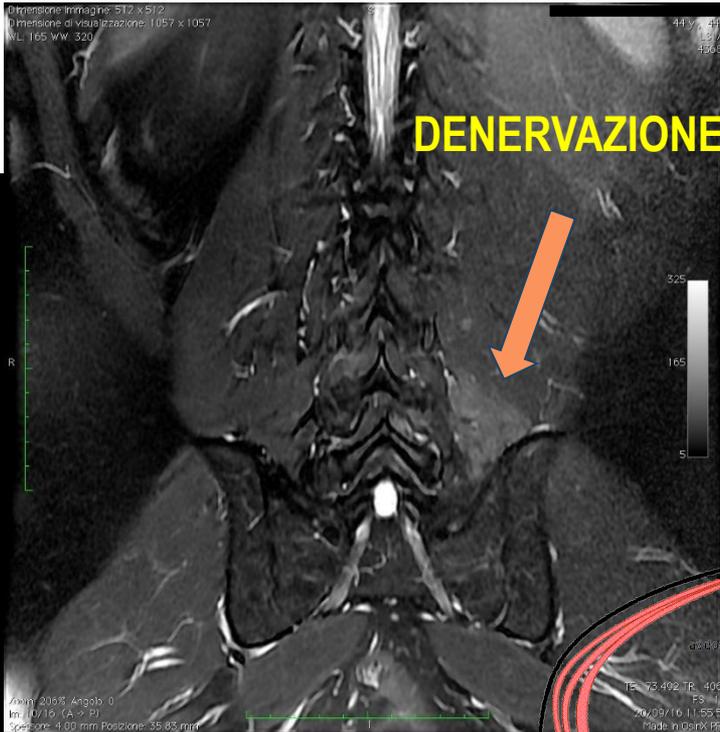
CORONALE STIR O FAT SAT T2



Dimensione immagine: 512 x 512
Dimensione di visualizzazione: 1057 x 1057
WL: 339 WW: 679

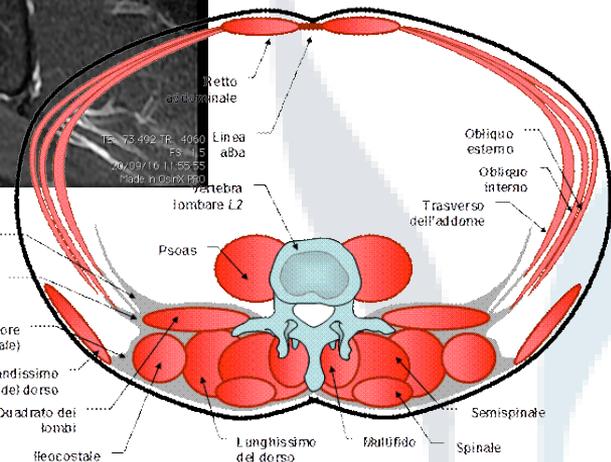


Dimensione immagine: 512 x 512
Dimensione di visualizzazione: 1057 x 1057
WL: 165 WW: 320

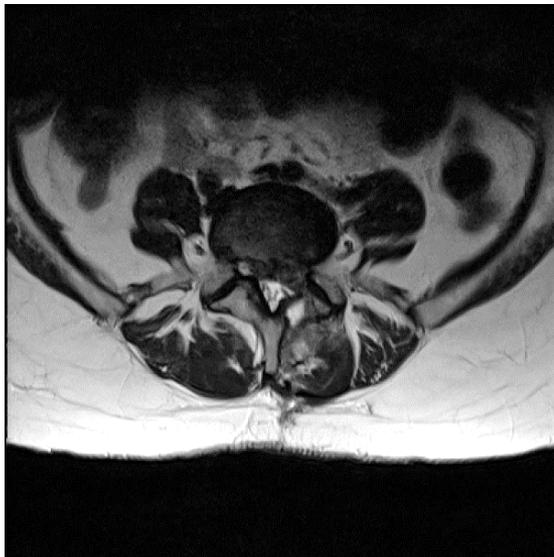


Zoom: 206% Angolo: 0
Int: 10/16 (A -> P)
Spessore: 4.00 mm Posizione: 35.83 mm

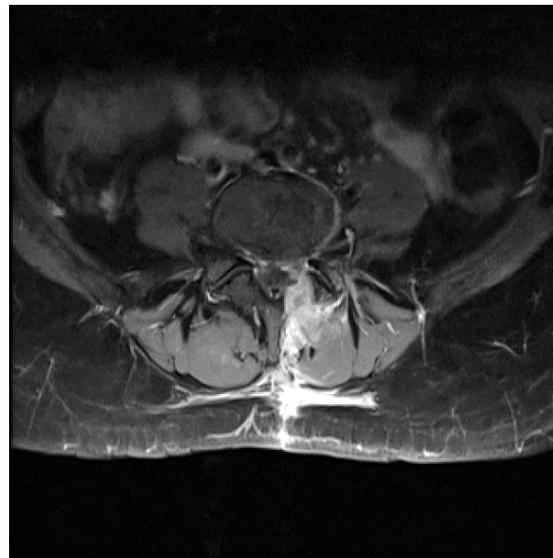
TE: 105.516 TR: 3000
Ps: 1.5
20/09/16 11:51:59
Made in OsiriX PRO



