

كلية الطب والصيدلة وطب الأسنان
FACULTÉ DE MÉDECINE, DE PHARMACIE ET DE MÉDECINE DENTAIRE



جامعة سيدي محمد بن عبد الله - فاس
UNIVERSITÉ SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH DE FES

Année 2022

Thèse N° 201/22

INTÉRÊT DE L'IMAGERIE DANS LES HERNIES DISCALES LOMBAIRES
AU SEIN DU SERVICE DE RADIOLOGIE À L'HÔPITAL MILITAIRE MOULAY ISMAÏL DE MEKNES
(À propos de 102 cas)

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 26/05/2022

PAR

M. BELCADI ABBASSI Mounir

Né le 19 Août 1996 à Meknès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Hernie discale lombaire - Sciatique - Tomodensitométrie - Imagerie par résonance magnétique

JURY

M. LOUASTE JAMAL.....	PRÉSIDENT
Professeur de Traumatologie-orthopédie	
M. AFRICHA TAOUFIK.....	RAPPORTEUR
Professeur Agrégé de Radiologie	
M. BOULAHROUD OMAR.....	} JUGES
Professeur Agrégé de Neurochirurgie	
M. NAAMA OKACHA	
Professeur Agrégé de Neurochirurgie	

PLAN

INTRODUCTION	11
RAPPELS FONDAMENTAUX	14
I. Rappel Anatomique :	15
1. La colonne vertébrale :	17
1.1. Généralités :	17
1.2. La vertèbre lombaire type :	17
1.3. Les ligaments du rachis lombaire :	21
1.4. Le canal vertébral lombaire :	23
2. Disque intervertébral lombaire :	30
II. Rappel physiopathologique :	32
1. La dégénérescence discale:	32
2. La hernie discale :	33
3. La physiopathologie de la sciatique :	34
3.1. Les facteurs mécaniques :	34
3.2. Les facteurs vasculaires et nutritionnels :	35
3.3. Les facteurs inflammatoires :	35
III. Rappel anatomopathologique:	36
1. Base d'implantation :	36
2. Siège dans le plan axial transverse du disque :	38
3. Siège dans le plan sagittal :	40
IV. Moyens d'explorations et radio-anatomie du rachis lombaire :	44
1. Examen radiographique standard :	44
1.1. Incidences radiographiques et radio-anatomie	44
1.2. Avantages et limites:	50
2. Examen tomodensitométrique:	51
2.1. Technique :	51
2.2. Radio-anatomie scanographique	52
2.3. Avantages et limites :	59
3. Imagerie par résonance magnétique:	59
3.1. Considérations techniques :	61
3.2. Anatomie IRM du rachis lombaire :	62
3.3. Avantages et limites :	69
V. Sémiologie radiologique :	70
1. TDM :	70
2. IRM :	73

3. Nomenclature : du disque normal à la hernie discale	77
4. Diagnostics différentiels en imagerie :	76
MATERIELS ET METHODES	81
I. Type, lieu et période d'étude :	82
II. La Population cible :	82
1. Critères d'inclusion :	82
2. Critères d'exclusion :	82
3. La collecte des données :	82
4. Considération éthique :	82
RESULTATS	83
I. Données épidémiologiques :	84
1. Fréquence en fonction de l'âge :	84
2. Fréquence en fonction du sexe :	85
3. Profession :	86
4. Antécédents :	86
5. Facteurs déclenchants :	87
II. Etude clinique :	88
1. L'interrogatoire :	88
1.1. Le mode de début :	88
1.2. La durée d'évolution :	89
1.3. Le trajet radiculaire :	90
1.3.1 Topographie :	90
1.3.2. Côté atteint :	90
2. L'examen physique :	91
2.1. Syndrome rachidien :	91
2.1.1 Attitude antalgique :	91
2.1.2. La raideur lombaire :	91
2.1.3. Le signe de la sonnette :	91
2.2. Syndrome radiculaire :	91
2.2.1 Signe de Lasègue :	91
2.3. L'examen neurologique :	92
2.3.1 Les troubles sensitifs :	92
2.3.2 Les troubles de la motricité :	93
2.3.3 Les troubles des réflexes ostéo-tendineux :	93
2.3.4 Les troubles génito-sphinctériens :	94

3. Examens paracliniques :	94
3.1. La radiographie standard du rachis lombosacré :	94
3.2. La tomodensitométrie (TDM) :	95
3.3. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) :	97
3.4. L'électromyographie :	101
3.5. Les potentiels évoqués somesthésiques :	101
III. Traitement :	101
1. Traitement médical :	101
2. Traitement chirurgical :	101
2.1. Indications :	101
2.2. Techniques chirurgicales :	102
DISCUSSION	103
I. Données épidémiologiques :	104
1. Fréquence en fonction de l'âge :	104
2. Fréquence en fonction du sexe :	105
3. Profession :	106
4. Facteurs déclenchants :	107
II. Données cliniques :	108
1. L'interrogatoire :	108
1.1. Le mode de début :	108
1.2. Le trajet radiculaire :	109
2. L'examen physique :	109
2.1. Syndrome rachidien :	110
2.1.1 La raideur lombaire :	110
2.1.2. Le signe de la sonnette :	110
2.2. Syndrome radiculaire :	110
2.2.1 Le signe de Lasègue :	110
2.3. L'examen neurologique :	111
2.3.1. Les troubles sensitifs :	111
2.3.2. Les troubles de la motricité segmentaire :	111
2.3.3. Les troubles génitaux-sphinctériens :	112
2.3.4. L'examen général :	113
III. Examens paracliniques :	113
1. Recommandations actuelles pour le diagnostic positif des lombosciatalgies	114

1.1. En cas de lombosciatalgie déficitaire/paralysante :.....	114
1.2. En cas de lombosciatalgie hyperalgique :.....	114
1.3. En cas de lombosciatalgie commune sans critères de gravité (sans déficit et non hyperalgique) :	115
1.1.1. Douleurs depuis 6 semaines ou moins	115
1.1.2. Douleurs depuis plus de 6 semaines	115
2. La radiographie standard :	116
3. La tomodensitométrie (TDM) du rachis lombaire :.....	117
3.1. Indications :	117
3.2. Résultats :.....	117
3.1.1. Selon l'étage :.....	118
3.1.2. Selon la topographie :.....	118
4. L'imagerie par résonance magnétique lombosacrée (IRM) :	119
5. Explorations neurophysiologiques :.....	120
5.1. Electromyogramme :	120
5.2. Les potentiels évoqués somesthésiques : (PES).....	120
IV. TRAITEMENT ET EVOLUTION :.....	121
1. Moyen :.....	121
1.1. Traitement médical :.....	121
1.2. Traitement chirurgical :.....	123
1.3. Confrontation des données cliniques et radiologiques aux constantes opératoires :.....	125
1.3.1. Corrélation anatomo-clinique :	125
1.3.2. Corrélation TDM-chirurgie :.....	125
1.3.3. Corrélation IRM-chirurgie :	126
2. Evolution :.....	126
CONCLUSION	127
ANNEXES	129
RESUME	132
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE	136

LISTE DES ABREVIATIONS

AF	: Annulus fibrosus
AINS	: Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien
ANAES	: Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé
CLE	: Canal Lombaire Etroit
DIV	: Disque intervertébral
EMG	: Electromyogramme
HD	: Hernie Discale
IRM	: Imagerie Par Résonance Magnétique
LCS	: Liquide Cérébro-Spinal
LVCP	: Ligament Vertébral Commun Postérieur
NP	: Nucleus pulposus
PES	: Potentiels Evoqués Somesthésiques
ROT	: Reflexe Ostéo-Tendineux
SQC	: Syndrome de Queue de Cheval
TDM	: Tomodensitométrie

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Vue ventrale, dorsale et latérale du rachis

Figure 2 : Vue supérieure de la vertèbre L2

Figure 3 : Vue postérieure des vertèbres L3 et L4

Figure 4 : Vue latérale gauche des vertèbres lombaires

Figure 5 : Vue latérale gauche montrant les ligaments de l'articulation disco-vértébral

Figure 6 : Anatomie de la moelle épinière et méninges

Figure 7 : Rapports des racines des nerfs spinaux avec les vertèbres (Région lombaire et sacrée)

Figure 8 : Territoires des principaux dermatomes

Figure 9 : Quelques repères neurophysiologiques concernant les racines lombaires et sacrées

Figure 10 : Vue supérieure d'un disque intervertébral montrant la disposition de ses éléments constitutifs

Figure 11 : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et postérolatérales : Disque normal

Figure 12 : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et postérolatérales : Bombement circonférentiel

Figure 13 : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et postérolatérales : Hernie focale

Figure 14 : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et postérolatérales : Hernie à base large

Figure 15 : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et postérolatérales : Hernie focale pédiculée

Figure 16 : Situation anatomique des hernies discales dans le plan axial : Hernie médiane

Figure 17 : Situation anatomique des hernies discales dans le plan axial : Hernie paramédiane

Figure 18 : Situation anatomique des hernies discales dans le plan axial : Hernie foraminale

Figure 19 : Situation anatomique des hernies discales dans le plan axial : Hernie extraforaminale

Figure 20 : Coupe sagittale : Disque normal

Figure 21 : Coupe sagittale : Saillie focale

Figure 22 : Coupe sagittale : Bombement circonférentiel

Figure 23 : Coupe sagittale : Hernie contenue

Figure 24 : Coupe sagittale : Hernie sous-ligamentaire

Figure 25 : Coupe sagittale : Hernie sous-ligamentaire migrée

Figure 26 : Coupe sagittale : Hernie sous-ligamentaire exclue et migrée

Figure 27 : Coupe sagittale : Hernie extraligamentaire

Figure 28 : Coupe sagittale : Hernie extraligamentaire exclue

Figure 29 : Coupe sagittale : Hernie extraligamentaire exclue et migrée

Figure 30 : Radio-anatomie de l'incidence de rachis lombaire de face

Figure 31 : Rachis lombaire de profil

Figure 32 : Incidence oblique

Figure 33 : Radio-anatomie de l'incidence de rachis lombaire de $\frac{3}{4}$ oblique postérieure droite (agrandissement sur le chien de Lachapelle)

Figure 34 : Incidence de de Sèze

Figure 35 : Coupe axiale dans le plan discal (en L3-L4)

Figure 36 : Dimensions du canal lombaire

Figure 37 : Coupe axiale foraminale (en L3-L4)

Figure 38 : Coupe axiale pédiculolamaire (en L3-L4)

Figure 39 : Coupe axiale dans le plan pédiculoarticulaire (en L3-L4)

Figure 40 : Émergence radiculaire au niveau L5-S1

Figure 41 : L'appareil IRM du service de Radiologie - Hôpital militaire Moulay Ismaïl de Meknès

Figure 42 : Coupe sagittale médiane pondérée T1

Figure 43 : Coupe sagittale médiane pondérée T2

Figure 44 : Disques intervertébraux

Figure 45 : Coupe axiale pondérée T2 passant par le disque intervertébral

Figure 46 : Coupe axiale pondérée T2 passant dans le plan des pédicules

Figure 47 : Espace épidual. Coupe axiale pondérée T1

Figure 48 : Bombement discal et hernie discale (TDM) (intérêt du plan axial pour leur distinction)

Figure 49 : TDM lombaire en coupe axial montrant à gauche : Hernie discale postérolatérale gauche avec des bords réguliers et un large raccordement au disque. A droite : Hernie discale à raccordement étroit au disque

Figure 50 : Hernie foraminale (IRM)

Figure 51 : Hernie discale à base large (IRM)

Figure 52 : Sémiologie scanner/IRM du conflit discoradiculaire

Figure 53 : Sémiologie radiologique et IRM de la dégénérescence discale à l'étage lombaire

Figure 54 : Classification de Pfirrmann de la dégénérescence discale basée sur l'IRM

Figure 55 : TDM LOMBAIRE en coupe axiale montrant une volumineuse hernie discale paramédiane gauche L5-S1 [Iconographie du service de radiologie HMMI MEKNES]

Figure 56 : IRM lombaire : coupe axiale montrant une grosse hernie discale migrante en bas paramédiane et foraminale droite en L4-L5 [Iconographie du service de radiologie HMMI MEKNES]

Figure 57 : IRM lombaire : coupe sagittale montrant une grosse hernie discale migrante paramédiane et foraminale droite en L4-L5 [Iconographie du service de radiologie HMMI MEKNES]

Figure 58 : IRM lombaire : coupe sagittale d'une Hernie discale L5-S1 [Iconographie du service de radiologie HMMI MEKNES]

Figure 59 : IRM lombo-sacrée : coupe sagittale montrant une double hernie discale lombaire L4-L5 / L5-S1 [Iconographie du service de radiologie HMMI MEKNES]

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition des patients en fonction de l'âge.

Tableau 2 : Répartition des patients en fonction de sexe.

Tableau 3 : Répartition des activités professionnelles de nos malades.

Tableau 4 : Répartition des facteurs déclenchants chez nos patients.

Tableau 5 : Modes de début des symptômes.

Tableau 6 : Le délai d'évolution de la sciatique.

Tableau 7 : Répartition des patients selon la topographie de la radiculalgie

Tableau 8 : Répartition selon le signe de la sonnette.

Tableau 9 : Répartition en fonction du signe de Lasègue.

Tableau 10 : Répartition selon la présence de troubles sensitif.

Tableau 11 : Répartition selon la présence de déficit moteur.

Tableau 12 : L'atteinte du réflexe achilléen selon les cas.

Tableau 13 : Répartition selon la présence des troubles génito-sphinctériens.

Tableau 14 : Répartition selon les résultats de la radiographie standard.

Tableau 15 : Résultats de la TDM lombaire selon l'étage et le siège de la hernie discale.

Tableau 16 : Résultats de l'IRM lombaire selon l'étage et le siège de la hernie discale.

Tableau 17 : Répartition du maximum de fréquence d'âge selon les séries.

Tableau 18 : Répartition des patients selon le sexe dans la littérature.

Tableau 19 : Répartition des facteurs déclenchants selon les séries.

Tableau 20 : Répartition du déficit moteur total selon les séries.

Tableau 21 : Répartition du signe de bâillement postérieur et de pincement discal selon les séries.

Tableau 22 : Résultats de la TDM selon l'étage de la HD selon les séries.

Tableau 23 : Résultats de la TDM selon la topographie de la HD selon les séries.

Tableau 24 : Confrontation de la clinique à la chirurgie en terme de la topographique de L'HD selon les séries.

Tableau 25 : Corrélation TDM-chirurgie selon les séries.

INTRODUCTION

La hernie discale lombaire est une pathologie fréquente et occupe une place importante dans la pathologie de la colonne vertébrale, elle constitue par sa fréquence et son retentissement socioprofessionnel un problème de santé publique. [1]

La hernie discale correspond à une saillie focale de matériel du noyau pulpeux à travers une déchirance de l'anneau fibreux, le plus souvent suite à l'involution dégénérative des disques intervertébraux. Elle peut intéresser tous les segments du rachis, mais touche préférentiellement le rachis lombaire et la charnière lombo sacrée en raison des fortes pressions qu'elles doivent subir, à l'occasion d'un mouvement de force ou d'un traumatisme. Cela crée une inflammation discale, et une irritation mécanique des racines nerveuses, préférentiellement L5 et S1. La compression des racines nerveuses à ce niveau peut être responsable d'une sciatique unilatérale, une sciatique bilatérale ou même des troubles sphinctériens lorsque la hernie est plus volumineuse.

Le diagnostic est principalement clinique, facilité de nos jours par les nouveaux moyens d'exploration neuroradiologique qui sont la tomodensitométrie et l'imagerie par résonance magnétique (I.R.M.) grâce à la précision qu'elles procurent dans l'analyse du disque intervertébral (DIV) et de l'unité disco-vertébrale, permettant de mettre en évidence la discopathie dégénérative même à un stade précoce, les lésions associées éventuelles, ainsi que les conséquences (conflit disco-radicaire, instabilité...).

A travers cette étude rétrospective ; étalée sur une période de 2 ans et 2 mois allant de Janvier 2019 au Mars 2021 portant sur une série de 102 cas de hernie discale lombaire ; colligés au service de neurochirurgie à l'hôpital militaire Moulay Ismail à

Meknès et ayant eu un examen radiologique dans le service de radiologie de la même institution, notre objectif est de :

- Améliorer nos connaissances en actualités scientifiques sur la hernie discale lombaire ;
- Évaluer et décrire le profil épidémiologique et clinique de nos patients ;
- Préciser le rôle et les performances des différents moyens d'imagerie dans le diagnostic et la prise en charge des HDL ;
- Décrire évaluer et discuter le profil radiologique en imagerie des hernies discales lombaires en comparant nos résultats avec ceux de la littérature.

RAPPELS

FONDAMENTAUX

I. Rappel Anatomique :

1. La colonne vertébrale :

1.1. Généralités :

La colonne vertébrale ou rachis, forme avec le sternum et les côtes, le squelette du tronc. Elle est constituée d'os et de tissu conjonctif.

La colonne vertébrale est composée de trente-trois à trente-quatre vertèbres superposées les unes sur les autres par des disques intervertébraux. Elle est formée de haut en bas par :

- 7 vertèbres cervicales dont l'atlas et l'axis,
- 12 thoraciques ou dorsales,
- 5 lombaires, 5 sacrales et quatre ou cinq coccygiennes.

Les vertèbres sacrales se confondent pour former le sacrum et les vertèbres coccygiennes le coccyx. Ainsi, les vertèbres sacrales et coccygiennes sont désignées comme étant de fausses vertèbres. Après la fusion des vertèbres sacrées et coccygiennes, le nombre total des vertèbres est de vingt-six. (Figure 1) [2]

Le rachis est composé de deux segments fonctionnels. Le segment antérieur contenant deux corps vertébraux adjacents séparés par un disque intervertébral, supporte le poids et « rembourre » le rachis durant la marche ou la course. Le segment postérieur se compose des arcs vertébraux, des apophyses transverses, des épineuses postérieures et des apophyses articulaires comportant chacune une facette articulaire. Il protège la moelle épinière et les racines nerveuses et permet au rachis les mouvements d'extension et de rotation. [3]

Vue de côté, la colonne vertébrale présente quatre courbures normales. Les courbures cervicale et lombaire sont convexes (bombées) vers l'avant, tandis que celles thoracique et sacrale sont concaves (renfoncées) par rapport à l'avant du corps.

Les courbures de la colonne vertébrale revêtent une grande importance car elles la rendent plus résistante et la protègent des fractures ; en outre, elles contribuent au maintien de l'équilibre en position debout et absorbent les chocs pendant la marche.

[4]

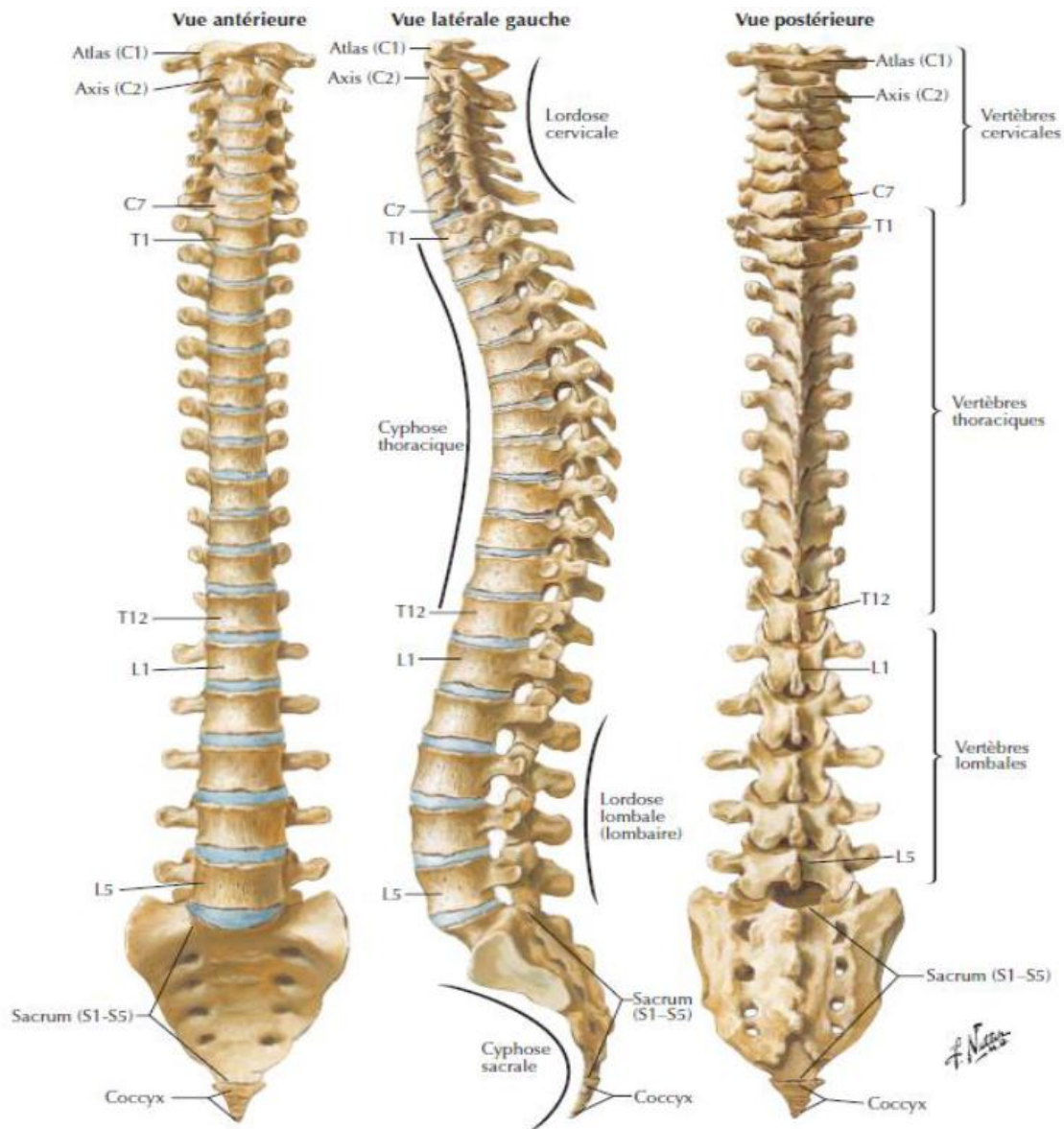


Figure 1 : vue ventrale, dorsale et latérale du rachis [5].

Du fait que dans la grande majorité des cas le siège de la hernie est lombaire, on s'intéressera surtout sur cette région de la colonne vertébrale.

1.2. La vertèbre lombaire type [6-7] :

Une vertèbre est un os impair, court et symétrique. Elle présente une singularité du fait qu'elle est « trouée » en son centre, formant le foramen vertébral qui autorise le passage du système nerveux. Ce foramen vertébral est pris comme repère anatomique scindant la vertèbre en deux parties :

- Un arc antérieur constitué du corps vertébral,
- Un arc postérieur constitué des pédicules, lames et processus articulaires.

Une vertèbre lombaire est constituée par :

- **Le corps vertébral** : qui est volumineux, à grand axe transversal, réniforme et à concavité postérieure, les disques intervertébraux séparent les corps vertébraux des vertèbres adjacentes.
- **Les pédicules** : qui sont épais. Ils s'implantent sur la moitié supérieure de la face postéro latérale du corps vertébral. Ils diminuent de hauteur de L1 à L5.
- **Les lames** : sont quadrilatères, épaisses, Les lames de deux vertèbres adjacentes délimitent entre elle un espace fermé par les ligaments jaunes.
- **Les apophyses costiformes ou les apophyses transverses** : s'implantent à l'union du pédicule et l'apophyse articulaire supérieure.
- **Les apophyses articulaires supérieures et inférieures** : sont des lames osseuses épaisses, pratiquement verticales, situées à l'union des pédicules et des lames.
- **L'apophyse épineuse** : massive, se dirige presque horizontalement vers l'arrière.

Les cinq vertèbres lombaires se distinguent des vertèbres des autres régions par leur grande taille. Elles ne présentent pas de surfaces articulaires pour les côtes. Elles ont un corps vertébral volumineux, réniforme. L'apophyse épineuse est courte, haute, rectangulaire et dirigée horizontalement en arrière. Leurs processus transverses sont habituellement minces et longs, ressemblant à une côte d'où son nom apophyse costiforme et présente un tubercule nommé le tubercule accessoire.

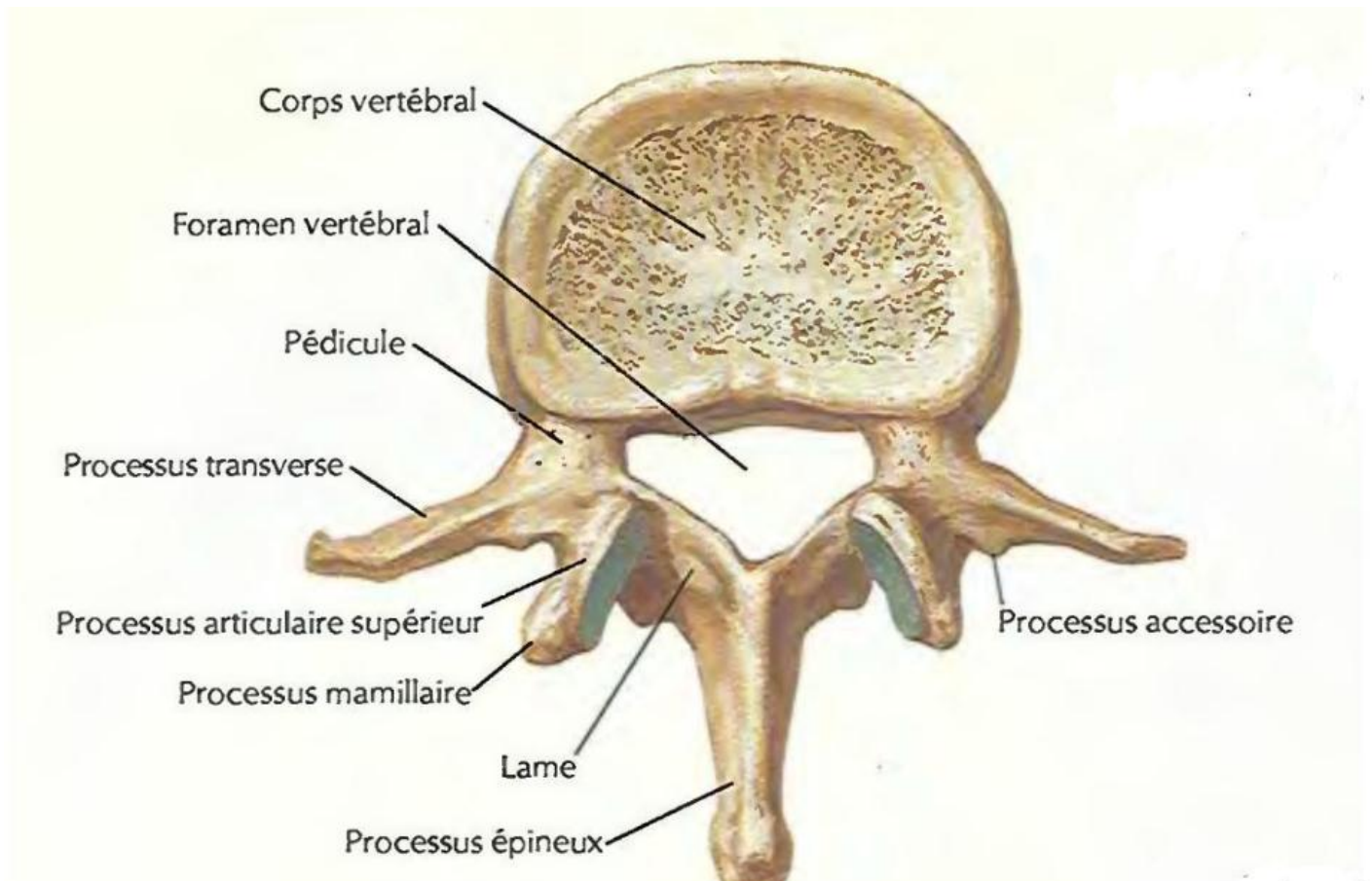


Figure 2 : Vue supérieure de la vertèbre L2 [5].

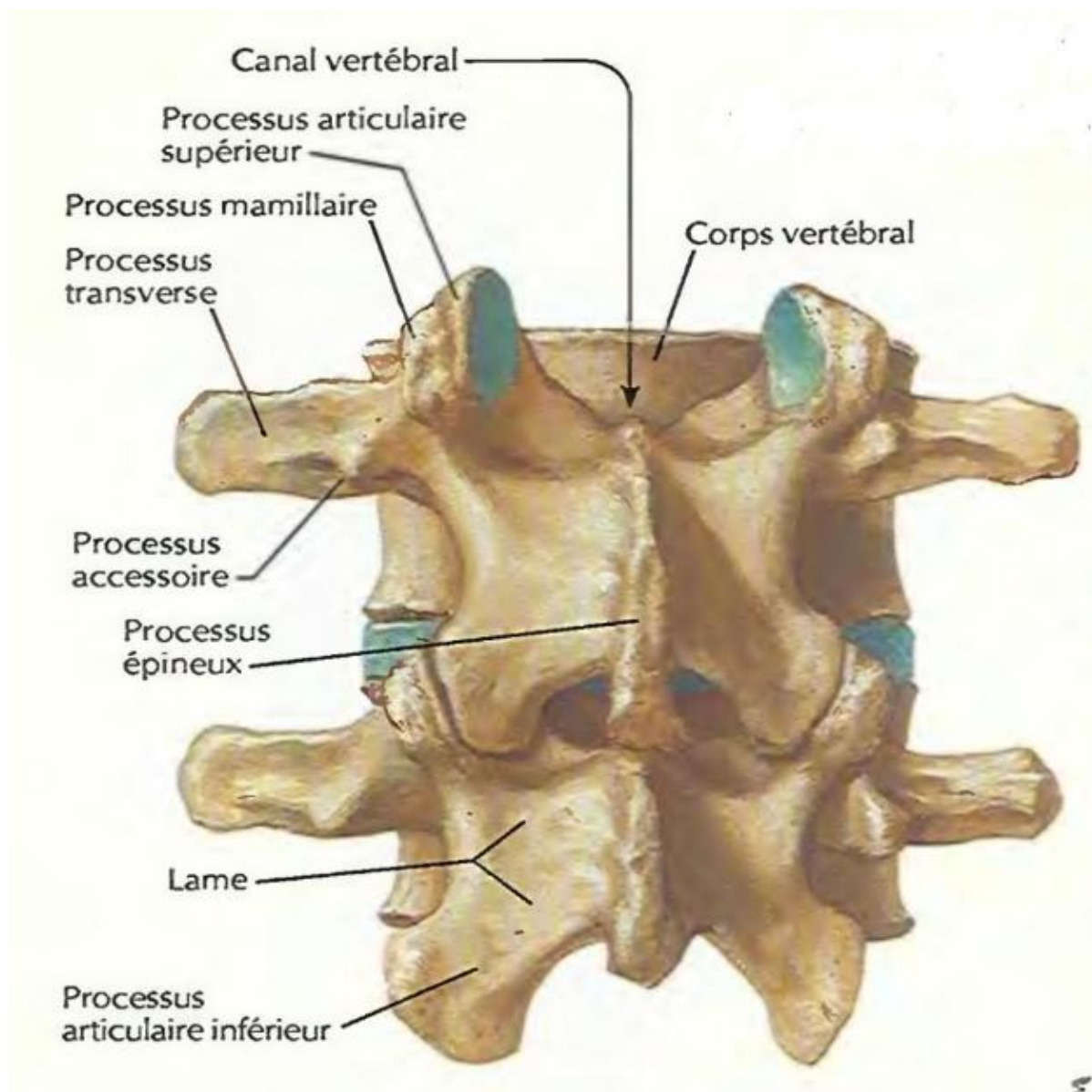


Figure 3 : Vue postérieure des vertèbres L3 et L4 [5].

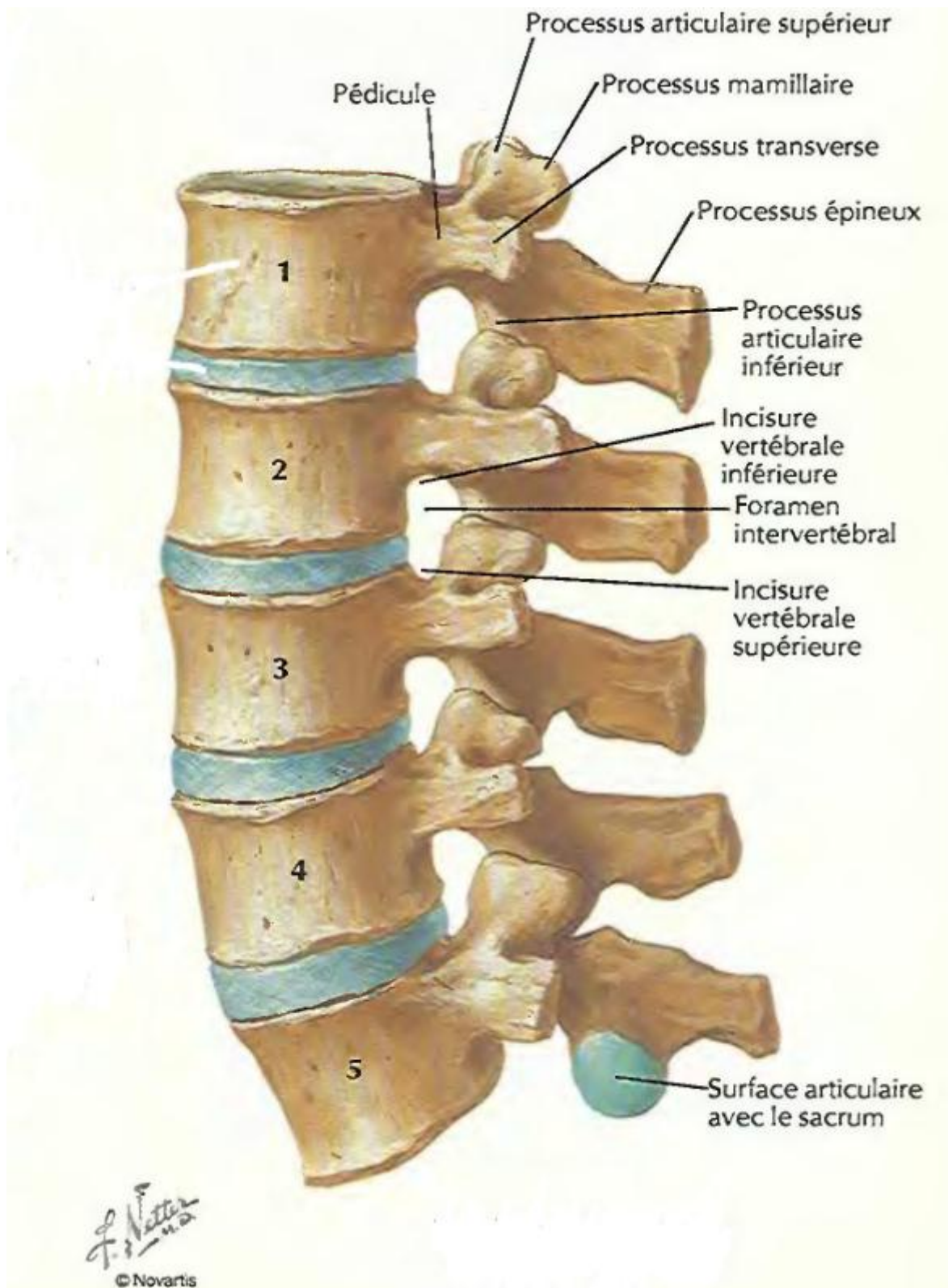


Figure 4 : Vue latérale gauche des vertèbres lombaires [5].

1.3. Les ligaments du rachis lombaire (Figure 5) [8, 9] :

On distingue deux types de ligaments : les ligaments intra-segmentaires et les ligaments inter-segmentaires.

Ces derniers permettent l'union de plusieurs vertèbres et de disques intervertébraux entre eux. Ils incluent les ligaments vertébraux communs antérieurs et postérieurs ainsi que les ligaments sur-épineux.

Les ligaments intra-segmentaires vont relier des segments de vertèbres successives. Ils comportent les ligaments jaunes, les ligaments inter-apophysaires, les ligaments inter-épineux et les ligaments inter-transversaires.

1.3.1. Le ligament vertébral commun antérieur (LVCA) :

C'est une bande fibreuse qui s'étend de la face externe de la partie basilaire de l'occipital à la face antérieure de S2. Il s'insère sur les faces antérieure et latérale des corps vertébraux avec des expansions vers les trous de conjugaison.

Il est composé de trois faisceaux : profond intéressant un segment intervertébral, intermédiaire unissant deux ou trois niveaux et superficiel reliant quatre ou cinq corps vertébraux. Son adhérence est plus forte au niveau des corps vertébraux que sur les disques.

1.3.2. Le ligament vertébral commun postérieur (LVCP) :

Tendu depuis l'occipital jusqu'au sacrum, il tapisse la partie médiane de la face postérieure du corps vertébral dont il peut être séparé et il adhère très fortement à la face postérieure de l'annulus. En passant d'un disque à l'autre il détermine une zone ostéofibreuse rétrovertébrale pour la veine basivertébrale et les plexus épидурaux.

1.3.3. Les ligaments jaunes :

Il doit sa couleur aux fibres élastiques qui le forment et lui confèrent ses propriétés d'élasticité. Il s'agit d'un petit ligament épais qui unit latéralement les lames des vertèbres successives. Ce ligament est une structure paire présente à

gauche et à droite de chaque niveau intersegmentaire. Chacun de ces ligaments jaunes s'étend de la surface postérieure de la lame de la vertèbre sous-jacente à la surface antérieure de la lame de la vertèbre au-dessus.

1.3.4. Les ligaments inter-épineux :

Il est l'élément d'union entre les apophyses épineuses. Ils s'insèrent sur toute la hauteur du processus épineux, de sa base à son apex et se confond en avant avec le ligament jaune et en arrière avec le ligament sus-épineux.

1.3.5. Ligament sus-épineux :

Il forme un trousseau fibreux continu qui réunit le sommet des épineuses.

1.3.6. Ligament inter-transversaire :

Mal individualisé, il est fixé entre la transverse sus-jacente et le tubercule mamillaire sous-jacent.

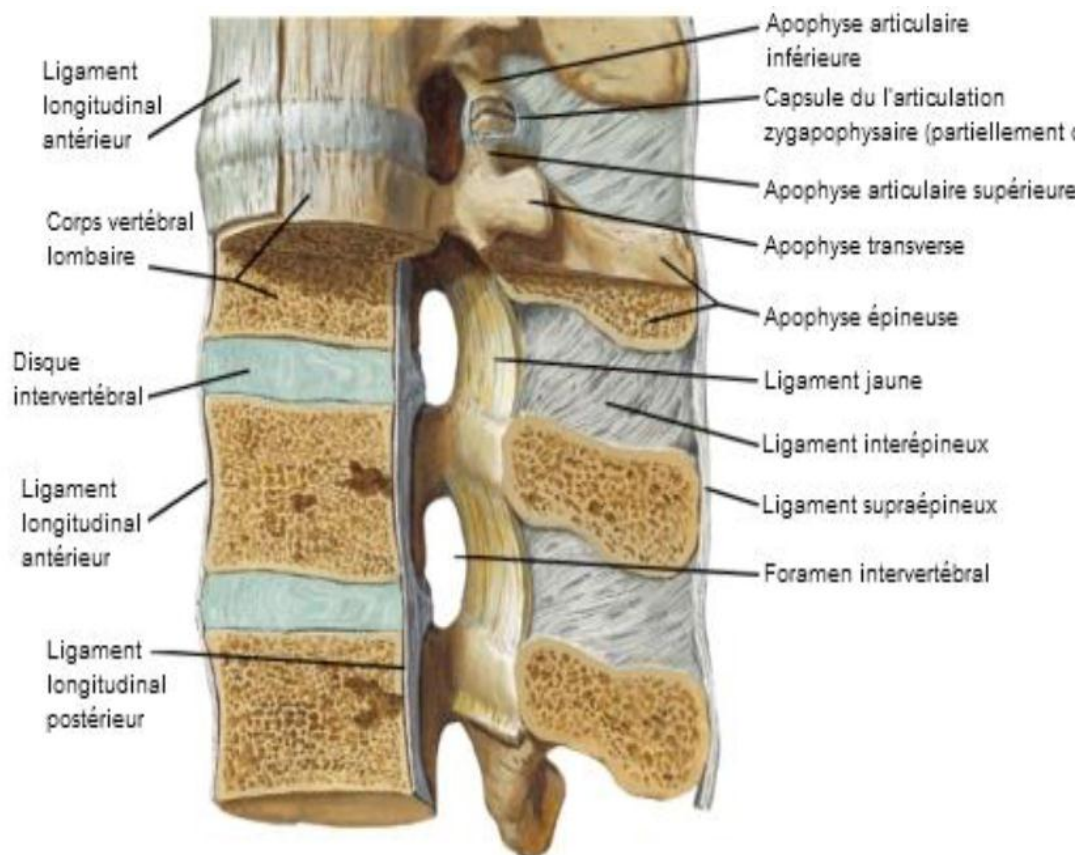


Figure 5 : Vue latérale gauche montrant les ligaments de l'articulation disco-vertébrale [5].

1.4. Le canal vertébral lombaire :

1.4.1. Contenant du canal vertébral [8, 9] :

- **Le canal rachidien central :** contient le sac dural. Il est formé par la succession d'éléments fixes et d'éléments mobiles. Les segments fixes sont représentés par les corps vertébraux, les pédicules et les lames qui réalisent un anneau osseux complet. Les segments mobiles correspondent aux disques intervertébraux, aux massifs articulaires et aux ligaments jaunes. Au niveau de la région lombaire haute présente généralement une forme arrondie et un aspect triangulaire avec des angles arrondis au niveau de la charnière lombo-sacrée. Il comporte :
 - Une face antérieure, constituée par la face postérieure des corps, séparés par la saillie convexe des disques, et recouverts par le ligament longitudinal postérieur.
 - Deux faces latérales, constituées de chaque côté par les lames que réunit le plan fibreux des ligaments jaunes.
 - Deux angles latéraux ouverts sur les trous de conjugaison, qui sont séparés par les pédicules.
 - Un angle postérieur, situé à la jonction des deux lames.
- **Le canal radiculaire :** également appelé gouttière radiculaire ou récessus latéral. Il correspond à la partie du canal rachidien qui contient la racine depuis son émergence jusqu'au niveau du trou de conjugaison. Ce défilé extradural et intrarachidien présente la forme d'un héli cylindre creux ouvert sur la ligne médiane et peut être schématiquement subdivisé de haut en bas en trois étages :
 - L'étage rétrodiscal : à l'origine du défilé.
 - L'étage parapédiculaire : étendu sur toute la face interne du pédicule en forme d'un héli cylindre concave en dedans ; cet étage correspond pour certains auteurs au récessus latéral.

- L'étage foraminaux : situé à la partie supérieure du trou de conjugaison, orifice presque sagittal, concave en bas.
- **Le trou de conjugaison (foramen intervertébral)** : orifice situé sur les parois latérales du rachis, il est formé par la juxtaposition des échancrures supérieures et inférieures des pédicules des deux vertèbres sus et sous-jacentes.

Le trou de conjugaison livre passage au nerf rachidien correspondant, à des veines anastomosant les plexus veineux intra et extra-rachidiens, au nerf sinuvertébral et à l'artère radulaire.

1.4.2. Contenu du canal vertébral [8, 9] :

- **L'espace épidual** : L'espace épidual ou péri-dural est l'espace situé entre le sac dural et les parois du canal vertébral. Du fait qu'il adhère en avant au ligament longitudinal postérieur, il est plus large en arrière.
Dans sa graisse fluide, circulent les veines des plexus intrarachidiens qui communiquent avec celles des plexus extra-rachidiens par les trous de conjugaison.
- **Les enveloppes méningées** : Les méninges sont composées de l'extérieur vers l'intérieur par trois couches successives : la dure mère, l'arachnoïde et la pie-mère. Elles entourent la moelle épinière jusqu'à la deuxième vertèbre lombaire, puis au-dessous, les différentes racines nerveuses de la queue de cheval. La pie-mère et l'arachnoïde les engainent. La dure-mère occupe toute la surface du canal vertébral ; Elle se termine en cul de sac à hauteur de la deuxième vertèbre sacrée. Latéralement, elle s'engage dans les foramens intervertébraux et forme un manchon radulaire autour de l'origine des nerfs spinaux.

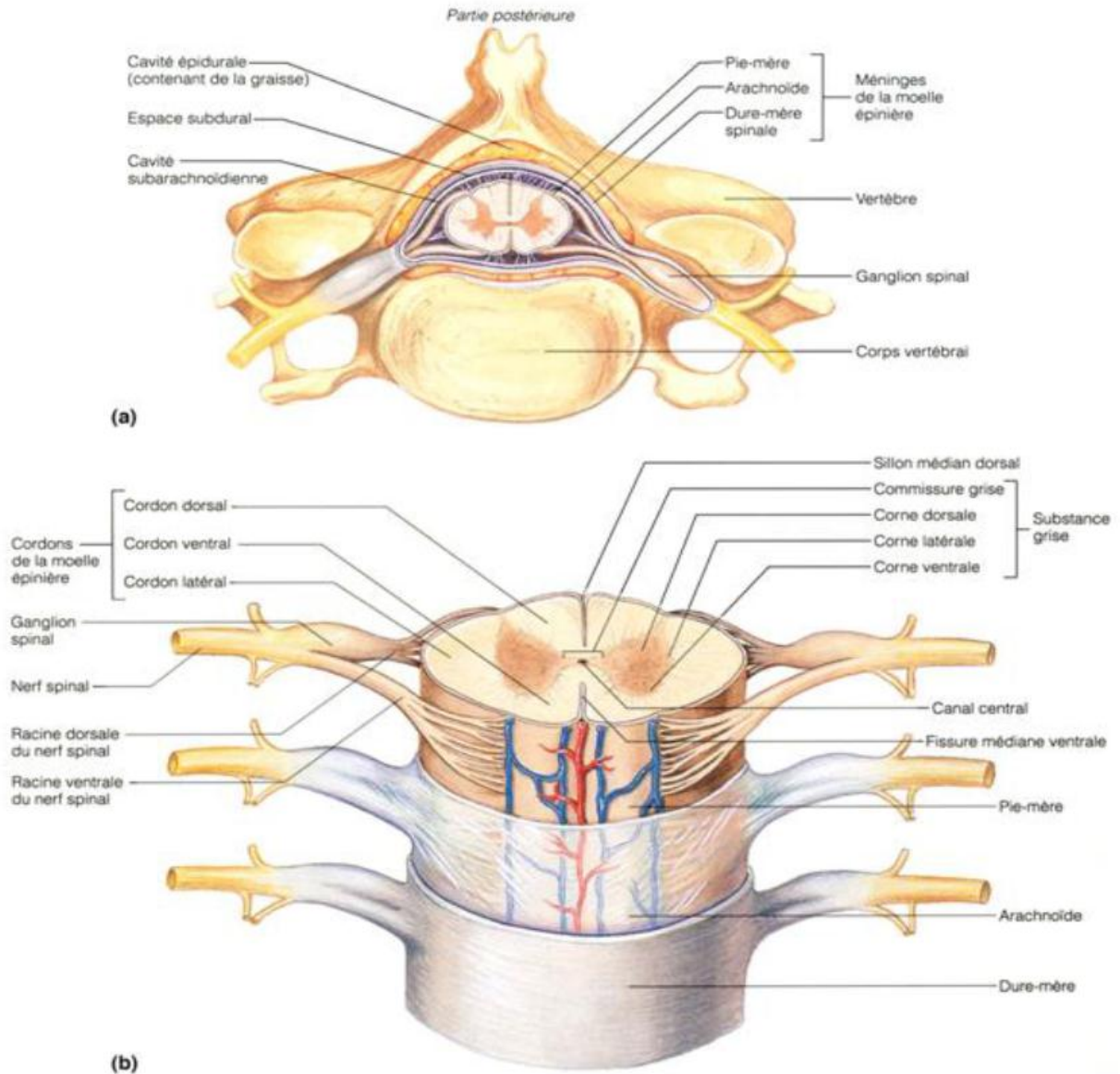


Figure 6 : Anatomie de la moelle épinière et méninges [10].

(a) Coupe transversale (b) Vue d'ensemble

- **La moelle épinière et la queue de cheval** : La moelle épinière n'est en rapport avec le rachis lombaire qu'au niveau des deux premières vertèbres :
 - L1 répond à la partie basse du renflement lombaire qui donne naissance à la dernière paire des racines lombaires et aux deux premières paires sacrées.
 - L2 répond au cône terminal, d'où naissent les trois dernières paires sacrées et le nerf coccygien.
 - Au-delà, les trois dernières vertèbres lombaires ne sont plus en rapport avec la moelle mais avec le filum terminal, vestige médullaire qui traverse tout le canal jusqu'au coccyx, entouré des racines de la queue de cheval.

Chaque racine abandonne au fur et à mesure la portion latérale du fourreau dural et dans sa gaine durale, se dirige dans le canal radiculaire vers le trou de conjugaison correspondant.

Les artères spinales cheminent au contact de la moelle sous la pie-mère ; elles dépendent des artères radiculaires issues des deux premières lombaires ou même de la grande artère radiculaire antérieure, née d'une des dernières intercostales.

Les veines spinales, anastomosées en réseau péri-médullaire, rejoignent les plexus intra-rachidiens puis les veines lombaires.

- **Les racines rachidiennes** : Du fait de la croissance différentielle du rachis et de la moelle au cours de la vie embryonnaire, la moelle se termine en regard du premier ou deuxième DIV lombaire. Le cône médullaire ou cône terminal se continue par le filum terminale et l'ensemble des racines lombosacrées, verticalement descendantes, forment la queue de cheval. Leur trajet est d'abord intrathécal dans le cul-de sac dural, puis extrathécal entre leur émergence du sac dural et le foramen intervertébral. En regard du foramen intervertébral, les racines ventrale motrice et dorsale sensitive fusionnent en un nerf spinal mixte. Dans le sac dural, les racines de la queue de cheval ne flottent pas librement. Elles sont unies entre

elles et à l'étui dural par un réseau arachnoïdien de mailles. Leur agencement est précis au niveau du cône terminal et dans le sac dural [11, 12]. En L1-L2, la première racine lombaire (L1) se porte latéralement vers le FIV alors que les racines lombosacrées sous-jacentes entourent le cône médullaire. Les racines lombaires, presque verticales, sont ordonnées dans un plan frontal, L5 étant la plus médiane et L2 la plus latérale. Les racines sacrées, médianes et postérieures, entourent le cône. À chaque étage, une racine émerge du cul-de-sac dural et la racine sous-jacente devient la plus latérale. En L4-L5, la racine L4 sort par le foramen intervertébral et la racine L5 devient antérolatérale et rétrodiscale. En L5-S1, la racine lombaire (L5) sort par le foramen intervertébral et la première racine sacrée (S1) se place en arrière du disque. Les racines lombaires deviennent extrathécales en faisant un angle d'environ 40° avec le sac dural. Cet angle passe brusquement à 22° pour la racine S1 [13]. Le contingent de fibres motrices, de situation antéro-médiale dans le sac dural, se place en avant du contingent sensitif dans la gaine radiculaire qui leur est commune.

Au-dessous du cône terminal, les racines lombaires et sacrées entourent le filum terminal et constituent la queue de cheval, faisceau nerveux presque vertical situé à l'intérieur du sac dural.

Chaque racine abandonne au fur et à mesure la portion latérale du fourreau dural, et dans sa gaine durale, se dirige, dans le canal radiculaire, vers le trou de conjugaison correspondant.