SEQUENZE POST-OPERATORIE



BASALE



MDC



RACCOMANDAZIONI GENERALI RELATIVE ALLA DIAGNOSTICA STRUMENTALE

- Considerando l'alta frequenza di ernie discali asintomatiche e la possibile regressione di ernie sintomatiche, è opportuno attendere almeno 4-6 settimane dall'insorgenza dei sintomi (dolore lombare, radicolopatia e limitazione funzionale) in assenza di semafori rossi, prima di effettuare gli esami di diagnostica per immagini. TC o RM sono invece da effettuare con urgenza in caso di sospetta malattia sistemica, neoplastica o infettiva, e di sospetta sindrome della cauda equina.
- TC o RM sono raccomandate, dopo 4-6 settimane di trattamento conservativo, in pazienti con sintomi o segni di compressione radicolare sufficientemente gravi da far considerare la possibilità dell'intervento chirurgico, anche in relazione alle preferenze del singolo paziente.
- Le modalità tecniche di esecuzione raccomandate per la diagnostica per immagini (TC/RM) per ernia del disco lombare sono riportate nel riquadro 3.
- Benché TC e RM (ottenute con apparecchiature allo «stato dell'arte») siano quasi equivalenti in termini di potenzialità per la diagnosi di ernia discale lombare, la RM è preferibile per la mancanza di esposizione alle radiazioni ionizzanti (temibili in particolare per le donne in età fertile), per la possibilità di diagnosi di lesioni intradurali e per la superiore panoramicità. La scelta della tecnica di diagnostica per immagini dipende peraltro anche da fattori legati al contesto e alle risorse disponibili localmente.

RACCOMANDAZIONI GENERALI RELATIVE ALLA DIAGNOSTICA STRUMENTALE

- La radiografia della colonna non è indicata come esame di routine in pazienti con dolore radicolare, salvo che in caso di sospetta frattura o crollo vertebrale.
- In certi casi (per esempio se la RM mostra listesi) può essere indicato il completamento diagnostico con radiografie standard e/o dinamiche del rachide lombo-sacrale, anche per una corretta pianificazione dell'intervento chirurgico.
- La radiografia della colonna e del bacino, ed eventualmente la RM, sono indicate nei pazienti con lombalgia e/o lombosciatalgia «tronca» da sospetta spondilite anchilosante.
- Non vi è sufficiente prova per raccomandare l'effettuazione di test elettrofisiologici di routine, incluso lo studio dei potenziali evocati, se non in casi selezionati dallo specialista.
- Per la diagnosi di ernia del disco lombare non c'è alcuna indicazione ad effettuare TC o RM con mezzi di contrasto per via endovenosa o per rachicentesi. L'uso dei mezzi di contrasto è giustificato solo nei pazienti già operati o con sospetto di patologia intradurale.
- I medici responsabili della gestione clinica del paziente che si sottopone a diagnostica per immagini per mal di schiena devono correlare le informazioni contenute nei referti della diagnostica per immagini con la situazione clinica, spiegando che il riscontro radiologico di protrusioni discali asintomatiche è frequente.

IN SINTESI:

Esclusa la patologia non degenerativa, l'imaging è un irrinunciabile supporto per la pianificazione di procedure terapeutiche mini-invasive o chirurgiche in pz, non responsivi alla terapia medica/conservativa.

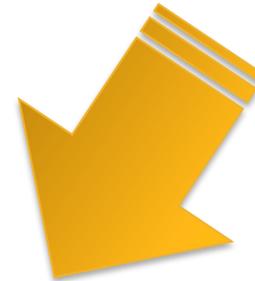
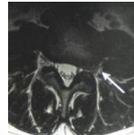
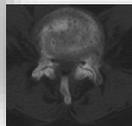
TERAPIA MEDICA
antiinfiammatori
o
miorilassanti

FISIOTERAPIA

TERAPIA MEDICA LOCOREGIONALE
Infiltrazioni paraspinali

PROCEDURE MINIINVASIVE
IDET
Discectomia percutanea
Chemionucleolisi

PROCEDURE CHIRURGICHE
Microdiscectomia
Decompressioni del canale o dei forami
Protesi discali
Stabilizzazioni vertebrali.



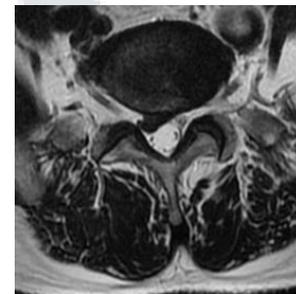
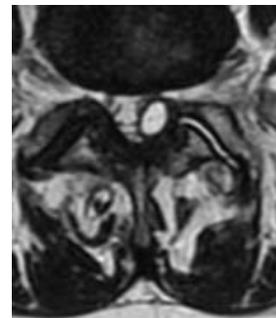
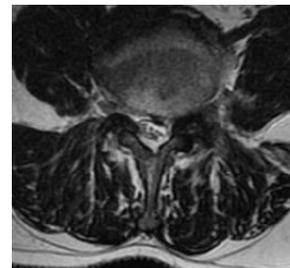
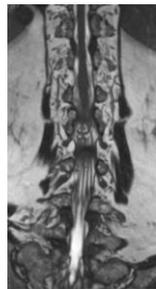
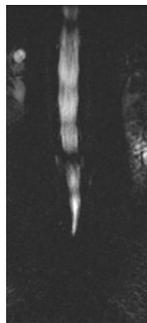
IN SINTESI:

Esclusa la patologia non degenerativa, l'imaging identifica e caratterizza una compressione nervosa che richiede intervento chirurgico.

COMPRESSIONI RADICOLARI



STENOSI CANALARE





GRAZIE PER
L'ATTENZIONE