La queue de cheval est formée par l'ensemble des racines rachidiennes situées en dessous du cône terminal de la moelle, c'est-à-dire les racines L2 à S5 (+ la paire de racines coccygiennes).

Ces racines assurent l'innervation motrice et sensitive des membres inférieurs, du périnée et des organes génitaux (Figure 8). [14,15]

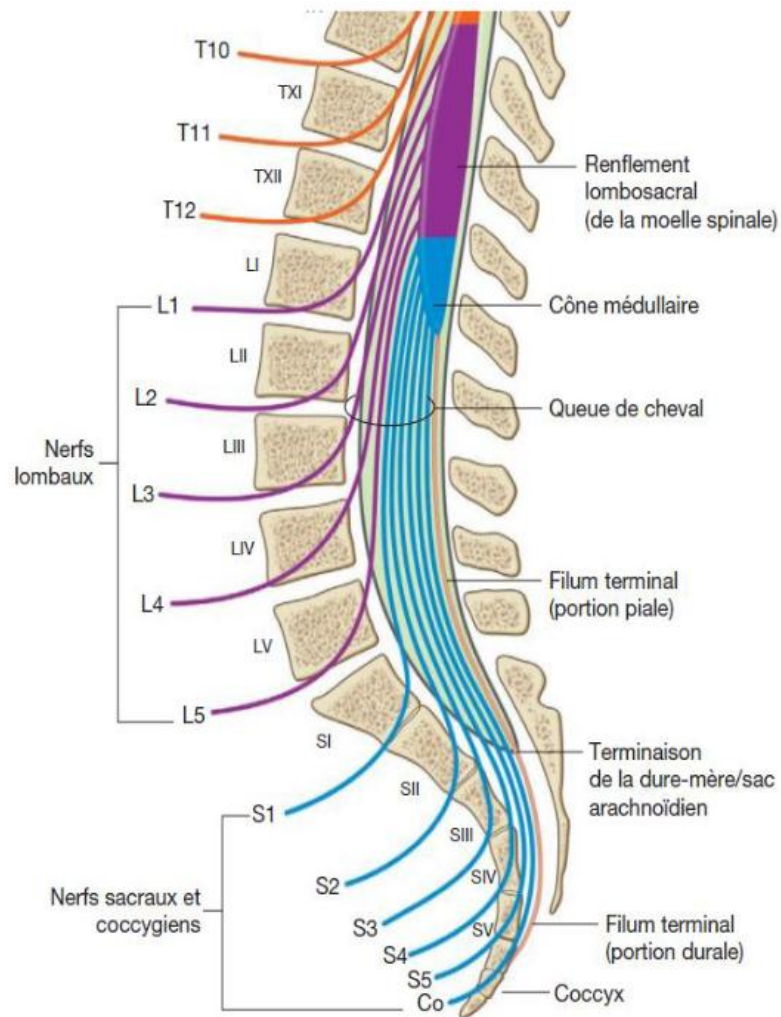


Figure 7 : rapports des racines des nerfs spinaux avec les vertèbres (Région lombaire et sacrée) [5].

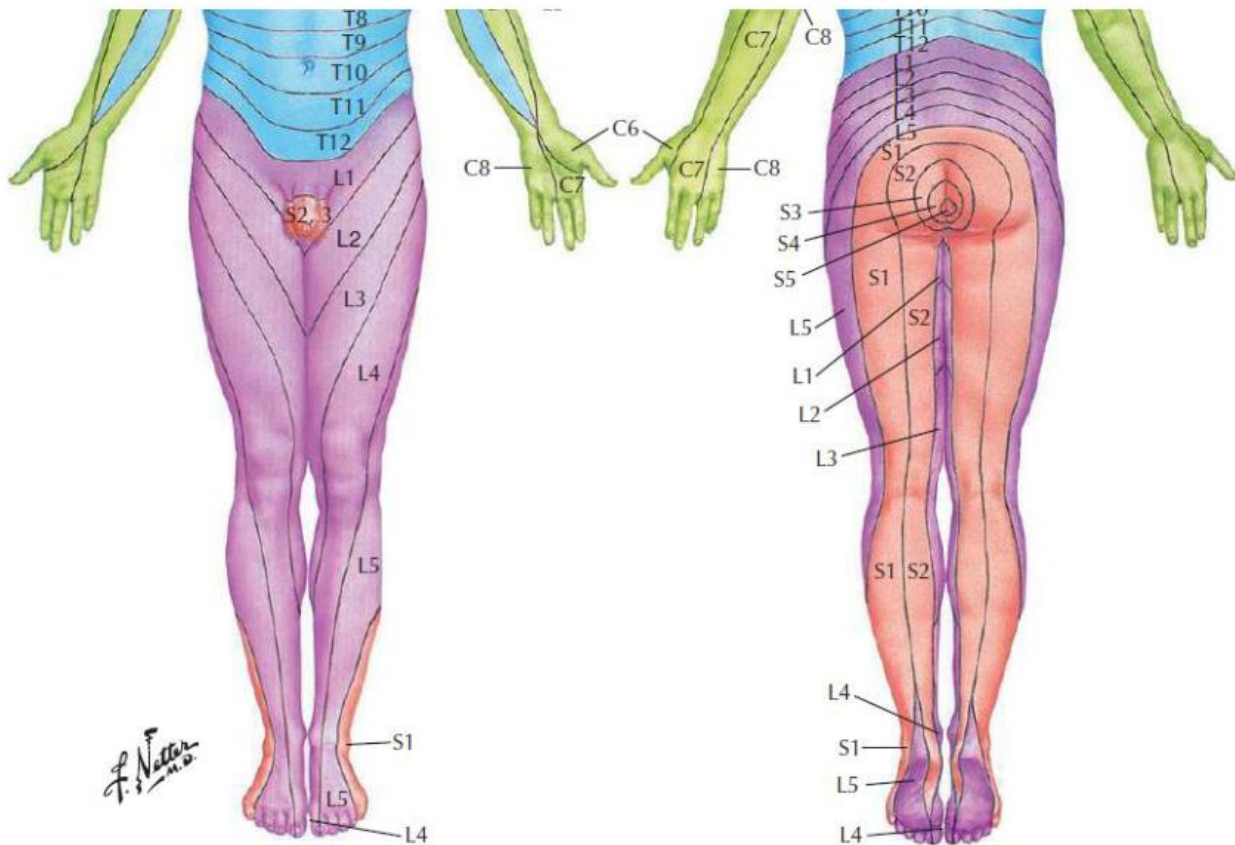


Figure 8 : Territoires des principaux dermatomes [5].

- Motricité du psoas et des adducteurs : L1
- Motricité du quadriceps : L3-L4
- Motricité de la loge antérieure et antéro-externe de la jambe : L4-L5
- Motricité de la loge postérieure de la jambe : S1
- Miction et défécation : S2-S4
- Erection : S2-S4
- Ejaculation : L1-L3
- Réflexe rotulien : L4
- Réflexe achilléen : S1
- Réflexe cutané plantaire : S1-S2
- Réflexe crémastérien : L1-L2

Figure 9 : Quelques repères neurophysiologiques concernant les racines lombaires et sacrées

2. Disque intervertébral lombaire [16, 17] :

Principal moyen d'union entre les vertèbres lombaires, le rôle du DIV consiste essentiellement en une fonction d'amortisseur et une transmission des pressions à chaque mouvement de la colonne vertébrale.

Un disque intervertébral normal est une structure aplatie, fibrocartilagineuse en forme de lentille biconvexe ayant l'aspect d'une bande blanchâtre transversale et radio transparente, interposée entre deux corps vertébraux. Sa partie postérieure, se présente selon trois modalités : plate, arrondie ou à angle rentrant. Il est donc plus haut en avant qu'en arrière, et il contribue ainsi à former la lordose lombaire physiologique. A l'étage lombaire, l'épaisseur discale varie de 10 à 15 mm et augmente de L1-2 à L4-5. Si l'on vient à calculer l'indice discal (rapport entre la hauteur du disque intervertébral et la hauteur du corps vertébral = 1/5), on constate que le segment vertébral lombaire est doté d'une mobilité importante.

Le DIV adhère en arrière à la paroi antérieure du canal rachidien. En avant et en arrière, aux deux ligaments longitudinaux antérieur et postérieur étendus sur toute la longueur du rachis.

Anatomiquement, il est avasculaire et peu innervé à l'état normal et se compose d'une substance gélatineuse appelé le noyau pulpeux et est entouré d'un anneau fibreux qui est plus résistant :

- **Le noyau pulpeux ou nucleus pulposus** : zone centrodiscopale, gel à forte concentration hydrique (85 %) et en protéoglycanes constituant une sorte de chambre hydraulique qui permet la répartition des pressions exercées sur le disque et d'absorber les contraintes en compression. Sa position dite « centrale » est inappropriée puisque celui-ci est légèrement excentré vers la paroi postérieure.

- **L'anneau fibreux ou l'annulus fibrosus** : zone périphérique, de grande densité fibrillaire, constituée de lamelles fibreuses blanchâtres fermes et élastique obliques croisées d'une lamelle à l'autre, disposées de manière concentrique dont la disposition rappelle les écailles d'un bulbe d'oignon. Cette disposition lamellaire rend le disque résistant au phénomène de traction, compression, mais moins au cisaillement.

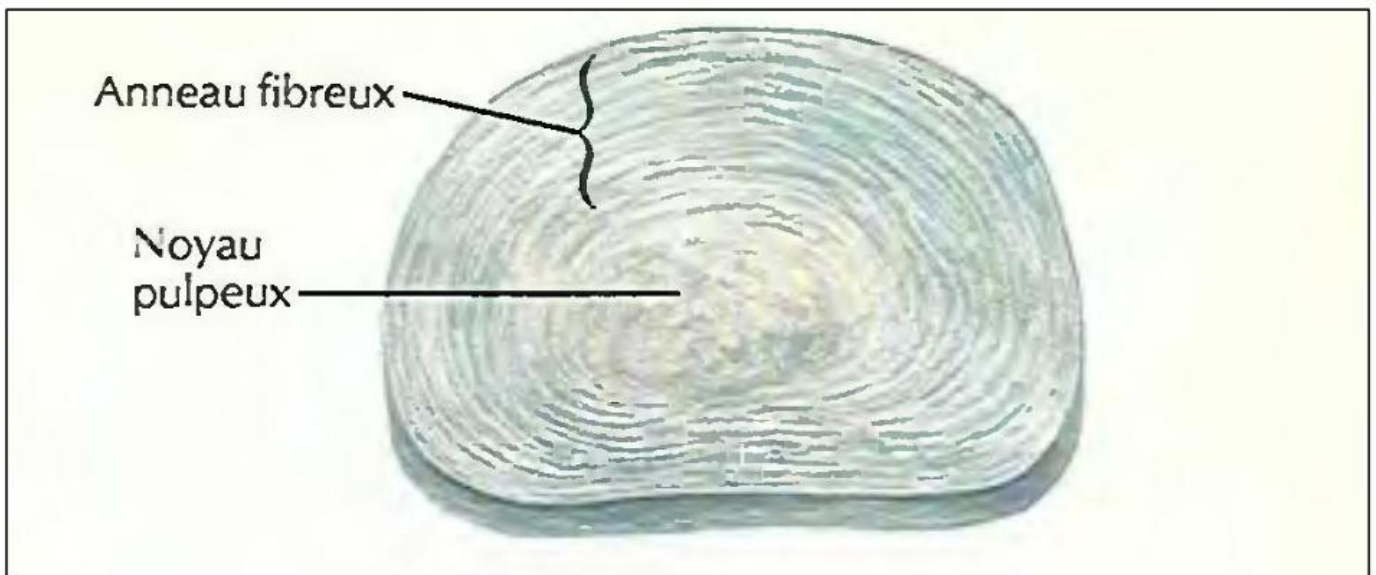


Figure 10 : Vue supérieure d'un disque intervertébral montrant la disposition de ses éléments constitutifs [5].

II. Rappel physiopathologique :

1. La dégénérescence discale [18, 19 ,20] :

La détérioration discale est due au vieillissement disco-vertébral : lorsque le disque vieillit, sa structure se modifie. En effet dès la deuxième décennie, des craquelures et des fissures apparaissent dans l'annulus, généralement postérieures et postéro-latérales en périphérie, et vont progressivement augmenter de taille. Elles s'accompagnent d'une réduction de la hauteur postérieure du disque. Elles se forment entre les lamelles qui s'épaississent et se hyalinisent, en même temps que se développe une métaplasie cartilagineuse et un processus de fibrose, ainsi que des phénomènes de calcification en relation avec des néoformations vasculaires. Ces modifications de l'annulus sont les premières en date.

Il n'y a pas de modification du nucleus sans anomalies évoluées de l'annulus. Dans le nucleus, des modifications dégénératives peuvent être également très précoces. Elles sont représentées par un processus de collagénisation et le développement d'un tissu vasculaire à partir de l'annulus périphérique et des plateaux. Le nucleus se déshydrate (88% d'eau à la naissance, 70% à 70 ans), il devient fibreux et se délimite de plus en plus de l'annulus et le taux de collagène augmente. A partir du nucleus, plus tardivement, vont se former des fissures radiales dont l'apparition semble coïncider avec les manifestations cliniques. Elles gagnent les fentes périphériques et se voient à tous les niveaux lombaires.

Les facteurs favorisant la dégénérescence discale sont :

- Les traumatismes importants.
- La surcharge pondérale qui agit probablement en modifiant la statique vertébrale.
- L'inégalité des membres inférieurs.

- Les anomalies de la courbure lombaire : la scoliose, et l'hyperlordose.
- Les anomalies structurales : la lombalisation de S1 et la sacralisation de L5.
- L'augmentation de la taille des apophyses transverses de L5.
- L'asymétrie des facettes articulaires.
- La spondylolyse et le spondylolisthésis.

2. La hernie discale :

Sur un disque vertébral dégénéré, la flexion-extension contrariée va comprimer le nucleus plus résistant qui tend à s'énucléer, le plus souvent vers l'arrière où le disque est moins épais et moins résistant. A ce niveau, il va rencontrer deux barrières superposées : [21]

- La première est constituée par les fibres verticales de l'anneau fibreux du disque.
- La seconde, plus résistante, est formée par les fibres du ligament vertébral commun postérieur, plus résistant à la partie médiane.

Dans un premier stade, de durée plus ou moins longue, le nucleus refoulé va distendre l'anneau fibreux et repousser le ligament vertébral commun postérieur : c'est le stade de distension discale, qui s'exprime cliniquement par une lombalgie pure ou lombosacralgie.

Dans un deuxième stade, la distension par le nucleus de ce qui reste de l'anneau fibreux et du ligament vertébral commun postérieur va produire un bombement postérieur, souvent reporté sur les parties latérales de ce ligament : c'est le stade de protrusion discale. Le conflit disco radiculaire est alors déclenché. Cette compression pourra être cliniquement accrue par la compression postérieure au niveau du ligament jaune : c'est le signe de la sonnette, ou par la traction sur la racine : c'est le signe de Lasègue.

A ce stade comme au stade suivant, la pression du nucleus tend à être réduite par le bâillement discal homolatéral et postérieur. De même lorsque le nucleus est réintégré, le repos prolongé permet la cicatrisation postérieure du disque et peut assurer la guérison. La racine elle-même est le siège d'une "radiculite inflammatoire" née de la compression.

Dans un troisième stade, l'anneau fibreux va céder, le séquestre fibrocartilagineux et une partie du nucleus vont être énuclées et venir faire hernie en se logeant en avant du ligament vertébral commun postérieur : c'est la séquestration discale. La hernie devient irréductible.

A ce stade comme au stade suivant, le conflit disco radiculaire peut être très aigu : c'est la sciatique hyperalgique. De même, l'ischémie radiculaire par compression peut survenir et entraîner alors un déficit moteur : c'est la forme paralysante.

Dans le quatrième stade, le ligament vertébral commun postérieur peut lui-même être perforé et le séquestre s'extériorise : c'est le stade d'exclusion discale, dont la symptomatologie et l'évolution varient en fonction du volume du séquestre.

3. La physiopathologie de la sciatique :

Les mécanismes de la souffrance radiculaire (unique ou multiple) ne sont pas univoques, divers facteurs mécaniques et chimiques s'intriquent pour rendre compte de la symptomatologie clinique observée.

3.1. Les facteurs mécaniques :

La compression : par un processus (hernie discale ou autre) entraîne un effet mécanique direct sur la racine nerveuse. Les lésions observées ne sont pas seulement proportionnelles à l'intensité de la compression mais aussi à la rapidité de variation

de pression : une compression brutale induit des altérations plus prononcées qu'une compression lente [22].

La traction (ou étirement) est aussi un facteur mécanique d'agression radiculaire [23].

Il faut savoir que contrairement aux nerfs périphériques, les fibres nerveuses des racines ne sont pas entourées de périnèvre. Or la périnèvre a un rôle de résistance mécanique considérable. Les racines rachidiennes seraient donc plus prédisposées à la compression. Au niveau des racines, l'épinèvre est peu développée, mais la protection des fibres est assurée par le liquide céphalo-rachidien, l'arachnoïde et la dure-mère.

3.2. Les facteurs vasculaires et nutritionnels :

Le facteur compressif joue un rôle indirect par interruption de la circulation sanguine dans le tissu nerveux. La conduction nerveuse peut être maintenue même sous forte compression si l'on assure une concentration en oxygène normale, alors que l'on observe une détérioration sous hypoxie, même sans compression. De faibles niveaux de compression sont capables de réduire la microcirculation intraneurale en interrompant la circulation veineuse et par voie de conséquence d'entraîner une stase veineuse.

L'autre voie de nutrition du nerf est le LCR, des compressions même minimales diminuent fortement cette voie nutritive par diffusion. Enfin, la compression induit un œdème de la racine qui peut à son tour aggraver la compression [22,23].

3.3. Les facteurs inflammatoires :

Lorsqu'il fait saillie dans l'espace épidual, le nucléus pulposus immunogène se comporte comme un corps étranger : il secrète des substances pro-inflammatoires et génère des anticorps.

Des études anatomopathologiques lors des hernies discales opérées, montrent un tissu de granulation et des infiltrats mononucléés dans le tissu épidual qui sont susceptibles de favoriser la souffrance [23].

Les réactions des racines, induites par la hernie discale, restent complexes : altération de la microcirculation intraneurale, formation d'un œdème intraneural, blocage du transport axonal et autre.

III. Rappel anatomopathologique [32] :

La hernie discale est dénommée en fonction :

- De la forme de sa base d'implantation ;
- De son siège dans le plan axial transverse du disque ;
- De son siège dans le plan sagittal par rapport au complexe ligamentaire postérieur et du sac dural.

1. Base d'implantation : (Figure 11, 12 13, 14, 15)

La base d'implantation est large (hernie sessile) : son implantation représente le plus grand diamètre de la saillie. C'est cette forme géométrique de hernie discale qui est appelée protrusion discale dans la terminologie nord-américaine (disc protrusion).

La base d'implantation est pédiculée et étroite (par rapport au plus grand diamètre de la saillie) : cette saillie focale est appelée extrusion discale (disc extrusion) dans la nomenclature nord-américaine.

Cette évaluation de la base d'implantation n'est possible que par l'analyse conjointe des reconstructions et/ou coupes sagittales en TDM et IRM et des coupes axiales.



Figure 11 : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et postérolatérales : Disque normal. [24]

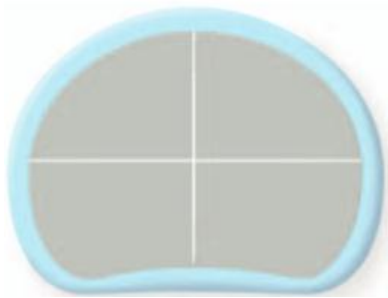


Figure 12 : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et postérolatérales : Bombement circonférentiel. [24]



Figure 13 : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et postérolatérales : Hernie focale. [24]

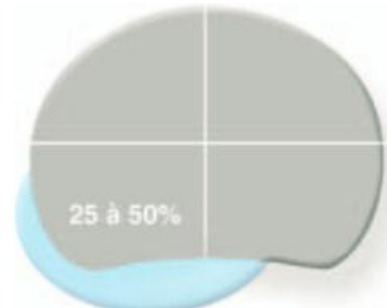


Figure 14 : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et postérolatérales : Hernie à base large. [24]

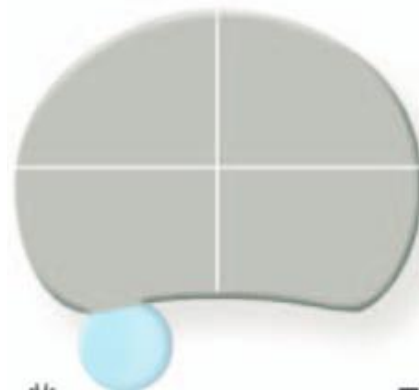


Figure 15 : Évaluation dans le plan axial de la taille de la base des hernies discales postérieures et postérolatérales : Hernie focale pédiculée. [24]

2. Siège dans le plan axial transverse du disque : (Figure 16, 17, 18, 19)

On distingue en postérieur :

- La hernie postérolatérale ;
- La hernie médiane ;
- La hernie foraminale ;
- La hernie extraforaminale.

- **La hernie postérolatérale (ou paramédiane)** est comprise entre la ligne médiane et la face endocanalaire du foramen intervertébral. Ce sont les plus fréquentes (75–80 %) [25] car, à ce niveau, le complexe ligamentaire postérieur (LVCP et membrane péri-durale) est plus déformable et moins résistant. La saillie est potentiellement conflictuelle avec l'émergence dure de la racine se dirigeant vers le récessus latéral.

- **La hernie médiane** est évaluée à 10 %. Elle se développe en regard de la portion la plus résistante et la moins déformable du complexe ligamentaire postérieur. Selon son volume, la hernie est asymptomatique ou conflictuelle avec les émergences dures à l'origine de radiculalgie unique et/ou bilatérale ou de lombalgies pures (enfant, adolescent).

- **La hernie foraminale**, qui se développe dans le foramen, est potentiellement conflictuelle avec la racine au niveau du ganglion spinal ou dans son trajet foraminal si son volume s'approche du pédicule sus-jacent et occupe tout ou partie du foramen intervertébral.

- **La hernie extraforaminale** se développe en dehors du foramen intervertébral et est conflictuelle avec le trajet postforaminal de la racine.

- Ces deux derniers types de hernies sont également regroupés sous le terme de hernie latérale et représentent 10 % des hernies discales lombaires [25, 26].

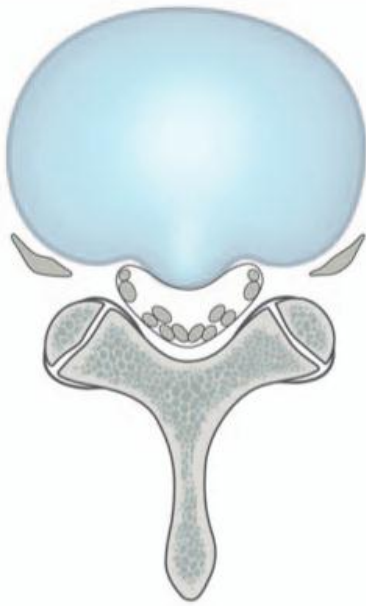


Figure 16 : Situation anatomique des hernies discales dans le plan axial :
Hernie médiane. [32]

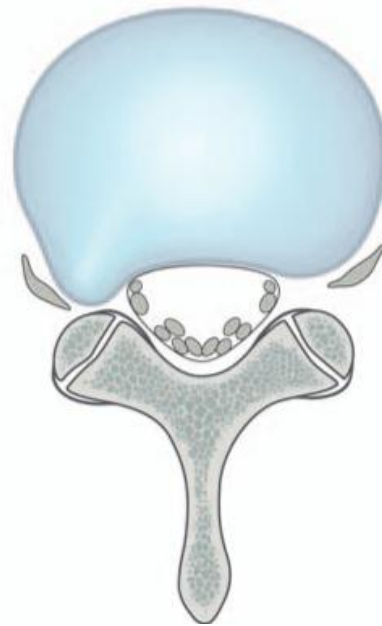


Figure 18 : Situation anatomique des hernies discales dans le plan axial :
Hernie foraminale. [32]

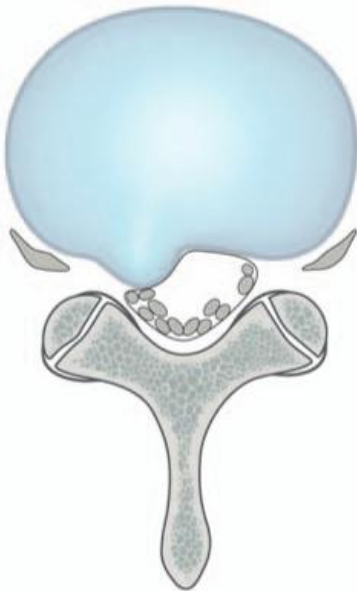


Figure 17 : Situation anatomique des hernies discales dans le plan axial :
Hernie paramédiane. [32]



Figure 19 : Situation anatomique des hernies discales dans le plan axial :
Hernie extraforaminale. [32]

3. Siège dans le plan sagittal : (Figure 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29)

Le complexe ligamentaire postérieur (LVCP et membrane périurale) adhère intimement dans sa partie sagittale médiane aux fibres externes de l'annulus, ainsi qu'à la corticale postérieure du corps vertébral. Ce complexe se prolonge latéralement par une membrane périurale plus lâche qui s'attache à la verticale des pédicules, limitant un espace contenant graisse et veines : l'espace sous-ligamentaire.

Une hernie peut donc être **sous-ligamentaire** si elle siège dans cet espace, **transligamentaire** si elle perfore le ligament et se situe de part et d'autre de celui-ci, et **extraligamentaire** si elle a rompu et franchi le ligament pour siéger dans l'espace épidual antérieur.

Par rapport au sac dural, en cas de rupture du complexe ligamentaire, la hernie discale est située en épidual et extradural, le plus souvent dans l'espace épidual antérieur au sac dural, beaucoup plus rarement en latérodural, exceptionnellement dans l'espace épidual postérieur.

De façon exceptionnelle, le matériel discal peut perforer la dure-mère et se situer en intradural.

La migration rend compte du déplacement potentiel du matériel discal. Elle est fonction de son volume, de sa situation par rapport aux plateaux vertébraux adjacents, de son siège, de la continence du complexe ligamentaire, du respect de son attache avec le disque natif.

Le terme de « hernie discale exclue ou séquestrée » signifie que le matériel discal n'est plus en communication avec l'espace intervertébral. Il s'agit d'une notion plus physiologique qu'anatomique ayant son importance pour les indications chirurgicales. [27]

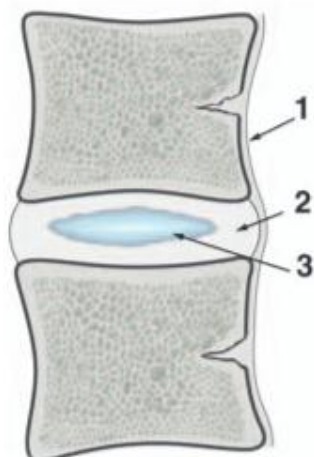


Figure 20 : Coupe sagittale : Disque normal. 1. LVCP ; 2. annulus fibrosus ; 3. nucleus pulposus. [32]



Figure 21 : Coupe sagittale : Saillie focale. [32]



Figure 22 : Coupe sagittale : Bombement circonférentiel. [32]



Figure 23 : Coupe sagittale : Hernie contenue. [32]



Figure 24 : Coupe sagittale : Hernie sous-ligamentaire. [32]



Figure 25 : Coupe sagittale : Hernie sous-ligamentaire migrée. [32]



Figure 26 : Coupe sagittale : Hernie sous-ligamentaire exclue et migrée. [32]



Figure 27 : Coupe sagittale : Hernie extraligamentaire. [32]



Figure 28 : Coupe sagittale : Hernie extraligamentaire exclue. [32]



Figure 29 : Coupe sagittale : Hernie extraligamentaire exclue et migrée. [32]

IV. Moyens d'explorations et radio-anatomie du rachis lombaire :

1. Examen radiographique standard :

L'examen radiographique standard du rachis lombaire demeure malgré la présence et le développement des techniques d'imagerie en coupes (scanner, imagerie par résonance magnétique) une étape diagnostique initiale indispensable devant toute pathologie lombaire, notamment face à une lombalgie ou une lombosciatalgie.

1.1. Incidences radiographiques et radio-anatomie [28, 29 ,30, 31] :

➤ Incidence de face : (Figure 30)

Permet l'appréciation des corps vertébraux, des pédicules, des apophyses transverses, des épineuses et de l'espace interarcual. Ainsi, il permet l'analyse des espaces intersomatiques et des parties molles pararachidiennes (bord externe des psoas).

Position et Centrage : patient debout de face en postéro-antérieur, pieds nus en position indifférente, en appui symétrique ;

Rayon directeur horizontal, centré dans le plan sagittal médian 2 à 3 cm au-dessus de la ligne unissant les crêtes iliaques ;

Critères de réussite :

- Visibilité de l'ensemble des corps vertébraux lombaires ; l'interligne L5-S1 et parfois L4-L5 n'est jamais correctement étudié du fait de son obliquité.
- Symétrie des épineuses par rapport aux pédicules.
- Bonne visualisation des articulations sacro-iliaques.

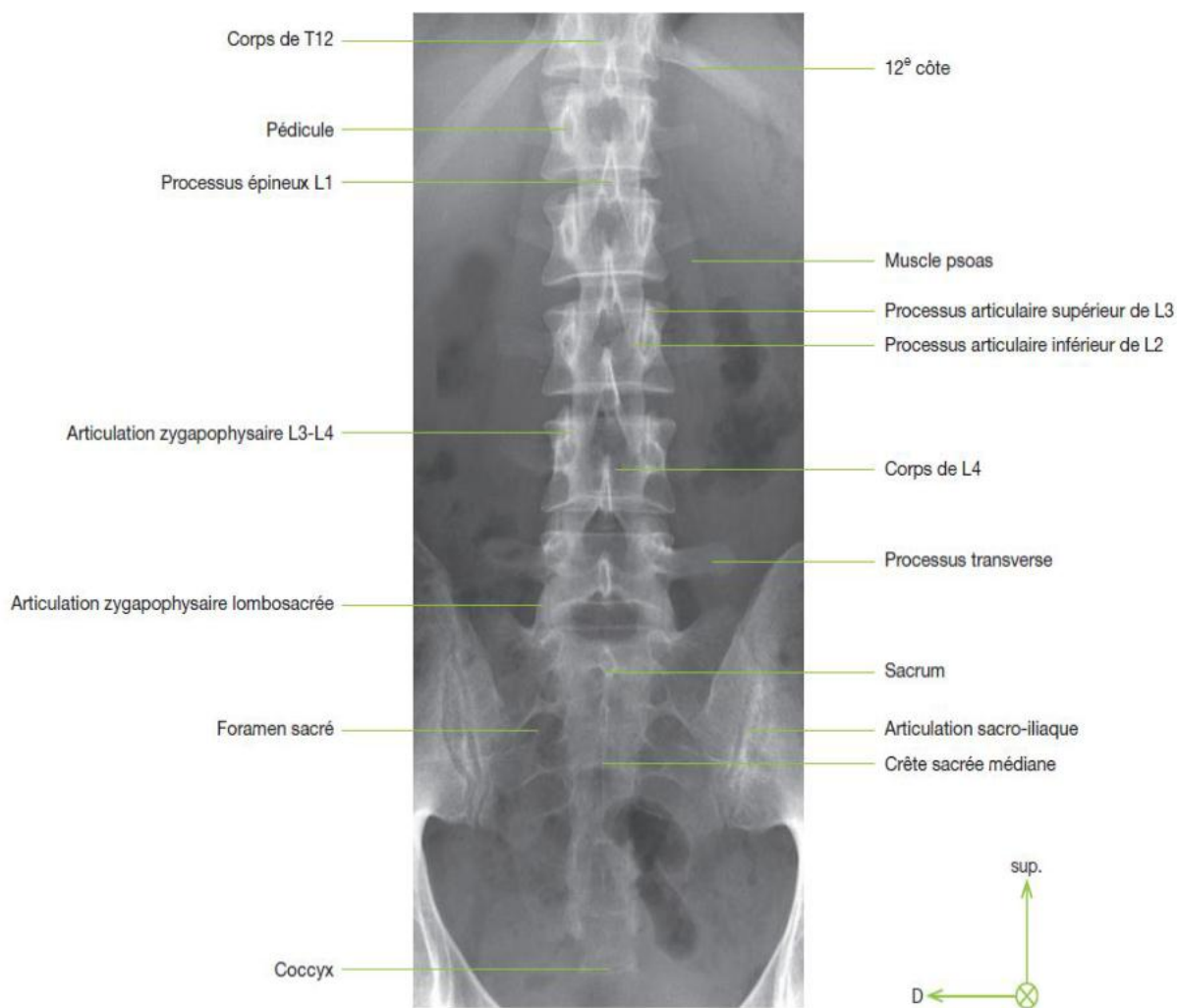


Figure 30 : Radio-anatomie de l'incidence de rachis lombaire de face.[31]

➤ **Incidence de profil debout : (Figure 31)**

Patient debout de profil en appui symétrique, talons légèrement écartés, bras croisés en avant du corps.

Critères de réussite :

- Visualisation des 5 vertèbres lombaires, des dernières vertèbres thoraciques et des premières vertèbres sacrées.
- Bon dégagement des espaces intervertébraux.

Couvrant l'ensemble du rachis, elle permet l'appréciation des corps vertébraux (notamment leur alignement), des foramens, des éléments constitutifs de l'arc postérieur (pédicule, massif articulaire, isthme, épineuse) ; ainsi que l'analyse des espaces intervertébraux (ouverts en avant), qui s'élargissent de haut en bas jusqu'en L4-L5. En L5-S1, le disque est le plus étroit et l'angle sacro horizontal est normalement de l'ordre de 20 à 40.



Figure 31 : Rachis lombaire de profil. 1. Espace intervertébral ; 2. Corps vertébral ; 3. processus articulaire supérieur ; 4. pédicule ; 5. foramen ; 6. processus articulaire inférieur ; 7. processus transverse. [30]

➤ **Incidence oblique : (Figure 32, 33)**

Réalisés indifféremment en position debout ou couchée, pour l'étude des arcs postérieurs, particulièrement utile pour repérer les articulations zygoapophysaires, les pédicules, l'isthme et les processus articulaires supérieurs et inférieurs qui forment l'aspect radiologique classique de « petit chien ». Le museau correspond à l'apophyse transverse, l'oreille à l'apophyse articulaire supérieure, l'œil au pédicule, le cou à l'isthme, la patte antérieure à l'apophyse articulaire inférieure, le corps à la lame. Ils ne doivent être effectués que dans les cas où il existe un doute d'atteinte arcuaire sur les incidences de face et de profil.

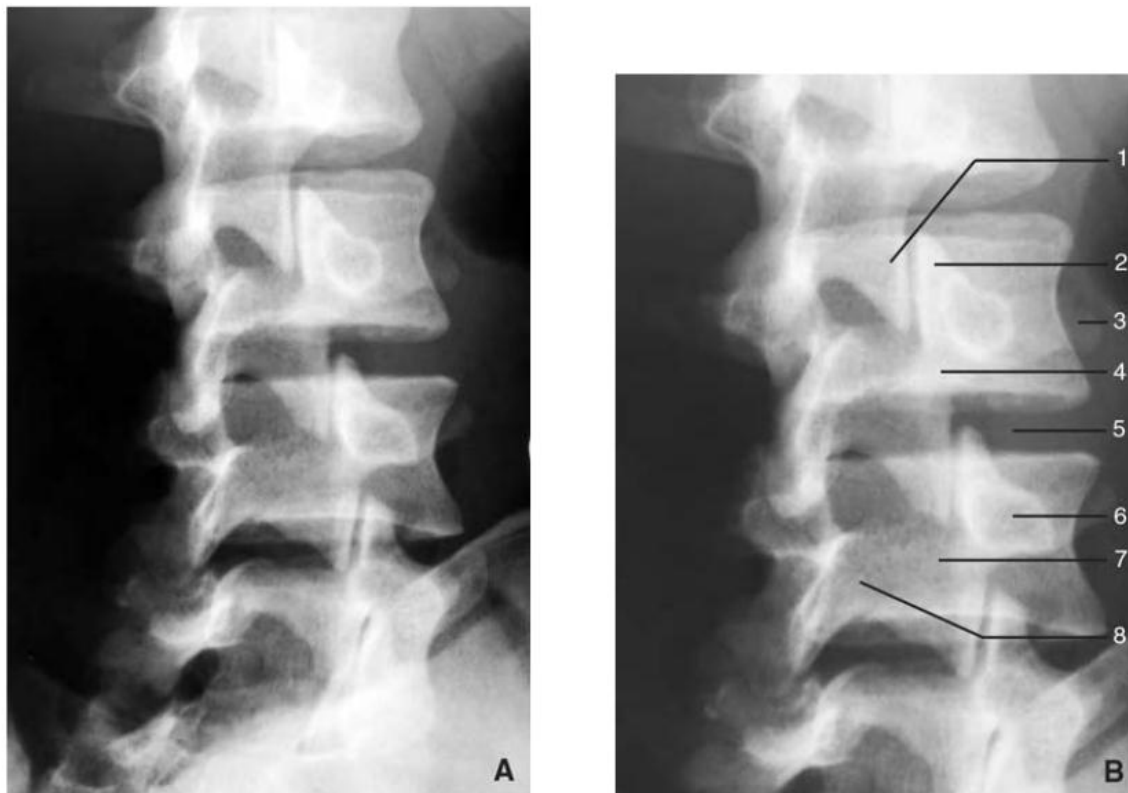


Figure 32 : Incidence oblique (A, B). 1. Processus articulaire inférieur ; 2. Processus articulaire supérieur ; 3. processus transverse ; 4. isthme ; 5. Espace intersomatique ; 6. pédicule ; 7. lame ; 8. processus épineux [30]

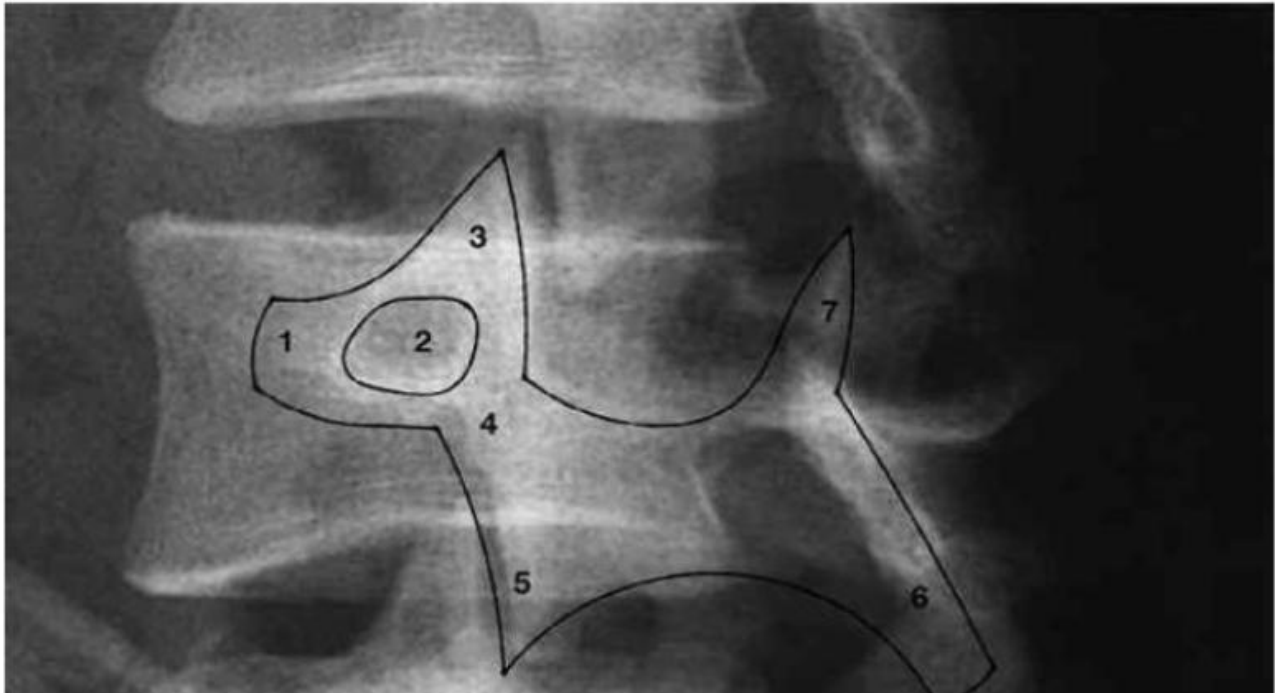


Figure 33 : Radio-anatomie de l'incidence de rachis lombaire de $\frac{3}{4}$ oblique postérieure droite (agrandissement sur le chien de Lachapelle) [31].

- | | |
|--|---|
| 1. Museau = processus transverse droit. | 6. Pattes arrière = processus articulaire inférieur gauche. |
| 2. Œil = pédicule droit. | 7. Queue = processus articulaire supérieur gauche. |
| 3. Oreilles = processus articulaire supérieur droit | |
| 4. Cou = lame (isthme) droite. | |
| 5. Pattes avant = processus articulaire inférieur droit. | |

➤ **Incidence de de Sèze : (Figure 34)**

Grand cliché dorso-lombo-pelvi-fémoral, il est réalisé en station debout avec un rayon directeur antéropostérieur. Ce cliché de débrouillage est un compromis satisfaisant pour une étude statique et morphologique.



Figure 34 : Incidence de de Sèze. 1 : T12 ; 2 : bord externe du psoas ; 3 : L4 ; 4. Tête fémorale ; 5 : aile iliaque ; 6 : articulation sacro-iliaque ; 7 : interligne coxofémoral ; 8 : symphyse pubienne [30].

➤ **Incidences parfois utiles et non indispensables :**

Elles sont pratiquées en fonction des résultats du bilan initial :

- Clichés localisés sans ou avec compression ;
- Cliché de profil centré sur le disque L5-S1. La réalisation de cette incidence ne saurait être systématique car elle est le plus souvent inutile. Ce cliché doit être réservé aux cas où le grand cliché de profil est insuffisant, en particulier chez les patients obèses, pour des raisons d'ordre technique ;
- Incidence de face avec inclinaison crâniale du rayon incident pour visualiser l'arc postérieur ;
- Les épreuves dynamiques : les clichés en inflexion latérale ne présentent aucun intérêt. De même, la réalisation des incidences en flexion et en extension à la recherche d'un bâillement ou d'un pincement discal électif, signe indirect de conflit radiculaire est devenue inutile du fait de l'existence de la scanographie. L'intérêt de ces incidences dans le bilan d'une instabilité vertébrale est actuellement controversé.

1.2. Avantages et limites [32] :

Elles renseignent :

- Sur la statique pelvirachidienne : existence d'une anomalie transitionnelle, d'une lyse isthmique (plus ou moins avec spondylolisthesis), d'une érosion osseuse focale ou d'une maladie de Scheuermann ;
- Sur la taille du canal (sténose primitive, acquise) d'un bâillement discal.

Elles évaluent les lésions dégénératives directes et indirectes :

- Vieillessement discal ;
- Pincement ;
- Vide discal ;
- Calcifications discales ;

- Remaniement des plateaux vertébraux :
- Condensation ;
- Ostéophytes antérieurs et postérieurs ;
- Arthrose interapophysaire postérieure.

Ils ne retrouvent pas d'élément pour une origine vertébrodiscale tumorale, infectieuse ou inflammatoire.

Mais les signes dégénératifs éventuels retrouvés ne sont pas spécifiques :

- Peu de corrélation entre la sévérité des douleurs et la discopathie ou l'arthrose apophysaire postérieure ;
- Des douleurs invalidantes peuvent coexister avec des clichés normaux
- Les remaniements dégénératifs discaux vertébraux lombaires sont fréquents et souvent asymptomatiques.

Les clichés standards ne sont indiqués qu'en cas d'échec du traitement médical initié pendant quelques semaines, d'atypies cliniques, d'âge spécifique du sujet, d'existence d'un doute clinique sur le caractère mécanique de la symptomatologie.

2. Examen tomодensitométrique [32, 33, 34] :

Le rachis a très rapidement bénéficié de l'apport de la tomодensitométrie. L'intérêt qu'il présente dans l'étude des structures rachidiennes n'a pas diminué malgré le développement de l'imagerie par résonance magnétique (IRM) dont il demeure le principal complément par l'analyse de la structure vertébrale. Mais il explore mal le contenu dural.

2.1. Technique :

Le patient est positionné en décubitus dorsal. Cette exploration est à réaliser en mode hélicoïdal, couvrant au mieux de L1 à S2, avec des coupes d'acquisition comprises entre 0,4 et 1 mm pour offrir des reconstructions de bonne qualité avec

filtre osseux et filtre parties molles. L'examen des coupes scanographiques à la fois en fenêtre « tissu mou » (niveau 50–70 UH, fenêtre 200–300 UH) et en fenêtre osseuse (niveau 300 UH, fenêtre 800–1500 UH) est la règle. La lecture des reconstructions sur console avec utilisation possible des différentes modalités de reconstructions se fait avec des épaisseurs de reconstruction entre 1 à 3 mm dans le plan sagittal, axial des disques (en optimisant leur analyse dans son plan) et en frontal pour une analyse globale du contenu et du contenant rachidien. La plupart des examens scanographiques du rachis lombaire ne nécessitent pas d'injection de produit de contraste, intraveineuse ou intrathécale. Les indications de l'injection intraveineuse de produit de contraste iodé (rachis opérés, infections, tumeurs) sont devenues les indications de l'IRM.

2.2. Radio-anatomie scanographique :

- **Corps vertébral :** L'os spongieux est bordé par une corticale fine, hyperdense. A la partie moyenne de sa face postérieure, on peut visualiser l'émergence de la veine basivertébrale avec parfois à l'étage lombaire un petit éperon osseux. A l'intérieur du spongieux, le trajet en « y » des structures veineuses peut être également bien visualisé. Les différentes portions de l'arc postérieur sont bien identifiables. Les articulations interfacettaires ont une orientation variable en fonction de l'étage rachidien : elles se rapprochent du plan sagittal au rachis lombaire supérieur et du plan frontal au rachis lombaire inférieur.
- **Disques intervertébraux :** Le disque intervertébral a un aspect grossièrement ovalaire. On ne peut différencier le nucleus de l'anneau fibreux. Leurs densités sont sensiblement identiques, entre 50 et 100 UH. La périphérie discale est parfois plus dense en raison d'un effet de volume partiel lié à la concavité des plateaux vertébraux adjacents. La densité discale n'est pas modifiée après l'injection intraveineuse de produit de contraste ; ceci permet de différencier le disque d'un

plexus veineux ou d'un tissu cicatriciel, qui à l'inverse présente un rehaussement de densité. L'aspect du rebord postérieur du disque intervertébral varie selon le niveau ; jusqu'en L4-L5, le rebord discal postérieur est concave sur la ligne médiane et parfois rectiligne. Il a tendance à devenir convexe chez le sujet plus âgé ; cette modification traduit l'existence d'une dégénérescence discale correspondant à une déshydratation progressive. La limite postérieure du disque L5-S1 est très souvent rectiligne ou légèrement convexe.

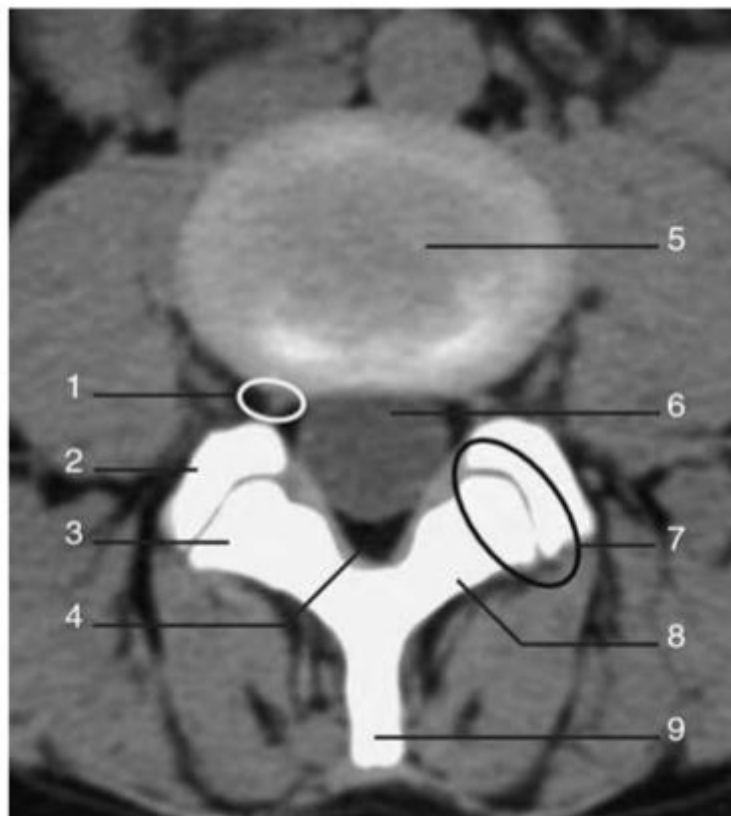


Figure 35 : Coupe axiale dans le plan discal (en L3-L4). 1. Foramen ; 2. Processus articularis supérieur de L4 ; 3. processus articularis inférieur de L3 ; 4. Graisse épidurale ; 5. disque L3-L4 ; 6. sac dural ; 7. Articulation zygapophysaire ; 8. lame ; 9. processus épineux [33]

- **Canal rachidien** : Il est de morphologie triangulaire au niveau lombaire. Le scanner permet à tous les niveaux de mesurer le diamètre antéropostérieur des structures canalaire lombaires. Ces mesures sont toujours effectuées à partir de coupes axiales examinées en fenêtre osseuse, ou à partir de reconstructions sagittales médianes et paramédianes. Les coupes doivent être perpendiculaires à l'axe du canal pour éviter que la valeur mesurée soit plus grande que la valeur réelle. Les critères morphologiques ou métriques du canal lombaire et leurs variations ont été définis sur les coupes pédiculoarticulaires et pédiculolamaires. Il est possible de retenir des valeurs statistiques moyennes pour les dimensions du canal :
- Le diamètre interpédiculaire augmente de L1 (20 mm) à L5 (25 mm) ;
 - La valeur moyenne du diamètre antéropostérieur est de 15 à 17 mm ;
 - La longueur du pédicule diminue de L1 (16 mm) à L5 (8 mm) ;
 - Le diamètre antéropostérieur du récessus latéral est supérieur ou égal à 5 mm. Il augmente de L1 à L5.

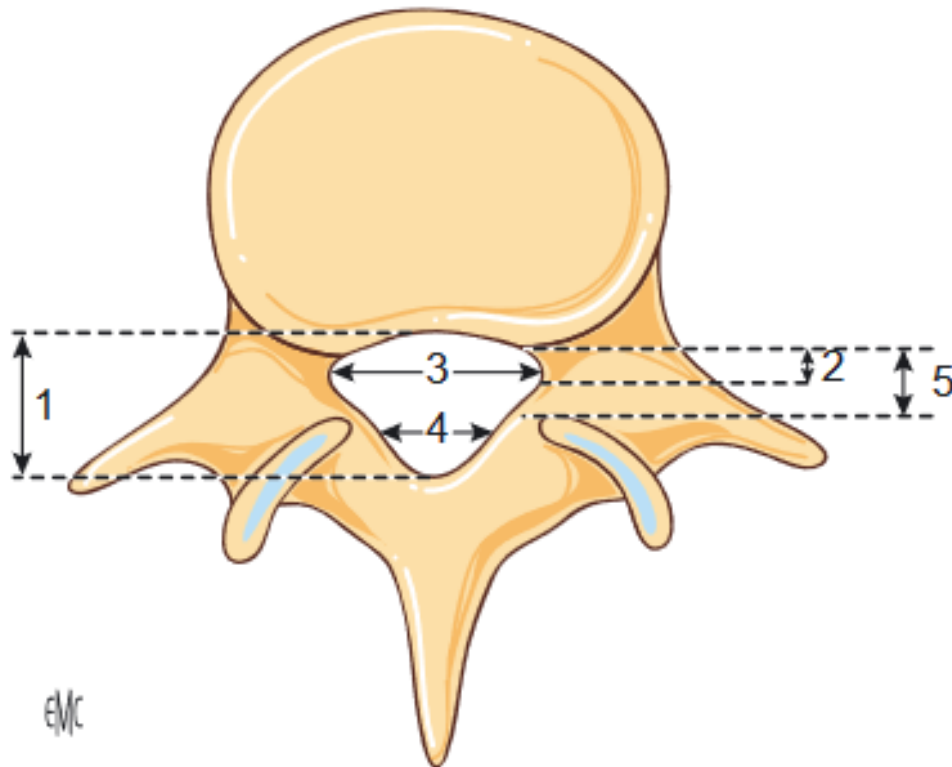


Figure 36 : Dimensions du canal lombaire. 1. Diamètre antéropostérieur ; 2. largeur du récessus ; 3. diamètre interpédiculaire ; 4. Diamètre interfacettaire ou interarticulaire ; 5. hauteur du pédicule [33]

- **Les ligaments** : Les ligaments jaunes ont une densité proche de celle des structures musculaires. Leur épaisseur varie de 3 à 5 mm, ils peuvent être ossifiés au niveau de leur insertion. Les ligaments interépineux et supra-épineux sont visualisés entre les apophyses épineuses.

A l'étage lombaire, les veines épidurales antérieures peuvent être visibles sous la forme de petites hypodensités arrondies (parfois paires) ou linéaires qui peuvent être différenciées, au sein de la graisse épidurale, des gaines radiculaires par leur plus petite taille et leur topographie médiane.

- **Sac dural et racines nerveuses** : Le sac dural occupe le centre du canal rachidien. Dans la région lombaire, le fourreau dural et les racines présentent une hypodensité homogène, la visibilité des racines nerveuses dans leur trajet

intra-canalalaire est variable. Les racines lombaires sont longues, verticales avec des radicelles rapidement accolées. Leur trajet intra-canalalaire peut être facilement identifié dans le canal latéral.

- **Les foramens intervertébraux** : Contiennent notamment le ganglion spinal et les racines, de la graisse et des structures veineuses. L'injection intraveineuse du produit iodé permet le rehaussement des plexus veineux et l'identification des racines (notamment du ganglion spinal).

A l'étage lombaire, les foramens intervertébraux sont riches en graisse, surtout à leur partie inférieure alors que le ganglion spinal de la racine dorsale est situé à la partie supérieure des foramens.



Figure 37 : Coupe axiale foraminale (en L3-L4). 1. Psoas ; 2. veine épidurale ; 3. Racine L2 ; 4. ligament jaune ; 5. graisse épidurale ; 6. aorte ; 7. corps de L3 ; 8. foramen ; 9. sac dural ; 10. arc postérieur de L3 [33]



Figure 38 : Coupe axiale pédiculolamaire (en L3–L4).

1. Gouttière radiculaire ; 2. Racine L4 ; 3. lame de L4 ; 4. corps de L4 ;
5. pédicule de L4 ; 6. processus transverse ; 7. processus articulaire supérieur de L4 ;
8. processus articulaire inférieur de L3 ; 9. processus épineux de L4 [33]

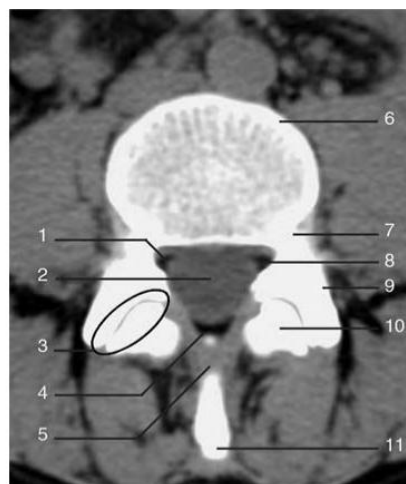


Figure 39 : Coupe axiale dans le plan pédiculoarticulaire (en L3–L4).

1. Gouttière radiculaire ; 2. fourreau dural ; 3. articulation zygapophysaire ; 4. graisse épidurale ; 5. ligament jaune ; 6. corps vertébral de L4 ; 7. pédicule de L4 ;
8. racine (en L3–L4) L3 ; 9. processus articulaire supérieur de L4 ; 10. processus articulaire inférieur de L3 ; 11. Processus épineux. [33]

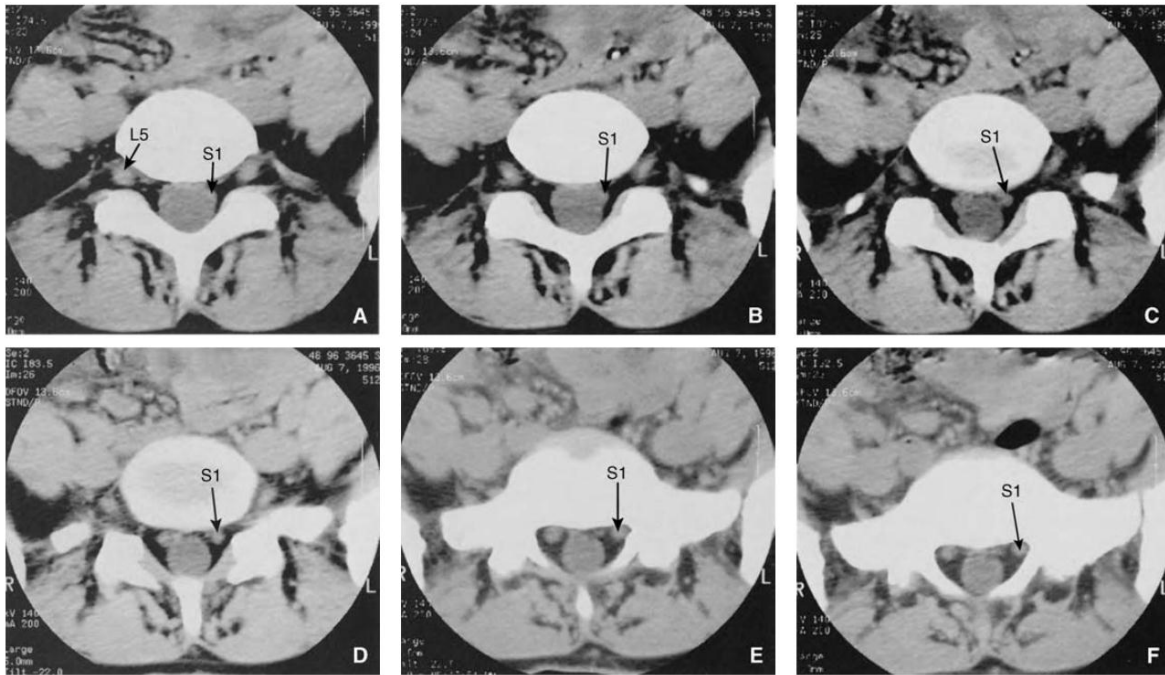


Figure 40 : Émergence radriculaire au niveau L5-S1.

A. La racine L5 occupe la partie haute du foramen L4-L5 après son trajet dans la gouttière radriculaire de L5. Les racines S1 sont localisées à la face antérolatérale du sac dural. **B.** Émergence des racines S1. **C.** Les racines S1 sont séparées du sac dural. **D.** En regard du disque L5-S1, les racines S1 croisent la face postérolatérale du disque et se dirigent obliquement vers l'avant pour gagner la gouttière radriculaire. **E.** Les racines S1 occupent le segment supérieur du récessus latéral. **F.** Progression des racines S1 dans la gouttière radriculaire en direction du foramen [33]

2.3. Avantages et limites :

Le scanner est la modalité de référence pour l'imagerie de l'os cortical et spongieux, mais reste assez pauvre pour l'exploration de l'unité disco-vertébrale, avec une sémiologie très limitée en comparaison avec l'IRM. Le scanner est cependant supérieur à l'IRM pour visualiser directement des calcifications discales, des calcifications et/ou ossifications ligamentaires et les érosions et ostéophytes des plateaux vertébraux. Son principal avantage étant d'être un examen souvent plus accessible que l'IRM.

Cependant, le scanner est une imagerie irradiante, mais les progrès technologiques récents (modulation de la dose délivrée et reconstructions itératives) permettent d'obtenir une image de grande qualité avec une dosimétrie faible.

3. Imagerie par résonance magnétique [32, 33, 35] :

L'IRM s'est rapidement imposée comme la principale méthode d'exploration du rachis. Tout son intérêt réside dans sa capacité de fournir une image des structures vertébrales, du contenu du canal rachidien et des structures paravertébrales dans les différents plans de l'espace. Dans ce domaine, l'IRM est une méthode particulièrement efficace. L'injection intraveineuse de chélates de gadolinium est rarement indispensable en première intention pour l'exploration d'une pathologie discale. Cette injection est utile pour visualiser des abcès, une épидурite infectieuse ou tumorale (diagnostics différentiels) ou pour améliorer les performances diagnostiques lors de l'exploration d'un disque opéré (différenciation plus facile entre fragment discal et tissu cicatriciel).



Figure 41 : L'appareil IRM du service de Radiologie - Hôpital militaire Moulay Ismaïl de Meknès.

3.1. Considérations techniques :

3.1.1. Antennes :

Ce sont des antennes de surface réceptrices, adaptées à l'étude du rachis. On utilise les antennes à réseau phasé (phased-array) pour améliorer le rapport signal/bruit et par voie de conséquence la résolution spatiale. L'antenne rachis assure une exploration globale du rachis. L'activation segmentaire de l'antenne permet d'effectuer un examen centré.

3.1.2. Coupes et séquences :

➤ Coupe sagittale en pondération T1 et T2 :

C'est une séquence en pondération T1 et T2 rapide (fast ou turbo spin echo : FSE/TSE), séquence pondérée T2 avec saturation des graisses pour évaluation du signal du disque, des corps vertébraux et plus particulièrement des plateaux vertébraux. Les séquences sagittales permettent une analyse :

- De la hauteur discale (T1, T2) ;
- De l'hydratation discale (T2) ;
- D'une saillie discale postérieure (T1, T2) ;
- D'un refoulement de la graisse épидurale normale (T1, T2 FSE) ;
- Des déformations du sac dural ;
- De l'existence de la migration supérieure ou inférieure d'une hernie postérolatérale ou médiane (T1, T2) ;
- De l'aspect du ligament vertébral commun postérieur (T2) ;
- Au niveau foraminal (T1 et T2 FSE) des rapports des racines ou des ganglions rachidiens, à la partie haute de façon simultanée de tous les foramens d'un même côté, utile en cas de hernie discale foraminale, en objectivant la continuité du matériel discal avec le disque intervertébral sus-jacent ;

- De l'effacement de la graisse foraminale et du conflit avec la racine plaquée contre le pédicule à la partie supérieure du foramen.
- **Coupe axiale transverse en pondération T1 et T2 dans le plan discal :**

Elle apprécie le degré de latéralisation des saillies postérieures et la focalisation du débord discal, ainsi que son retentissement radiculaire et dural.

Cette séquence est bien adaptée à la visualisation des hernies latérales, mais, comme en TDM, elle apprécie mal l'importance de la migration, la compression du ganglion radiculaire et la continence du ligament vertébral commun postérieur.
- **Coupe frontale en pondération T1 :**

Cette séquence réalisée en pondération T1, dégage les racines à leur émergence sous-pédiculaire, puis dans leur trajet extrarachidien, entourées de la graisse environnante sur une distance bien supérieure aux données radiculographiques. Cette séquence permet une étude du conflit discoradiculaire par hernie foraminale, en visualisant le refoulement de l'aisselle, contre le pédicule sus-jacent, la compression, l'œdème ou la déformation du ganglion radiculaire, le déplacement de la graisse paravertébrale et la contiguïté du matériel discal.

3.2. Anatomie IRM du rachis lombaire :

➤ **Structures osseuses :**

Habituellement chez l'adulte, l'os spongieux est riche en moelle grasseuse et présente un hyper signal en écho de spin pondéré T1, qui diminue en pondération T2 et disparaît en séquence suppression de graisse, la corticale est en hypo signal franc sur l'ensemble des séquences.

Le signal cortical peut être perturbé par des artéfacts de déplacement chimique, surtout à l'étage lombaire. L'artéfact de susceptibilité magnétique, notamment en séquence écho de gradient, peut épaissir artificiellement la corticale et créer des fausses images de sténose canalaire et foraminale.

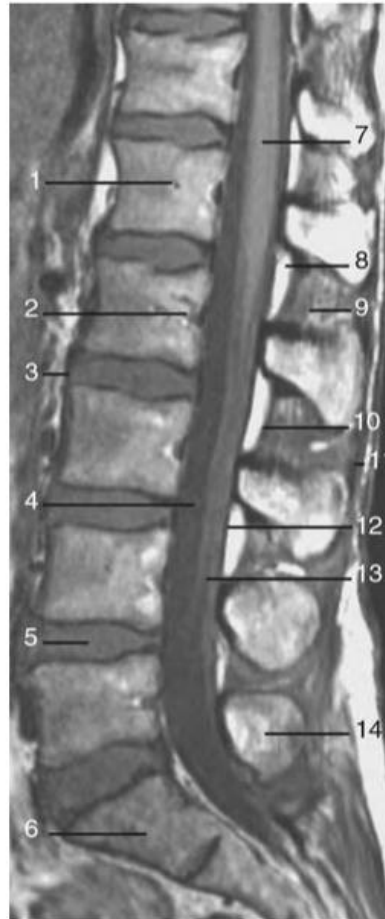


Figure 42 : Coupe sagittale médiane pondérée T1.

1. Corps vertébral de L1 ; 2. Veine basivertébrale ; 3. ligament vertébral commun antérieur ; 4. liquide cérebrospinal ; 5. disque intervertébral ; 6. corps vertébral de S1 ; 7. cône médullaire ; 8. graisse épidurale ; 9. ligament interépineux ; 10. ligament jaune ; 11. ligament supraépineux ; 12. Limite postérieure du fourreau dural ; 13. racines de la queue de cheval ; 14. processus épineux [33]



Figure 43 : Coupe sagittale médiane pondérée T2.

1. Ligament vertébral commun antérieur ;
2. fente (cleft) discale ;
3. veine basivertébrale ;
4. liquide cérébrospinal ;
5. corps vertébral de L5 ;
6. disque L5-S1 ;
7. cône médullaire ;
8. ligament supraépineux ;
9. ligament jaune ;
10. bord postérieur du fourreau dural ;
11. queue de cheval ;
12. Graisse épidurale ;
13. ligament vertébral commun postérieur [33]

➤ **Disque intervertébral [36] :**

Le signal de l'annulus et du nucleus avec les séquences SE pondérées T1 et T2 ainsi qu'en écho de gradient, reflète la teneur en eau et la distribution des fibres collagènes dans ces deux structures.

Le disque intervertébral présente un signal intermédiaire sur les séquences pondérées T1 et un hypersignal en pondération T2 (Fig. 44). Il n'existe pas de différence de signal entre le nucleus et les couches profondes de l'annulus ; dans les deux pondérations, ces deux structures ne peuvent être distinguées. En pondération T1, l'hyposignal est plus marqué dans le segment antérieur du disque intervertébral traduisant la situation excentrée du nucleus et, en conséquence, la diminution progressive de la teneur discale en eau du centre vers la périphérie. Cette transition est prononcée chez le sujet jeune et elle s'estompe chez le sujet plus âgé [37]. La couche externe des fibres de l'annulus est matérialisée par une bande en hyposignal en pondération T1 et T2 à la périphérie du disque, aussi bien dans son segment antérieur que postérieur.

En pondération T2, une bande horizontale, en hyposignal (cleft centronucléaire) [38], existe au centre du disque chez plus de 90 % des patients âgés de plus de 30 ans. Cette ligne correspond à une fibrose dégénérative de la matrice gélatineuse le long de la ligne de séparation des sclérotomes de la notochorde.

Le disque intervertébral s'étudie sur les coupes sagittales et axiales. En vue sagittale, il est réniforme avec une différence de hauteur entre sa portion antérieure et postérieure (le disque est plus haut en avant qu'en arrière). Sur les coupes axiales, le bord postérieur des quatre premiers disques intervertébraux est concave ou rectiligne ; le bord postérieur du disque L5-S1 est convexe.

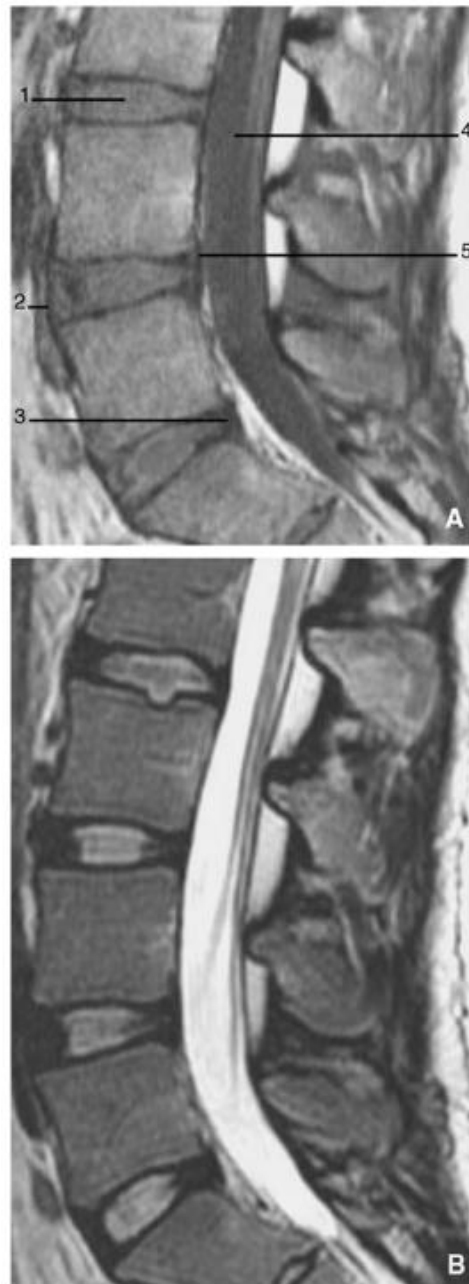


Figure 44 : Disques intervertébraux.

A. Coupe sagittale pondérée T1. 1. Disque intervertébral ; 2. Ligament vertébral antérieur ; 3. fibres de Sharpey ; 4. Fourreau dural ; 5. Ligament vertébral postérieur.

B. Coupe sagittale pondérée T2 [33]

➤ **Espace épidural :**

La graisse épidurale et foraminale a un hyper signal en écho de spin pondère T1, qui s'atténue en pondération T2.

Au niveau de l'espace épidural antérieur, les plexus veineux présentent en pondération T1 un signal intermédiaire, et un hyper signal en pondération T2. Le ligament longitudinal postérieur est en hypo signal et reste difficilement dissociable du bord antérieur du sac dural. Au niveau du disque, il se confond avec la périphérie de l'annulus.

➤ **Sac dural et racines :**

Le cône médullaire se termine en L1-L2 pour faire place aux racines de la queue de cheval. Les éléments nerveux et les espaces sous-arachnoïdiens présentent en T1 un signal d'intensité intermédiaire, semblable au signal du disque intervertébral et légèrement supérieur au signal du LCS. En T2, les racines se distinguent au sein de l'hypersignal du LCS par leur signal d'intensité intermédiaire.

Le trajet antéro-inférieur et latéral des racines, depuis leur émergence du fourreau dural, dans le récessus latéral jusqu'au trou de conjugaison, est parfaitement bien analysé sur les coupes axiales sagittales, et sur les coupes parasagittales en pondération T1.

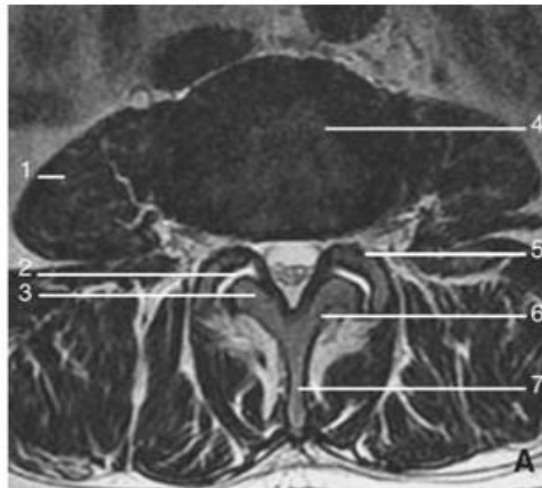


Figure 45 : Coupe axiale pondérée T2 passant par le disque intervertébral. 1. Psoas ; 2. espace artriculaire ; 3. processus artriculaire inférieur ; 4. disque intervertébral ; 5. Processus artriculaire supérieur ; 6. lame ; 7. processus épineux. [33]

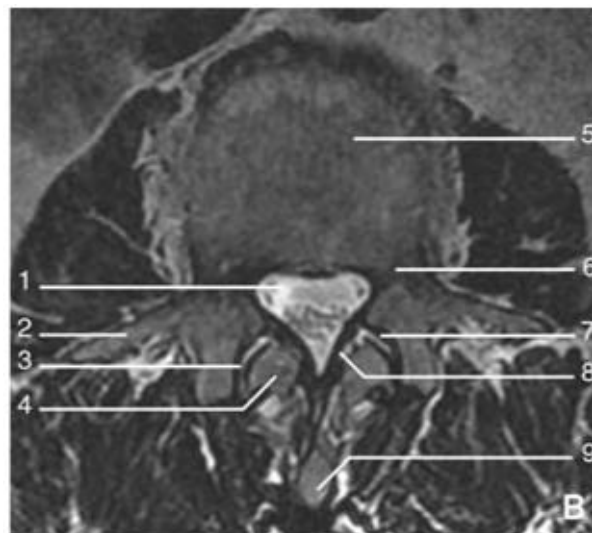


Figure 46 : Coupe axiale pondérée T2 passant dans le plan des pédicules. 1. Canal vertébral ; 2. Processus transverse ; 3. espace artriculaire ; 4. processus artriculaire inférieur ; 5. corps vertébral ; 6. pédicule ; 7. surface artriculaire supérieure ; 8. ligament jaune ; 9. processus épineux [33]

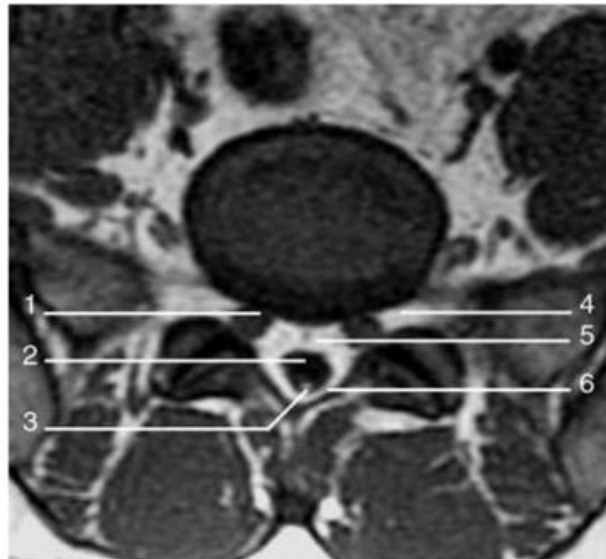


Figure 47 : Espace épidual. Coupe axiale pondérée T1.

1. Racine ; 2. sac dural ; 3. filum terminal ; 4. graisse foraminale ; 5. espace épidual antérieur; 6. fourreau dural [33]

3.3. Avantages et limites :

Elle permet une bonne analyse du contenu intracanalair (cône médullaire, espaces sous-arachnoïdiens, trajet intradural radulaire, trajet foraminal, trajet extraforaminal).

Les structures calcifiées (ostéophytes), mais également les gaz discaux ou intracanalaires, sont peu ou pas détectés.

V. Sémiologie radiologique :

La séméiologie commune à la TDM et à l'IRM, la hernie discale se définit comme une saillie focale en continuité avec le disque intervertébral au niveau de l'espace épidual et/ou juxtaforaminal. Elle représente une saillie inférieure en axial à 25 % de la circonférence globale ou entre 25 et 50 % en cas de hernie discale avec large base [24].

La situation topographique et le volume de la hernie discale conditionnent le retentissement :

- Sur la graisse épidurale effacée au contact de la hernie discale ;
- Sur les racines refoulées, comprimées, effacées ou augmentées de volume, au niveau de leur émergence du sac dural ou dans leur trajet foraminal ou dans leur récessus latéral (conflit discoradiculaire ;
- Sur le sac dural déformé et refoulé

1. TDM :

Sa mise en évidence est favorisée par le contraste naturel avec la graisse épidurale ou foraminale quand elle est présente. Sa densité est de type cartilagineux (50–90 UH) équivalente aux disques contigus. Quelques-unes ont parfois une densité équivalente à celle du sac dural [39].

Le scanner permet l'évaluation des phénomènes dégénératifs vertébraux discaux associés :

- Calcifications discales et ligamentaires ;
- Vide gazeux ;
- Ostéophytes et condensation ou ossification des plateaux ;
- Pincement discal.

Il permet également d'identifier un arrachement osseux des plateaux vertébraux adjacents à la hernie discale (en particulier dans les hernies foraminales ou extraforaminales témoignant de la désinsertion des fibres de Sharpey), le defect osseux et la sclérose périphérique de la hernie intraspongieuse [40].

Un certain nombre de signes tomodensitométriques de présomption ont été décrits pour juger du caractère transligamentaire et extraligamentaire de la hernie discale [25, 43, 44] :

- Diamètre antéropostérieur de la hernie discale supérieur ou égal à la taille du canal rachidien en regard ;
- Migration vers le haut ou vers le bas supérieur à 6 mm par rapport à l'étage discal ;
- Raccordement à angle aigu avec le disque ;
- Contours irréguliers de la hernie discale (car non recouverts par le complexe ligamentaire).

Plus une hernie discale est migrée, plus elle a de chances d'être « exclue » [25], de même si le diamètre antéropostérieur de la hernie discale est supérieur à 75 % du canal [44]. En TDM, l'exclusion ne peut être affirmée que si un espace graisseux sépare le fragment discal hernié du disque natif [39] ou si une coupe sépare le fragment du disque [45].

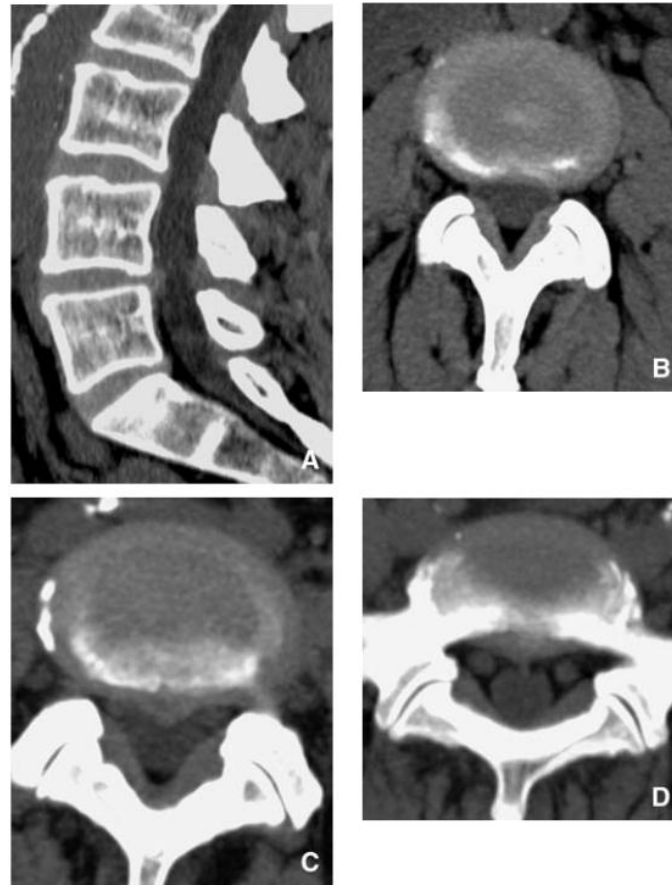


Figure 48 : Bombement discal et hernie discale (TDM) (intérêt du plan axial pour leur distinction).

- A.** Reconstruction sagittale médiane. Bombement harmonieux antérieur et postérieur du disque L3-L4. Saillie marquée en postérieur des disques L4-L5 et L5-S1.
- B.** Coupe axiale dans le plan du disque L3-L4 : étalement discal harmonieux et global de l'annulus débordant les plateaux vertébraux.
- C.** Coupe axiale du disque L4-L5 : hernie discale médiane réalisant une saillie discale focale.
- D.** Coupe axiale disque L5-S1 : hernie discale médiane réalisant une saillie discale focale non conflictuelle avec les racines S1. [32]

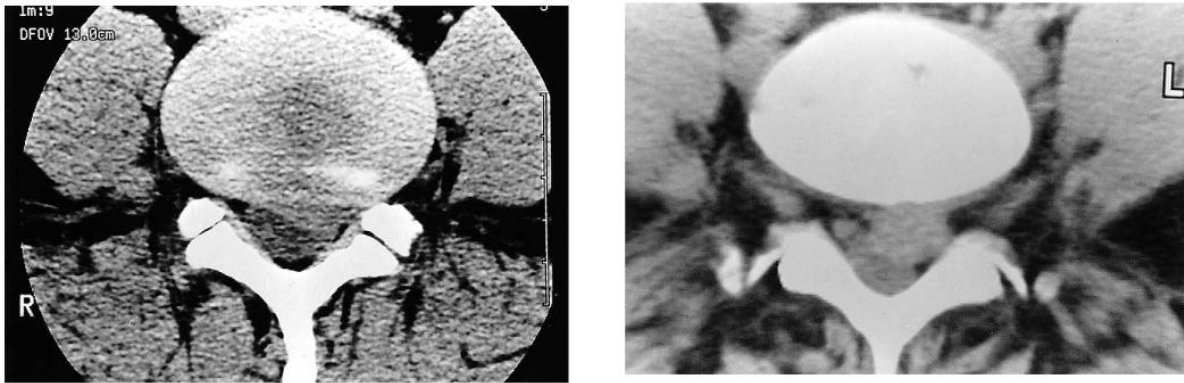


Figure 49 : TDM lombaire en coupe axiale montrant

A gauche : Hernie discale postérolatérale gauche avec des bords réguliers et un large raccordement au disque.

A droite : Hernie discale à raccordement étroit au disque. [41]

2. IRM :

Elle donne une information comparative et qualitative en sagittal, entre le disque hernié et les disques adjacents.

En pondération T1, les hernies discales médianes, postérolatérales ou foraminales sont bien vues grâce à la graisse épidurale (Fig.50). Le déplacement de cette dernière est particulièrement important dans l'évaluation des petites hernies. Le matériel discal hernié est en isosignal ou légèrement en hypersignal T1 par rapport au disque mère. La délimitation avec le sac dural est difficile.

En pondération T2, l'aspect est variable, soit le plus souvent de même signal que le disque natif (le plus souvent dégénéré pour les hernies sous-ligamentaires) (Fig. 51), soit parfois moins hypo-intense que le disque natif, en raison de son contenu hydrique ou de son encapuchonnage par du tissu de granulation (hernie extraligamentaire). Les rapports avec le sac dural peuvent être rendus difficiles en cas de fragment migré ou libre plus volontiers en hypersignal [42].

Les rapports avec le complexe ligamentaire postérieur ne peuvent s'apprécier que sur les coupes sagittales et parasagittales médianes où celui-ci apparaît en hyposignal T2 ; son analyse est peu contributive en réalité pour juger du caractère sous-ligamentaire ou extraligamentaire et n'a pas de valeur prédictive.

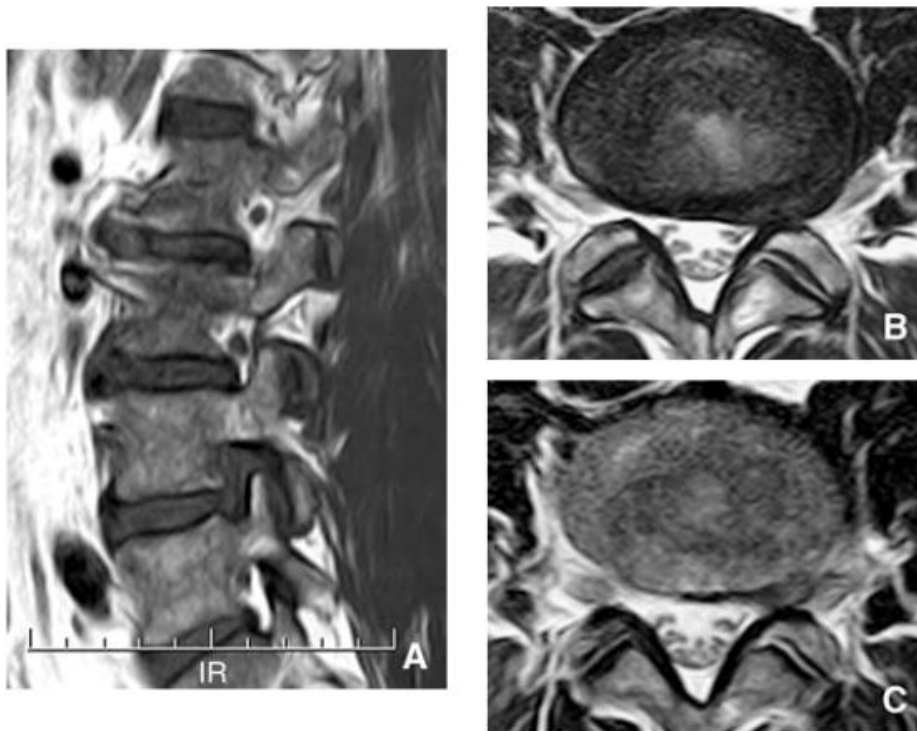


Figure 50 : Hernie foraminale (IRM).

A. Coupe foraminale gauche en pondération T1. Complément du foramen L4-L5 gauche masquant la racine L4 gauche par une structure en isosignal et en continuité avec le disque L4-L5.

B, C. Coupes axiales en pondération T2 discale (B) et foraminale (C) : saillie focale de l'annulus postérieur foraminal et juxtaforaminal effaçant la graisse et la racine L4 gauche. [32]

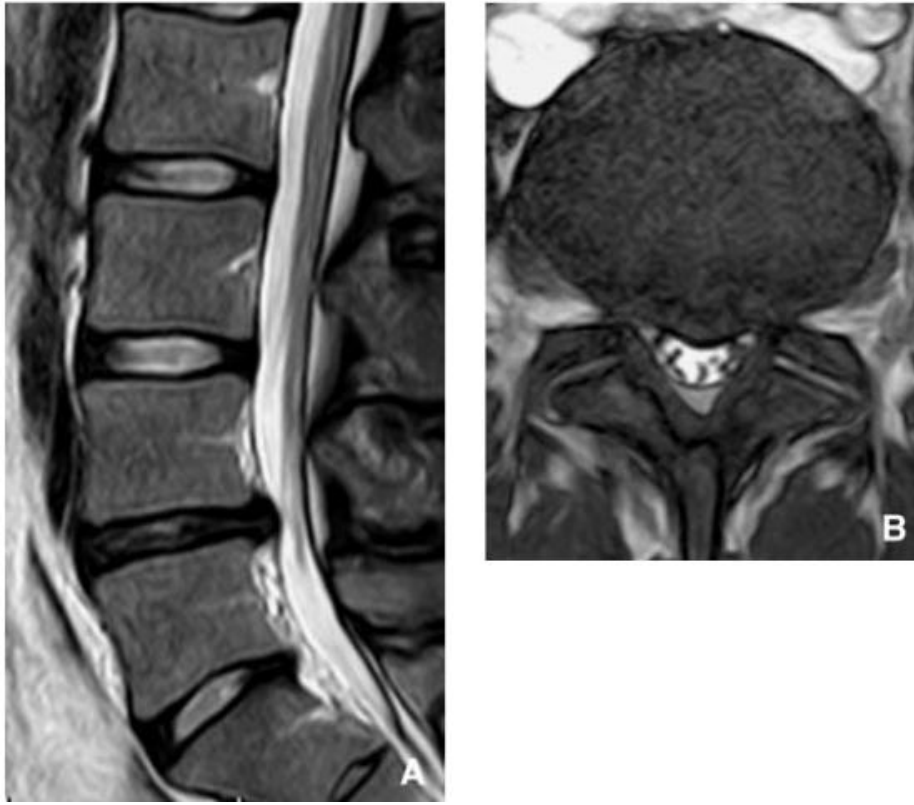


Figure 51 : Hernie discale à base large (IRM).

A. Coupe sagittale pondérée T2 médiane : disque L4–L5 siège d'un pincement et d'un hyposignal global. Saillie focale de l'annulus postérieur soulevant le ligament vertébral commun postérieur. Dilatation des plexus veineux sous-jacents en regard du corps vertébral L5. Fente intranucléaire normale des disques sus-jacents.

B. Coupe axiale en pondération T2 du disque L4–L5. Saillie discale focale à large base d'implantation en situation médiane, conflictuelle avec la racine L5 gauche augmentée de volume à la partie haute du récessus latéral gauche de L5. [32]

La description obéit à une sémantique précise.

- Dans le plan transversal la hernie (saillie discale focale) peut être médiane, postérolatérale, foraminale ou extraforaminale.
- Dans le plan sagittal, elle peut rester centrée par le disque ou subir une migration ascendante (crâniale) ou descendante (caudale).
- Elle peut venir au contact d'une racine, la déplacer avec ou sans déformation, ou la comprimer jusqu'à ce qu'elle ne soit plus visible. La racine concernée est parfois élargie.

Au scanner : la hernie apparaît comme une masse de même densité que le disque et en continuité avec lui ; elle peut cependant contenir des zones de densité gazeuse (communication avec un vide discal) ou des calcifications.

En IRM : le signal de la hernie est iso-intense au disque en T1, plus variable en T2 (hypo-intense en cas de contenu gazeux ou calcique, hyperintense en cas d'exclusion). L'injection de gadolinium n'est pas indiquée, sauf en cas d'antécédent récent de chirurgie discale. Si elle est effectuée, elle montre une prise de contraste périherniaire, qui devient circonférentielle en cas d'exclusion, et qui s'explique par la présence d'un tissu fibrovasculaire réactionnel associé à une congestion des plexus veineux épидuraux.

Figure 52 : Séméiologie scanner/IRM du conflit discoradiculaire

Séméiologie radiologique	<ul style="list-style-type: none"> • Pincement discal : la hauteur du disque est évaluée par rapport aux disques adjacents. Normalement son épaisseur augmente d'un étage à l'autre, le disque le plus épais étant L4-L5. • Ostéophytes marginaux, dont la base est implantée sur le rebord du plateau vertébral. Leur croissance est d'abord horizontale, puis ils s'incurvent et se dirigent verticalement, pour parfois fusionner avec l'ostéophyte de la vertèbre adjacente en formant un pont ostéophytique. • Ostéocondensation des plateaux vertébraux, parfois creusée de géodes ou d'érosions ; on parle alors de discarthrose érosive. Vide intersomatique : ce phénomène correspond à la présence de gaz au sein des fissures nucléaires. • Calcifications discales centrales (hydroxyapatite) ou périphériques (pyrophosphate de calcium).
Séméiologie IRM	<ul style="list-style-type: none"> • Pincement discal. • Bombement discal circonférentiel. • Hyposignal discal sur les séquences pondérées T2 et STIR. • Des remaniements de signal des plateaux vertébraux ont été décrits par Modic en 1988 : <ul style="list-style-type: none"> ○ Modic type 1 : remplacement de la moelle osseuse souschondrale par un tissu fibrovasculaire responsable d'un hyposignal T1 et d'un hypersignal T2 ; ○ Modic type 2 : involution graisseuse à l'origine d'un hypersignal T1 et T2 ; ○ Modic type 3 : ostéocondensation se traduisant par un hyposignal T1 et T2. <p>La discopathie de type 1 est plus fréquemment associée à une symptomatologie douloureuse, alors que les deux autres types s'observent plus volontiers chez les sujets asymptomatiques.</p>

Figure 53 : Séméiologie radiologique et IRM de la dégénérescence discale à l'étage lombaire [46]

3. Nomenclature : du disque normal à la hernie discale

Afin d'améliorer la prise en charge clinique des malades et, il est fondamental et essentiel de proposer une nomenclature standardisée. Les pathologies de dégénérescence discale ayant un mécanisme progressif et continu, une classification par stade impliquerait des inconvénients avec des ambiguïtés et des risques d'inexactitude.

En 1997, Millette établit une classification et une nomenclature fondées principalement sur les lésions et l'anatomie de l'unité disco-vertébrale (disques et plateaux vertébraux adjacents).

Cette méthode classe en imagerie les disques en : disque normal, disque vieilli mais normal pour l'âge, disque avec fissuration annulaire et hernie discale. [47]

Cette approche a le mérite de pouvoir être applicable à toutes les techniques d'imagerie mais elle demande une assimilation, par le radiologue, de diverses lésions élémentaires, afin de distinguer un disque vieilli mais normal pour l'âge, d'un disque vraisemblablement lésé, avec fissuration et hernie discale.

Ainsi, la méthodologie peu précise et rigoureuse de cette classification a amené la Société Américaine de Neuroradiologie à proposer des recommandations de nomenclature. Les principaux éléments sont les suivants :

- **La protrusion discale**, qui désigne une anomalie de contour à base large (les angles de raccordement de celle-ci avec le disque intervertébral dessinent une pente douce)
- **L'extrusion discale**, qui correspond à une anomalie de contours à base étroite (les angles de raccordement sont ici plus étroits)
- **L'exclusion** de la hernie discale, qui souligne une perte de contact entre le disque d'origine et le matériel discal intracanalair.

- **La migration** du matériel discal lorsque celui-ci est visualisé à distance du plan du disque.

Cette nomenclature impose notamment la précision topographique dans le plan axial de l'élément discal visualisé. Il est donc nécessaire de distinguer la hernie discale **paramédiane** (gauche ou droite), **médiane**, **foraminale**, celle comblant le récessus latéral et la hernie **extraforaminale**.

En parallèle, Pfirrmann développe une classification, basée sur l'IRM, de discopathie dégénérative comprenant cinq stades, avec les critères suivants observés sur l'imagerie : la structure du disque, la distinction possible entre l'annulus et le nucleus pulposus, l'intensité du signal et la hauteur du disque intervertébral [48]. Ces cinq grades sont donc :

- Grade 1 : structure discale homogène, hypersignal intense, hauteur de disque normale.
- Grade 2 : structure discale hétérogène, hypersignal légèrement moins intense, distinction entre nucleus et annulus possible, hauteur discale normale (avec ou sans bande grise horizontale).
- Grade 3 : structure discale hétérogène, hypersignal intermédiaire, distinction entre nucleus et annulus pas très nette, hauteur discale normale ou très peu diminuée.
- Grade 4 : structure discale hétérogène, hyposignal gris foncé, perte totale de la distinction entre nucleus et annulus, hauteur discal normale ou diminuée.
- Grade 5 : structure discale hétérogène, hyposignal profond noir, perte complète de la distinction entre nucleus et annulus, hauteur discale diminuée significativement.

Cette nomenclature en cinq grades (figure 54), corrélée à la structure du disque et son signal, offre une fiabilité et une bonne reproductibilité dans l'évaluation et la

caractérisation des discopathies par les radiologues, en complément de la classification de Modic. Quelques lacunes apparaissent cependant, dans cette classification de Pfirrmann, quand il s'agit de jeunes patients et elle semble être moins performante chez des personnes âgées. Une version révisée en huit grades, doublée d'un atlas d'images de référence, a donc été apportée. [49]

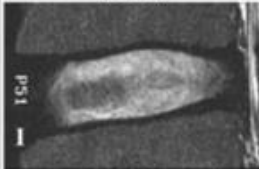




Grade de Pfirrmann (IRM)	Grade	Structure	Distinction AF/NP	Intensité du signal	Hauteur discale
	I	Homogène blanche brillante	Nette	Hyper-intense	Normale
	II	Inhomogène ± barres horizontales	Nette	Hyper-intense	Normale
	III	Inhomogène gris	Difficile	Intermédiaire	Normale à légèrement diminuée
	IV	Inhomogène gris à noir	Impossible	Intermédiaire à hypo-intense	Normale à modérément diminuée
	V	Inhomogène noir	Impossible	Hypo-intense	Nulle

Figure 54 : Classification de Pfirrmann de la dégénérescence discale basée sur l'IRM [50]

4. Diagnosics différentiels en imagerie :

Le diagnostic d'une hernie discale et/ou un fragment migré se pose le plus souvent devant un aspect évoquant une grosse racine ou un processus adjacent ou accolé à une racine.

Latéralement au sac dural le diagnostic différentiel porte sur :

- **Une émergence radiculaire conjointe** : asymétrie d'émergence radiculaire réalisant une émergence durale conjointe de deux racines. Cet aspect est le plus souvent rencontré en regard de l'étage L5-S1 et concerne les racines L5 et S1.

Parfois, il s'agit d'une émergence conjointe au niveau des racines S1 et S2. Cette naissance conjointe au niveau du sac dural simule un syndrome de masse qui peut occuper le récessus latéral et/ou le foramen pouvant parfois être élargis. Le comportement de cette structure est proche en IRM comme en TDM du liquide céphalorachidien. Le raccordement de cette structure est harmonieux sans effet de masse sur ce dernier. Il est individualisé une séparation de la distalité du processus en deux racines ;

- **Un kyste arachnoïdien périradiculaire et un kyste de Tarlov** : il s'agit d'une dilatation des gaines périradicales dont l'aspect est bien discriminé en IRM ou myélo-IRM, objectivant la dilatation contenant le liquide céphalorachidien en T1 et en T2. Les kystes arachnoïdiens siègent préférentiellement au niveau des racines lombaires et sont le plus souvent bilatéraux. Les kystes de Tarlov sont en situation sacrée et présentent une forme plus ou moins ovoïde, réalisant parfois un scaloping au niveau du canal sacré. Leur comportement est équivalent à celui du liquide cérebrospinal ;
- **Un neurinome** : son signal en IRM est rehaussé en totalité après injection de gadolinium, à la différence du matériel discal migré ou exclu, dont seule la périphérie peut se rehausser. Il peut exister une érosion osseuse foraminale ou du canal coexistant avec le neurinome. Il est à différencier principalement d'une hernie foraminale ou extraforaminale ;
- **Un kyste synovial** : il est de siège postérieur habituellement centré par l'extrémité interne de l'interligne articulaire postérieur. Son aspect en IRM est celui d'une structure de signal variable en T1 se rehaussant en périphérie après injection de gadolinium, mais recouvert par le ligament jaune. La TDM objective une structure de densité variable, siège parfois de calcifications, de diagnostic difficile avec une hernie discale à migration postérieure.

MATERIELS

ET METHODES

I. Type, lieu et période d'étude :

Notre travail est une étude rétrospective descriptive, qui a fait recenser 102 cas de sciatiques par Hernie discale, colligés aux services de Neurochirurgie et de Radiologie de l'HMMI de Meknès sur une période de 2 ans et 2 mois entre janvier 2019 et mars 2021.

II. La Population cible :

1. Critères d'inclusion :

Tous les patients de tout âge, homme ou femme, vus pour lombalgies et/ou lombosciatalgies et ayant bénéficié d'une TDM ou IRM au sein du service de radiologie de l'hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès et dont l'imagerie a révélé une hernie discale.

2. Critères d'exclusion :

Ont été exclues de cette étude les patients dont les données anamnestiques et/ou radiologiques étaient incomplètes.

3. La collecte des données :

Les dossiers ont été exploités suivant une fiche d'exploitation préétablie (Voir annexe) ayant permis de préciser les données épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives de nos patients.

4. Considération éthique :

Le recueil des données a été effectué avec respect de l'anonymat des patients et de la confidentialité de leurs informations.

RESULTATS

Les résultats de l'étude comportent des données épidémiologiques, cliniques et radiologiques. Les résultats sont représentés sous forme de tableaux et illustrés par des graphiques pour faciliter leur analyse.

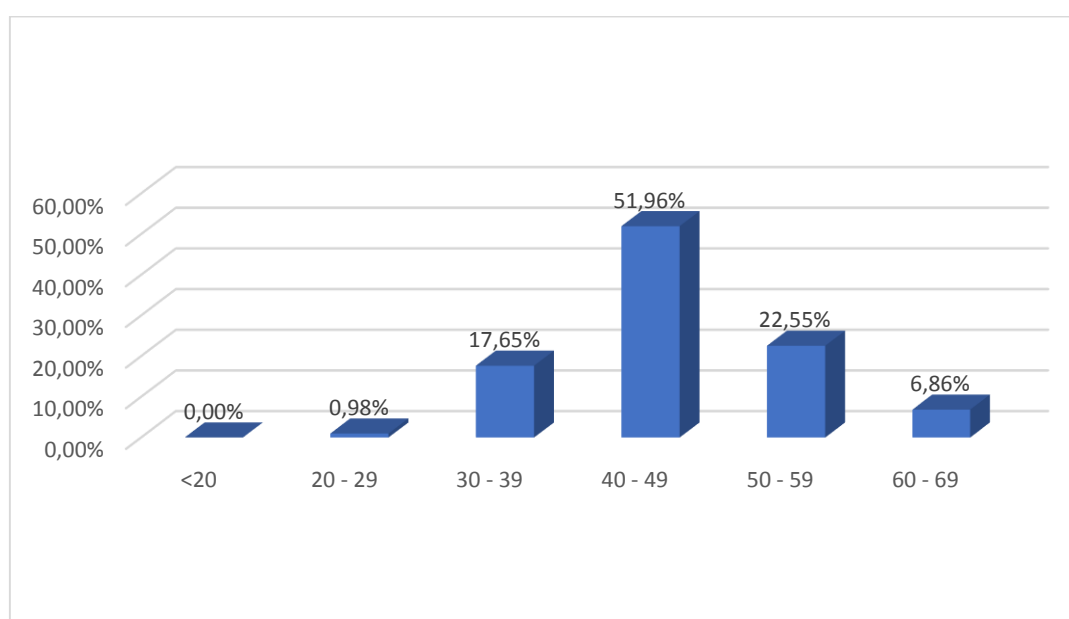
I. Données épidémiologiques :

1. Fréquence en fonction de l'âge :

L'âge moyen de nos patients est de 43 ans avec des extrêmes situés entre 18 et 69 ans. La tranche d'âge la plus touchée est celle comprise entre 40 et 49 ans avec une fréquence de 51.96% des cas.

Tableau 1: Répartition des patients en fonction de l'âge.

Age (ans)	Nombre de cas	Pourcentage
<20	0	0.00%
20 - 29	1	0.98%
30 - 39	18	17.65%
40 - 49	53	51.96%
50 - 59	23	22.55%
60 - 69	7	6.86%
Total	102	100%



Graphique 1 : Répartition des patients selon l'âge (ans).

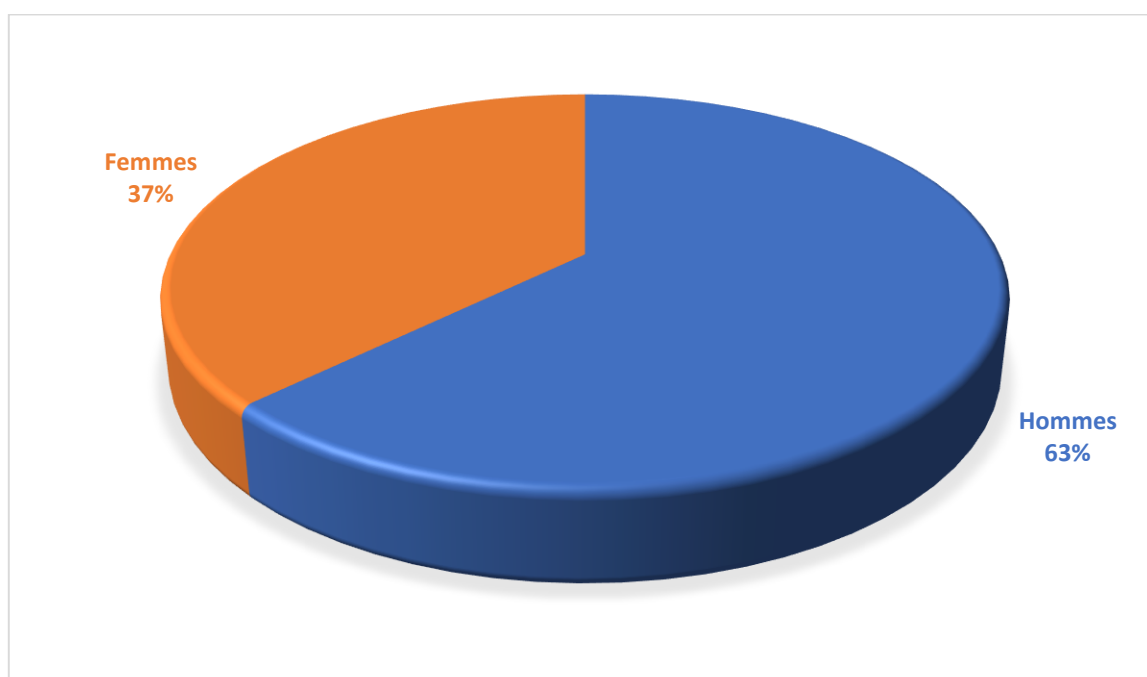
2. Fréquence en fonction du sexe :

Cette affection touche les deux sexes avec une nette prédominance masculine, avec 64 hommes et 38 femmes, soit un sexe ratio de 1.68.

Cette prédominance masculine est en rapport avec la nature de la profession exercée, souvent plus pénible chez l'homme. (Graphique 2)

Tableau 2 : Répartition des patients en fonction de sexe.

Sexe	Nombre de cas	Pourcentage
Masculin	64	62.75%
Féminin	38	37.25%
Total	102	100%



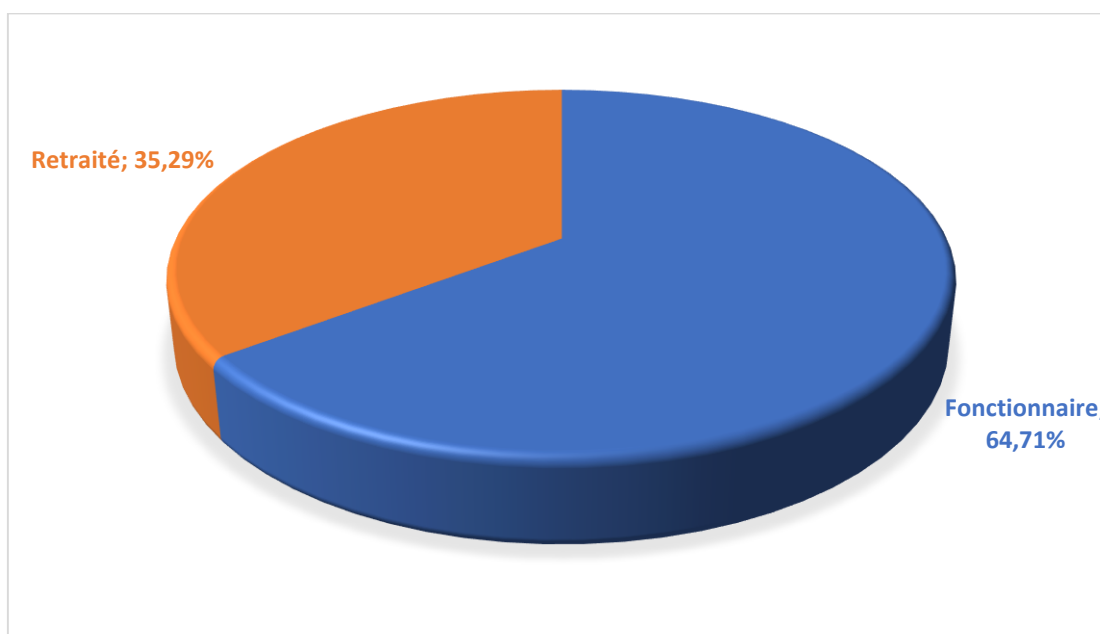
Graphique 2 : Répartition des patients selon le sexe.

3. Profession :

La majorité de nos patients fait partie des fonctionnaires avec un pourcentage de 64.71% tandis que les retraités présentent 35.29%

Tableau 3 : Répartition des activités professionnelles de nos malades.

Activités professionnelles	Nombre de cas	Pourcentage
Fonctionnaire	66	64.71%
Retraité	36	35.29%
Total	102	100%



Graphique 3 : Répartition des patients selon l'activité professionnelle.

4. Antécédents :

Le recueil des antécédents médicochirurgicaux des patients a permis d'évaluer l'état général des malades et de rechercher les anomalies associées.

Dans cette série, la survenue de la sciatique sur un terrain de diabète a été notée chez 21 patients, soit (20.6%) des cas. 4 patients, soit (3.9%) des cas, ont eu un antécédent traumatique lombosacré antérieur. Le reste des patients n'avaient pas d'antécédents pathologiques particuliers.

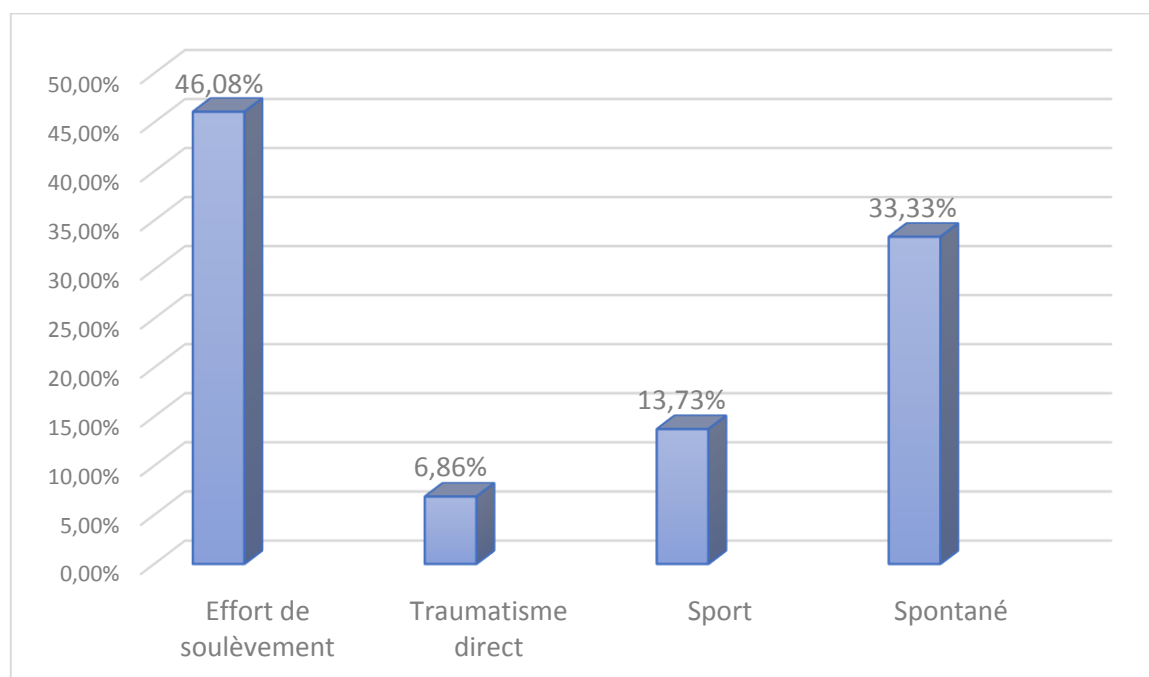
5. Facteurs déclenchants :

La notion de facteur déclencheur de la sciatique a été rapporté par 68 patients.

Ces facteurs déclencheurs ont été variés et dominés surtout par l'effort de soulèvement de charges lourdes dans 46.08% des cas.

Tableau 4 : Répartition des facteurs déclenchants chez nos patients.

Facteurs déclenchants	Nombre de cas	Pourcentage
Effort de soulèvement	47	46.08%
Traumatisme direct	7	6.86%
Sport	14	13.73%
Spontané	34	33.33%
Total	102	100%



Graphique 4 : Répartition des facteurs déclenchants de nos patients.

II. Etude clinique :

1. L'interrogatoire :

Temps essentiel dans le diagnostic de la hernie discale lombaire, permettant de préciser les caractères suivants :

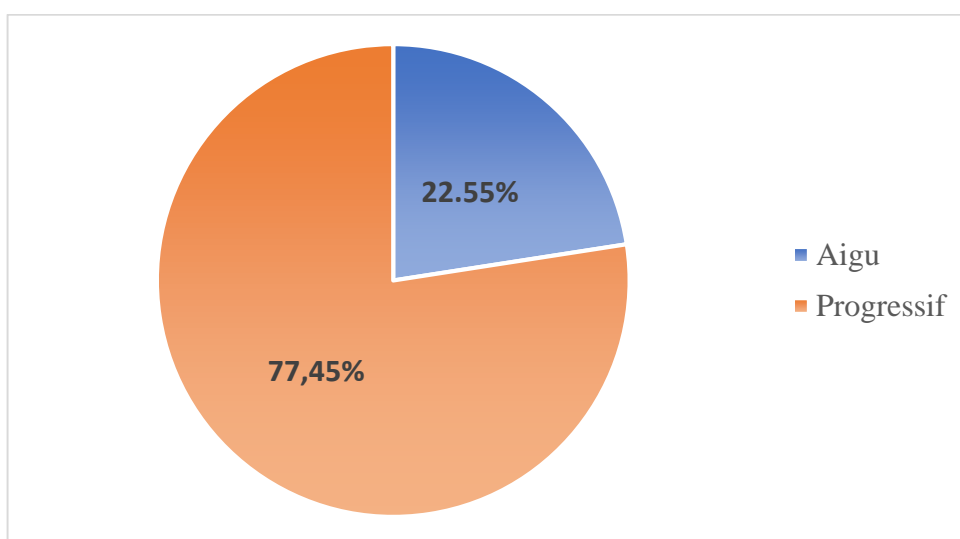
1.1. Le mode de début :

Le mode d'installation de la radiculalgie sciatique peut se faire selon deux modalités : Début brusque ou progressif.

Dans notre série, le début progressif était le mode d'installation le plus fréquent, soit dans 77.45% des cas. (Tableau 5, graphique 5)

Tableau 5 : Modes de début des symptômes.

Mode de début	Nombre de cas	Pourcentage
Progressif	79	77.45%
Aigu	23	22.55%
Total	102	100%



Graphique 5 : Répartition des patients selon le mode de début des symptômes.

1.2. La durée d'évolution :

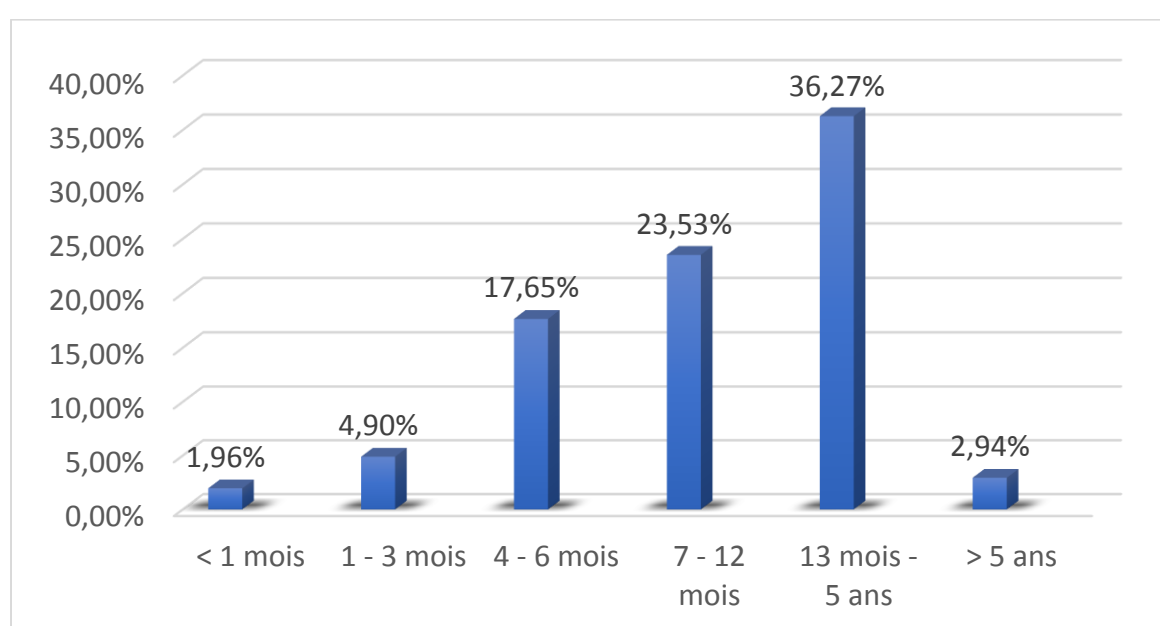
Elle correspond au temps écoulé entre l'apparition des premiers signes cliniques et l'hospitalisation du malade, et varie d'un patient à l'autre.

Dans notre série, le délai d'évolution de la symptomatologie varie entre 8 jours et 12 ans, période durant laquelle les patients ont reçu divers thérapeutiques.

Sur les 102 patients de la série 46.08% ont eu une durée d'évolution allant d'un mois à un an. (Tableau 6, graphique 6)

Tableau 6 : Le délai d'évolution de la sciatique.

Durée d'évolution	Nombre de cas	Pourcentage
< 1 mois	2	1.96%
1 - 3 mois	5	4.90%
4 - 6 mois	18	17.65%
7 - 12 mois	24	23.53%
13 mois - 5 ans	37	36.27%
> 5 ans	3	2.94%
Non précisé	13	12.75%
Total	102	100%



Graphique 6 : Répartition en fonction de la durée d'évolution.

1.3. Le trajet radiculaire :

Tableau 7 : Répartition des patients selon la topographie de la radiculalgie.

Sciatique	Nombre de cas	Pourcentage
L5 :	49	48.04%
Gauche	17	16.67%
Droit	24	23.53%
Bilatéral	8	7.84%
S1 :	42	41.18%
Gauche	28	27.45%
Droit	13	12.75%
Bilatéral	1	0.98%
Mal systématisé :	7	6.86%
Gauche	4	3.92%
Droit	1	0.98%
Bilatéral	2	1.96%
A bascule :	4	3.92%
L5	1	0.98%
S1	3	2.94%
Total	102	100%

1.3.1. Topographie : (Tableau 7) :

Chez nos patients, on note une fréquence plus importante des sciatalgies de type L5 (48,04% des cas) par rapport aux sciatalgies S1 (41,18% des cas). Les autres formes ont été moins fréquentes.

1.3.2. Côté atteint : (Tableau 7) :

Dans cette série, la sciatique est latéralisée du côté gauche chez 49 patients, soit 48.04% des cas, et latéralisée à droite chez 38 patients, soit 37.26% des cas.

Les formes bilatérales représentent 11 cas, soit 10.78%, tandis que les formes à bascule ont été retrouvées chez 4 cas, soit 3,92%.

2. L'examen physique :

2.1. Syndrome rachidien :

2.1.1. Attitude antalgique :

Dans notre série, l'attitude antalgique avec inflexion latérale a été observée chez 26 patients.

2.1.2. La raideur lombaire :

Chez nos patients, la raideur était nette chez 9 patients (soit 8.82 % des cas) avec une distance doigts-sol supérieure à 50 cm. A noter que 27 cas, (soit 26.47% des cas) ont présenté une distance doigts-sol inférieur à 30 cm.

2.1.3. Le signe de la sonnette :

Le signe de la sonnette a été observé chez (54,9%) des cas et absent chez (45,1%). (Tableau 8)

Tableau 8 : Répartition selon le signe de la sonnette.

Signe de la sonnette	Nombre de cas	Pourcentage
Présent	56	54.90%
Absent	46	45.10%
Total	102	100%

2.2. Syndrome radiculaire :

2.2.1. Signe de Lasègue :

Tableau 9 : Répartition en fonction du signe de Lasègue.

Signe de Lasègue	Nombre de cas	Pourcentage
Homolatéral :	68	66.67%
<45	29	28.43%
>45	39	38.24%
Controlatéral	15	14.70%
Absent	19	18.63%
Total	102	100%

Chez nos malades le signe de lasègue a été objectivé chez 83 cas, soit 81.37% des cas. Ce signe était homolatéral chez 68 cas, soit 66.67%, dont 29 patients ont un lasègue inférieur à 45°, et controlatéral chez 15 cas, soit (14.70%). Alors qu'il a été absent chez 19 cas soit (18.63%). (Tableau 9)

2.3. L'examen neurologique :

2.3.1. Les troubles sensitifs :

L'examen recherche des troubles de la sensibilité superficielle à type d'hypoesthésie voire une anesthésie totale dans le territoire de :

- L5 : la face antéro externe de la jambe, le dos du pied et le gros orteil
- S1 : sur le tendon d'Achille, le talon, la plante du pied.

Tableau 10 : Répartition selon la présence de troubles sensitifs.

Sensibilité	Nombre de cas	Pourcentage
Normale	74	72.55%
Hypoesthésie	17	16.67%
Anesthésie	11	10.78%
Total	102	100%

Dans notre série, la sensibilité superficielle reste intacte chez 74 cas, soit (72.55%), par contre l'hypoesthésie du territoire douloureux a été retrouvée chez 17 patients, soit (16.67%), alors que l'anesthésie a été notée chez 11 patients, soit (10.78%).

2.3.2. Les troubles de la motricité :**Tableau 11 : Répartition selon la présence de déficit moteur.**

Motricité	Nombre de cas	Pourcentage
Normale	89	87.26%
Parésie	8	7.84%
Paralysie	5	4.90%
Total	102	100%

Quatre-vingt et neuf patients n'avaient pas de troubles moteurs à l'examen neurologique (87.26% des cas). Alors que 13 patients (12.74% des cas) avaient présenté un déficit moteur, dont 08 cas de déficit partiel (7.84% des cas) à l'origine des formes dites : sciatiques parésiantes et 05 cas de déficit total (4.90% des cas).

2.3.3. Les troubles des réflexes ostéo-tendineux :

L'atteinte du réflexe achilléen est spécifique de la compression de la racine S1, elle a été précisée chez tous les patients de notre série.

L'exploration des réflexes ostéo-tendineux au niveau des membres inférieurs a été normale chez 76 patients (74.51% des cas).

Ce réflexe a été diminué chez 11 patients (10.78% des cas). L'aréflexie a été constatée chez 15 patients (14.71% des cas). (Tableau 12).

Tableau 12 : L'atteinte du réflexe achilléen selon les cas.

Réflexe achilléen	Nombre de cas	Pourcentage
Normal	76	74.51%
Diminué	11	10.78%
Aboli	15	14.71%
Total	102	100%

2.3.4. Les troubles génito-sphinctériens :

Dans notre série 03 patients avaient des troubles génito-sphinctériens, soit un taux de 2.94% des cas.

Tableau 13 : Répartition selon la présence des troubles génito-sphinctériens.

Troubles sphinctériens	Nombre de cas	Pourcentage
Présents	3	2.94%
Absents	99	97.06%
Total	102	100%

2.4. L'examen général :

Cet examen n'a pas objectivé des signes en faveur d'une coxopathie, d'une atteinte sacro-iliaque, d'une artériopathie des membres inférieurs ou d'un syndrome pyramidal, dans le cadre du diagnostic différentiel de la sciatique commune.

3. Examens paracliniques :

3.1. La radiographie standard du rachis lombosacré :

Dans notre série, une radiographie standard du rachis lombaire a été réalisée chez 69 patients.

Tableau 14 : Répartition selon les résultats de la radiographie standard.

Radiographie	Nombre de cas	Pourcentage
Normale	24	34.78%
Pincement discal	29	42.03%
Sacralisation de L5	9	13.04%
Lombalisation de S1	4	5.80%
Bâillement discal postérieur	3	4.35%
Total	69	100%

On a constaté que 24 radiographies standards parmi les 69 réalisées étaient normales, contre 29 (soit 42.03%) révélant un pincement discal et 13 objectivant des anomalies transitionnelles :

- 9 cas de sacralisation de L5, soit 13.04%.
- 4 cas de lombalisation de S1, soit 5.80%.

3.2. La tomодensitométrie (TDM) :

Dans notre série, 92 patients ont bénéficié d'une TDM du rachis lombaire. Les résultats sont résumés dans le tableau 15.

Tableau 15 : Résultats de la TDM lombaire selon l'étage et le siège de la hernie discale.

Etage et siège	Nombre de cas	Pourcentage
Non concluante	1	1.09%
HD médiane :	27	29.35%
L4-L5	14	15.22%
L5-S1	10	10.87%
Etagée	3	3.26%
HD paramédiane :	59	64.13%
L4-L5	29	31.52%
L5-S1	25	27.18%
Etagée	5	5.43%
HD migrée :	5	5.43%
L4-L5	3	3.26%
L5-S1	2	2.17%
Total	92	100%

Ainsi la TDM a montré les lésions suivantes :

- Selon l'étage : une hernie discale L4-L5 dans 46 cas, une hernie discale L5-S1 dans 37 cas. Chez 08 patients on a trouvé une double hernie L4-L5 et L5-S1.
- Selon le siège : une HD médiane dans 27 cas, une HD paramédiane dans 59 cas, par ailleurs la HD migrée a été notée chez 05 patients

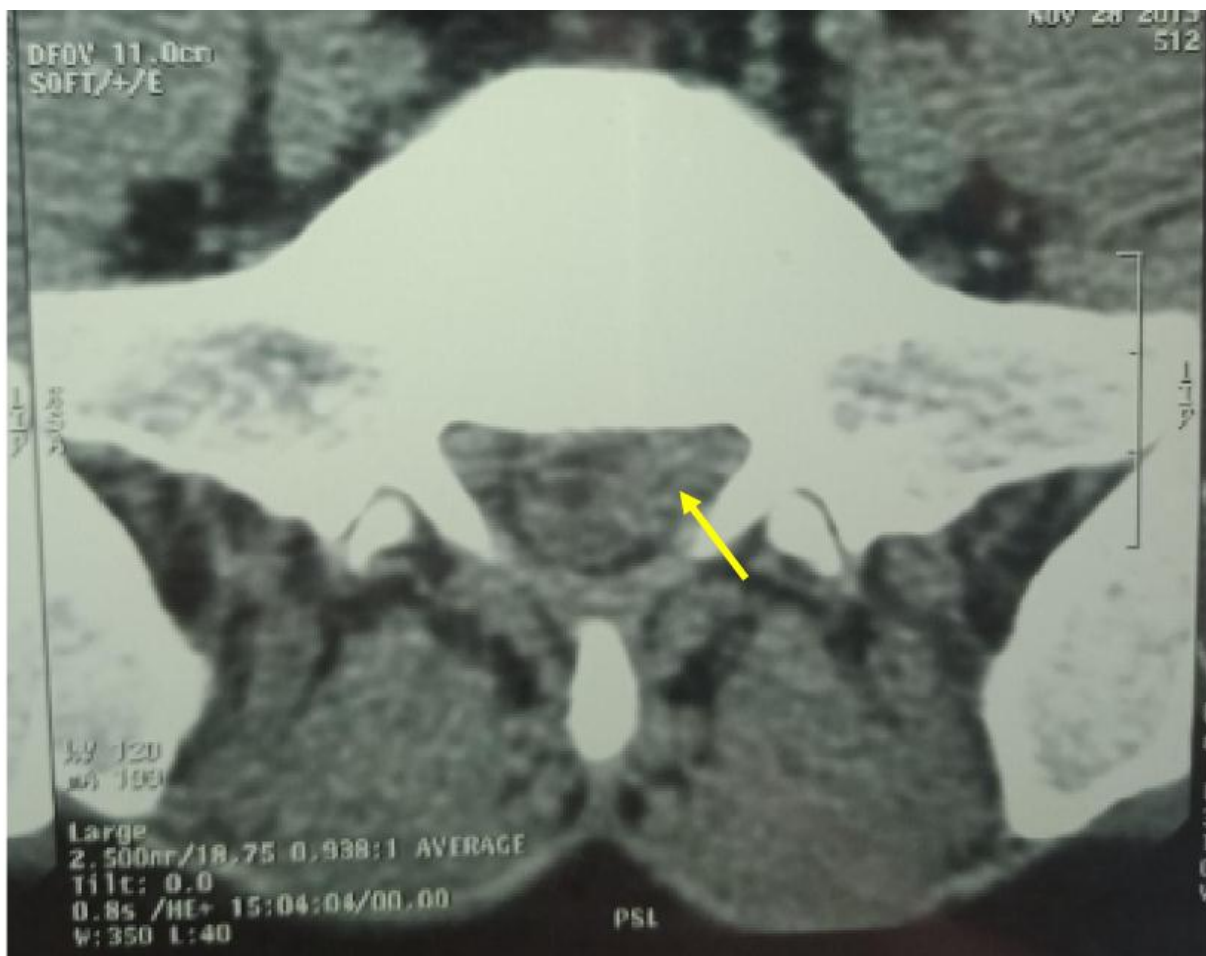


Figure 55 : TDM LOMBAIRE en coupe axiale montrant une volumineuse hernie discale paramédiane gauche L5-S1 [Iconographie du service de radiologie HMMI MEKNES]

3.3. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) :

Dans notre série, les patients ayant bénéficiés d'une IRM sont au nombre de 13, soit 12.74% des cas.

Cet examen était réalisé d'emblée chez 10 patients (soit 9.80% des cas) pour deux indications principales : syndrome de la QDC chez 03 patients et pour sciatique paralysante chez 07 patients.

3 IRM lombaires ont été réalisés en deuxième intention, chez des patients ayant une TDM non concluante ou pour une discordance radio-clinique.

Les résultats de l'IRM sont résumés dans le tableau 16.

Tableau 16 : Résultats de l'IRM lombaire selon l'étage et le siège de la hernie discale.

Etage et siège	Nombre de cas	Pourcentage
HD médiane :	2	15.38%
L4-L5	1	7.69%
L5-S1	0	0.00%
Etagée	1	7.69%
HD paramédiane :	7	53.85%
L4-L5	3	23.08%
L5-S1	1	7.69%
Etagée	3	23.08%
HD postéro-latérale :	4	30.77%
L4-L5	3	23.08%
L5-S1	1	7.69%
Total	13	100%



Figure 56 : IRM lombaire : coupe axiale montrant une grosse hernie discale migrante en bas paramédiane et foraminale droite en L4-L5 [Iconographie du service de radiologie HMMI MEKNES]



Figure 57 : IRM lombaire : coupe sagittale montrant une grosse hernie discale migrante paramédiane et foraminale droite en L4-L5 [Iconographie du service de radiologie HMMI MEKNES]



Figure 58 : IRM lombaire : coupe sagittale d'une Hernie discale L5-S1 [Iconographie du service de radiologie HMMI MEKNES]



Figure 59 : IRM lombo-sacrée : coupe sagittale montrant une double hernie discale lombaire L4-L5 / L5-S1 [Iconographie du service de radiologie HMMI MEKNES]

3.4. L'électromyographie :

Dans notre série, l'EMG a été réalisé chez 5 patients seulement :

- 2 patients pour une discordance radio-clinique.
- 3 patients pour une sciatique paralysante.

Une atteinte radiculaire d'origine compressive du nerf sciatique a été le résultat électrique dans tous les cas.

3.5. Les potentiels évoqués somesthésiques :

Les potentiels évoqués somesthésiques n'ont été réalisés chez aucun patient.

III. Traitement :

1. Traitement médical :

Ce traitement a été instauré en première intention chez l'ensemble des patients de notre série avant d'être opérés à part les formes compliquées. Il comprend :

- Repos strict sur un plan dur pendant 1 à 3 semaines
- Antalgiques
- Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS)
- Myorelaxants

2. Traitement chirurgical :

2.1. Indications :

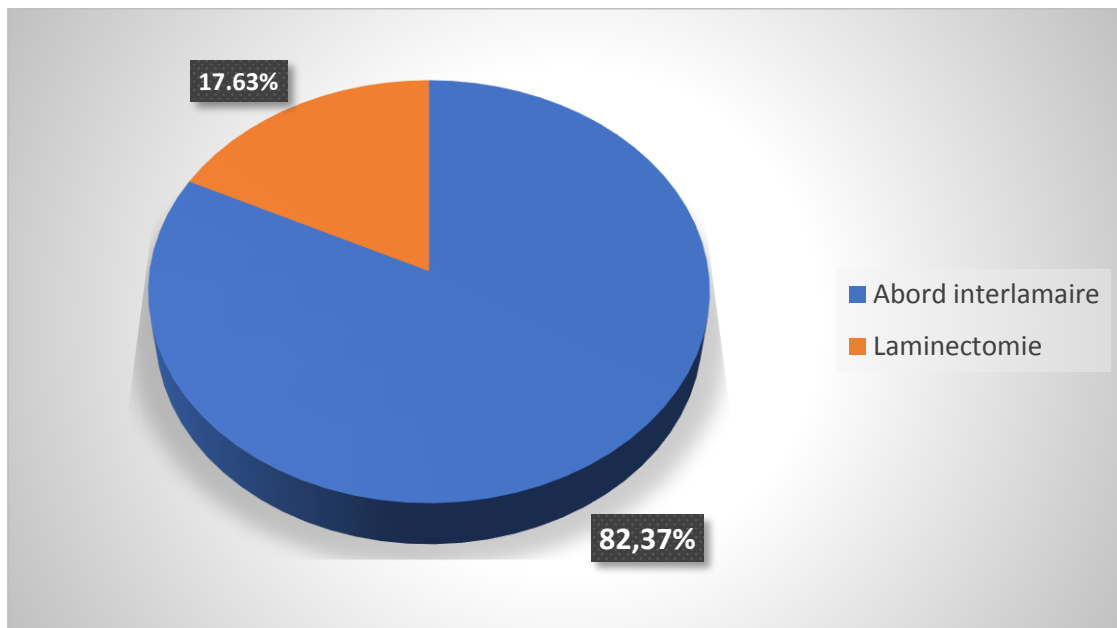
Dans cette série, tous les patients ont été hospitalisés et bénéficiés d'une chirurgie conventionnelle suite à diverses circonstances :

- Echec d'un traitement médical bien conduit,
- Sciatique hyperalgique,
- Sciatique compliquée notamment d'un déficit moteur et de SQC.

2.2. Techniques chirurgicales :

Dans cette série, l'abord du disque a été réalisé par deux techniques opératoires (Graphique 7) : L'abord interlameaire est le plus utilisé, il a été réalisé chez (82.37%) des cas. La laminectomie dans (17.63%) des cas.

Un geste de foraminotomie complémentaire a été réalisé chez 61 malades parmi nos 102 patients



Graphique 7 : Répartition des voies d'abord chirurgicale pratiquées chez nos patients.

DISCUSSION

I. Données épidémiologiques :

En France, les lombosciatiques représentent chaque année 2,24 millions de consultations et 13,11 millions de journées d'arrêt de travail, dont 8,66 sont indemnisés. [51]

La prévalence de la sciatique est de 8 pour 100, (soit 435000 cas par an), elle est de 40 % sur une durée de vie. [51]

Du fait des chiffres, chaque année, les neurochirurgiens et les orthopédistes français, réalisent 51000 exérèses d'hernies discales lombaires, 4000 nucléolyses et 4000 nucléotomies percutanées. [51]

Toutes ces données, nous renseignent sur l'ampleur de cette pathologie dans les pays industrialisés. Chez nous, vu les conditions de travail qui sont astreignantes pour le rachis lombaire, cette fréquence serait certainement plus élevée.

Une enquête a été réalisée auprès des rhumatologues marocains en 2001 avec la Ligue internationale de rhumatologie, puis auprès des rhumatologues nord-africains en 2006 avec la Société française de rhumatologie avait montré qu'au Maroc, aussi bien qu'en Algérie et en Tunisie, les lombalgies et les lombosciatiques représentaient 30% des pathologies que traitaient les rhumatologues, ce qui représente un chiffre très élevé.[52]

1. Fréquence en fonction de l'âge :

Les lombosciatiques par hernie discale surviennent le plus souvent chez l'adulte jeune âgé de 30 à 50 ans [53].

Quelques petites variations sont notées suivant les séries, mais le plus souvent, l'âge des patients au moment du diagnostic est compris une fois sur deux entre 36 et 55 ans [54,55].

La moyenne d'âge de nos patients est de 43 ans avec des extrémités allant de 18 à 69 ans, ces résultats sont concordants avec les données de la littérature. [54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65]

L'âge électif de la HD chez nos malades est comparable à celui retrouvé dans la littérature. (Tableau 17)

Tableau 17 : Répartition du maximum de fréquence d'âge selon les séries.

Auteurs	Année	Maximum de fréquence	Pourcentage	Nombre de cas
MAHDANE (61)	2008	40-49	50.3%	288
BADDOU (62)	2013	40-49	40%	574
BOUCHAKOUR (63)	2012	26-60	85%	55
OUEDRHIRI (65)	2018	40-49	34.73%	360
DOUMBIA (64)	2019	40-49	25.8%	120
Notre série	2021	40-49	51.96%	102

2. Fréquence en fonction du sexe :

La prédominance masculine est patente dans toutes les séries [54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 65], cette fréquence s'explique par l'activité professionnelle astreignante accélérant la détérioration du disque intervertébral chez le sexe masculin [57]. 62.75% de nos patients sont de sexe masculin, ce qui rejoint les autres séries. (Tableau 18)

Tableau 18 : Répartition des patients selon le sexe dans la littérature.

Auteurs	Année	Homme (%)	Femme (%)	Nombre de cas
MAHDANE (61)	2008	54.5	45.5	288
BADDOU (62)	2013	60	40	574
BOUCHAKOUR (63)	2012	56	44	55
OUEDRHIRI (65)	2018	78.05	21.95	360
Notre série	2021	62.75	37.25	102

3. Profession :

Les facteurs professionnels peuvent influencer la prévalence de la HD, notamment le travail manuel de force, la station debout prolongée et penchée en avant au cours du travail, le port de charges lourdes et l'exposition aux vibrations [66, 67, 68], cependant d'autres auteurs trouvent que le travail sédentaire est aussi un facteur associé à la sciatique commune [53]. Les militaires et les femmes au foyer sont les groupes les plus touchés [60].

L'étude de la profession a montré une fréquence élevée de L'HD chez les travailleurs manuels surtout de force et les ménagères, ceci fait l'unanimité de la majorité des auteurs [71, 72]. Alors que notre série composée essentiellement par les militaires n'a pas pu faire une comparaison entre les professions mais elle a objectivé une nette prédominance chez les fonctionnaires 64.71% par rapport au retraités 35.29%. Ceci s'explique par l'accélération des phénomènes de dégénérescence discale installée tôt par les traumatismes et les microtraumatismes professionnels.

4. Facteurs déclenchants :

Les facteurs déclenchants les plus souvent retrouvés sont :

- Les efforts de soulèvement, et les efforts fournis lors d'un exercice de sport.
- Les traumatismes avec mouvements forcés du rachis en inflexion latérale ou flexion-extension.
- La station debout prolongée.
- Le froid.
- L'obésité et la conduite d'automobile sont des facteurs de risque tant pour les lombalgies que pour les lombosciatalgies.
- Parfois sont seuls retrouvées la notion d'un faux pas ou une marche prolongée.

L'effort de soulèvement est le facteur déclenchant le plus fréquent dans notre série, (46.08%) des cas, ceci rejoint les résultats des autres séries [53, 61, 71, 73, 75, 76], néanmoins le facteur déclenchant reste absent chez 33.33% de nos patients, cela se rapproche des résultats de FOUZI [60] et de CHA [14] avec 50% des cas. (Tableau 19)

Tableau 19 : Répartition des facteurs déclenchants selon les séries.

Auteurs	Année	Effort de soulèvement %	Traumatisme direct %	Absent %
CHA (14)	1995	50	--	50
FOUZI (60)	2003	25	16.6	50
BEJIA (58)	2004	35.9	--	--
MAHDANE (61)	2008	14	11.5	70
BADDOU (62)	2013	39	2.8	38
OUEDRHIRI (65)	2018	41.1	3.3	42.2
DOUMBIA (64)	2019	29.2	4.2	61.7
Notre série	2021	46.08	6.86	33.33

II. Données cliniques :

1. L'interrogatoire :

Le plus fréquemment, la hernie discale se manifeste par :

- Une douleur violente, lancinante, brûlante, associée à des paresthésies, parfois associée à une attitude antalgique.
- Un trajet douloureux irradiant dans la jambe et dont la localisation est variable suivant le niveau d'atteinte de la racine nerveuse.

La douleur radiculaire est habituellement exacerbée par l'augmentation de pression intra-rachidienne lors de la toux, l'éternuement et les efforts de poussée et calmée par le repos, les membres inférieurs en flexion.

1.1. Le mode de début :

La sciatique s'installe selon deux modalités : l'une brutale à la suite d'un facteur déclenchant ou suite à un traumatisme direct, l'autre progressive s'étalant sur quelques jours retenue sur le passé lombalgique rapporté par le malade [78].

Dans notre série, le début de la douleur était progressif dans 77.45% des cas. Ce résultat concorde avec ceux des études de BOUMOUR [56], MAHDANE [61] et OUEDRHIRI [65] qui avaient retrouvé respectivement un début de symptôme progressif dans 59%, 70.1% et 75.30% des cas

Le début progressif et le passé lombalgique sont des faits marquants, au niveau de l'ensemble des séries de la littérature.

1.2. Le trajet radiculaire :

La sciatique se définit par une douleur radiculaire répartie selon :

- La topographie : intéressant la racine L5 ou la racine S1, parfois les deux, dite ainsi biradiculaire, parfois la topographie est imprécise définissant les formes mal systématisées ou atypiques.
- Le côté atteint : pouvant être droit, gauche, bilatéral ou à bascule.

L'étude du trajet radiculaire, dans notre série, a montré une prédominance de l'atteinte L5 (49 cas, soit 48.04%) par rapport à l'atteinte S1 (42 cas, soit 41.18%) rejoignant ainsi les données de la littérature 45,5% à 55,7% des cas. Ceci s'explique par la vulnérabilité de L5 par rapport à la racine S1 dont la lésion peut longtemps évoluer à bas bruit avant de se manifester [66].

La prédominance de la latéralisation à gauche est également notée dans notre série, (49 cas, soit 48.04%) par rapport au côté droit (38 cas, soit 37.26%), ce résultat rejoint celui de la majorité des séries [56, 80], ceci s'expliquerait par le fait que chez les droitiers, l'antéflexion se fait de façon plus accentuée à droite, qu'à gauche de l'espace intervertébral comprimant ainsi la racine gauche [14].

2. L'examen physique :

L'examen physique, étape capitale pour le diagnostic positif, s'effectue sur un malade déshabillé et pieds nus, il se fait d'abord en position debout puis en décubitus dorsal et recherchera deux syndromes importants pour le diagnostic positif ; permettant non seulement d'affirmer la sciatique, mais également d'en suspecter l'origine discale et d'en déterminer la topographie.

2.1. Syndrome rachidien :

2.1.1. La raideur lombaire :

C'est la limitation de la mobilité rachidienne portant souvent sur la flexion, elle est appréciée par le calcul de l'indice de schober ou la « distance doigt sol » cette mesure est imprécise faisant intervenir de nombreux paramètres tels que la mobilité du rachis dorsal et lombaire haut, la mobilité des hanches et la longueur des membres supérieurs et inférieurs, et évalue l'intensité du syndrome rachidien plutôt que la raideur rachidienne [20].

Dans notre série la raideur a été objectivée dans 73.5% des cas avec une DDS supérieure à 30 cm. Elle était de 89,1% des cas dans la cohorte de BEJIA [58] et 71,1% des cas chez MAHDANE [61].

2.1.2. Le signe de la sonnette :

D'une grande valeur étiologique et localisatrice, ce signe est recherché au mieux en décubitus ventral, il est dit positif lorsque la pression de la région para épineuse en L4-L5 ou L5-S1 peut réveiller ou exacerber la douleur radiculaire spontanée du territoire L5 ou S1. Il est inconstant, permettant d'affirmer l'existence d'un conflit disco radiculaire.

Ce signe a été constaté chez 54,90% de nos patients, ce qui concorde avec les autres séries où il a été retrouvé dans 42,5 % à 70,5% des cas [56, 60, 61, 65, 71].

2.2. Syndrome radiculaire :

2.2.1. Le signe de Lasègue :

Le signe de Lasègue est caractéristique de la névralgie sciatique, et constitue un argument essentiel pour la surveillance du traitement : l'élévation progressive des membres inférieurs en extension chez un patient en décubitus dorsal déclenche à

partir d'un certain angle, qu'il faut chiffrer en degré, la douleur radiculaire caractéristique ou tronquée.

Lorsque la douleur sciatique du patient est reproduite par l'élévation du membre inférieur controlatéral, il s'agit d'un Lasègue controlatéral, bilatéral quand la douleur se reproduit des deux côtés.

Le signe de Lasègue possède non seulement une bonne sensibilité, de l'ordre de 80%, pour prévoir une HD, mais aussi pronostique, puisque sa régression est un critère de guérison.

Ce signe peut manquer dans certaine situation comme les hernies discales foraminales, exclues et chez les sujets hyperlaxes.

Le signe de Lasègue a été précisé dans notre série chez tous les patients, dont 83 patients (soit 81,37% des cas) avaient un Lasègue positif : (66,67% homolatéral et 14,70% controlatéral). Ce résultat tend vers ceux de BADDU [62], FOUZI [60] et ELAZHARI [71] qui avaient respectivement trouvé 79,4%, 75,7% et 97,8% des cas.

2.3. L'examen neurologique :

2.3.1. Les troubles sensitifs :

Généralement, c'est une hypoesthésie superficielle voire une anesthésie au niveau du territoire L5 ou S1 :

Dans notre série les troubles de la sensibilité ont été retrouvés dans 27,45% des cas. Ce résultat est comparable à ceux de OUEDRHIRI [65], EL AZHARI [71] et DOUMBIA [64] qui avaient rapporté respectivement 24,72%, 42% et 32,5% des cas.

2.3.2. Les troubles de la motricité segmentaire :

Un déficit moteur sera apprécié par une cotation de force musculaire des fléchisseurs des orteils pour la racine (S1), du jambier antérieur, des péroniers latéraux et des extenseurs des orteils pour la racine L5.

On recherche un déficit qui peut être :

- Discret : faiblesse de la marche sur la pointe des pieds pour S1, sur les talons pour L5.
- Apparent : déterminant ainsi une sciatique paralysante avec un steppage à la marche en cas d'atteinte de L5.

La motricité segmentaire a été évaluée chez tous les patients de notre série. La force musculaire était normale chez 87,26 % des cas de notre série. Alors que 12,74 % des cas avaient présenté un déficit moteur, dont 4,90% des cas avec un déficit total et 7,84 % des cas avec un déficit partiel. Ces résultats concordent avec les données de la littérature [56, 58, 61, 64, 65] (Tableau 20).

L'installation d'un syndrome déficitaire traduit une souffrance radiculaire prolongée et pose un problème d'ordre thérapeutique pour une éventuelle récupération du déficit moteur [74].

Tableau 20 : Répartition du déficit moteur total selon les séries.

Auteurs	Année	Nombre de cas	Déficit moteur total %
BEJIA (58)	2004	1092	3.9
MAHDANE (61)	2008	159	10.7
BADDOU (62)	2013	574	27
OUEDRHIRI (65)	2018	360	2.22
Notre série	2021	102	4.90

2.3.3. Les troubles génitaux-sphinctériens :

Ils peuvent marquer le début d'un syndrome de la queue de cheval. Dans notre série, les troubles génitaux sphinctériens étaient retrouvés chez 03 patients soit 2,94% des cas, ce qui se rejoint les résultats de BADDOU [62] et de BEJIA [58] avec respectivement 3,8% et 2,4% des cas.

2.3.4. L'examen général :

L'examen général est orienté en fonction des données de l'interrogatoire pour rechercher une cause « non commune » à la sciatique et des lombalgies, dans le cadre du diagnostic différentiel ou une cause de douleur pseudo-sciatique, d'où l'intérêt de l'examen des hanches et des articulations sacro-iliaques qui doit être systématique [77,74].

Au total, l'examen clinique ne se limite pas à affirmer que le malade souffre d'une sciatique L5 ou S1. Il permet le plus souvent une bonne approche du diagnostic lésionnel du conflit discoradiculaire.

Néanmoins, le recours au bilan paraclinique reste le complément nécessaire pour la confirmation d'un diagnostic fortement suspecté à l'étape clinique.

III. Examens paracliniques :

L'objectif de l'imagerie est d'essayer de préciser le plus exactement possible les caractéristiques de la ou des lésions anatomiques à l'origine d'une névralgie sciatique, rebelle au traitement médical correctement conduit et suffisamment prolongé, afin d'en choisir le traitement le plus adapté [74].

Dans une série d'études radiologiques comparatives sur l'évaluation des hernies discales lombaires, l'IRM s'est avérée " légèrement meilleure " que [92-95] ou égale à [96-99] la tomodensitométrie. Nous avons trouvé une étude suggérant que la TDM était plus précise que l'IRM [100], mais dans l'ensemble, l'IRM est préférée et la TDM semble avoir une capacité comparable à diagnostiquer les hernies discales. Par conséquent, les directives actuelles désignent l'IRM comme l'examen de premier choix et suggèrent la TDM comme alternative dans l'évaluation des lombosciatalgies si l'IRM est contre-indiquée ou non disponible [101-103]

1. Recommandations actuelles pour le diagnostic positif des lombosciatalgies :

1.1. En cas de lombosciatalgie déficitaire/paralysante :

Les recommandations de l'ANAES (février 2000) [83] définissent bien les lombosciatalgies déficitaires comme étant des urgences diagnostiques et thérapeutiques.

Une lombosciatalgie déficitaire mène, à la réalisation d'une imagerie en urgence afin de discuter une indication chirurgicale rapide.

Après mise en œuvre d'une stratégie antalgique, l'imagerie (scanner ou IRM en fonction de la disponibilité) est donc réalisée sans attendre. Dès l'obtention des images, celles-ci doivent être soumis à un avis spécialisé neurochirurgical. Si la cause est considérée comme accessible à une prise en charge chirurgicale (compression mécanique par exemple), la décision et les délais opératoires seront définis rapidement.

Concernant les formes avec atteinte de la queue de cheval, une chirurgie entreprise en extrême urgence est associée à une meilleure récupération neurologique et un meilleur pronostic fonctionnel.

1.2. En cas de lombosciatalgie hyperalgique :

En dehors de la définition de ce type d'atteinte, les recommandations de l'ANAES [83] ne donnent pas d'élément précis de prise en charge. Par accord professionnel, elles sont cependant à considérer comme des urgences diagnostiques et thérapeutiques du fait du caractère douloureux intense qui est une priorité thérapeutique pour l'urgentiste.

Dès la suspicion diagnostique, l'urgence immédiate est d'obtenir un contrôle de la douleur en Structure d'Urgence. Dans une telle situation, une hospitalisation

s'impose compte-tenu du caractère sévère des troubles nécessitant l'utilisation de traitements lourds et des investigations complémentaires à réaliser rapidement mais sans nécessairement d'urgence immédiate.

1.3. En cas de lombosciatalgie commune sans critères de gravité (sans déficit et non hyperalgique) :

On distingue deux cas de figures avec pour chacun un modèle de prise en charge.

1.3.1. Douleurs depuis 6 semaines ou moins

Les recommandations de l'ANAES et le Collège de Neurochirurgie s'accordent à ne pas indiquer d'explorations systématiques dans ce délai de 6 semaines ou moins. Cela s'appuie notamment sur le constat d'une évolution favorable de la majorité des lombosciatalgies après 4 semaines de traitement médical. [84, 85]

Une étude prospective de 2003 sur 60 **patients**, montre qu'un scanner réalisé précocement n'a pas de valeur pronostique sur une lombosciatalgie. [41]

1.3.2. Douleurs depuis plus de 6 semaines [83]

Le patient consulte après un délai de plus de 6 semaines de traitement maximal avec une lombosciatalgie persistante ou dans un contexte d'aggravation récente des symptômes. Dans ce cas, des examens complémentaires s'imposent. En l'absence de signe de gravité, il faut éliminer une lombosciatique symptomatique et faire réaliser un bilan biologique associé à un bilan d'imagerie par radiographie standard et conclure, le cas échéant, à une lombosciatique commune en voie de chronicisation.

2. La radiographie standard :

La radiographie du rachis lombaire est le premier examen à réaliser devant l'échec du traitement médical.

La radiographie standard est généralement normale, ou montre une discopathie, mais surtout utilisées pour l'élimination de toute pathologie pouvant prêter confusion avec une sciatique par hernie discale notamment une métastase osseuse (vérifier la trame osseuse), et pour le diagnostic d'une anomalie transitionnelle (lombalisation de S1 ou sacralisation de L5).

Dans notre série, la radiographie standard était normale chez 24 patients (soit 34,78% des cas). Elle a montré un pincement global du disque chez 29 patients (soit 42,03% des cas).

Le bâillement discal électif est globalement rare, par rapport au pincement discale ceci rejoint la majorité des résultats des séries.

Tableau 21 : Répartition du signe de bâillement postérieur et de pincement discal selon les séries.

Auteurs	Année	Pincement discal %	Bâillement postérieur %	Radiographie normale %
FOUZI (60)	2003	59.6	5.2	35
YOUNES (66)	2006	80.3	-	19.7
MAHDANE (61)	2008	24.6	-	35.4
BADDOU (62)	2013	44	4.8	29.5
OUEDRHIRI (65)	2018	22.72	-	81.81
Notre série	2021	42.03	4.35	34.78

3. La tomodensitométrie (TDM) du rachis lombaire :

C'est l'examen de première intention après la radiographie standard dans l'imagerie pré-opératoire de sciatique par hernie discale (86, 87), il permet grâce à une exploration globale et non invasive du rachis lombaire, d'authentifier la hernie discale, de préciser son siège, de son volume, sa migration, son environnement osseux, éléments indispensables à la discussion thérapeutique. Il permet également d'éliminer une sciatique secondaire.

3.1. Indications :

Les indications selon des auteurs [75, 76] sont :

- Une sciatique traînante et rebelle au traitement médical.
- Une sciatique hyperalgique.
- Une sciatique avec troubles neurologiques déficitaires allant jusqu'à la sciatique paralysante.
- Une sciatique compliquée d'un SQC.
- Une sciatique récidivante.
- Une sciatique post-traumatique.

3.2. Résultats :

Les tableaux (22 et 23) résument les résultats de la littérature concernant l'étage et la topographie de la HD.

Il ressort de cette comparaison que nos résultats rejoignent ceux de la littérature tant sur le plan étage que topographique des lésions discales, avec une atteinte privilégiée de l'étage L4-L5 et une prédominance de la HD paramédiane.

3.2.1. Selon l'étage :**Tableau 22 : Résultats de la TDM selon l'étage de la HD selon les séries.**

Auteurs	Année	L4-L5 %	L5-S1 %
FOUZI (60)	2003	55	45
MAHDANE (61)	2008	47.4	34.9
BADDOU (62)	2013	50.8	38.2
OUEDRHIRI (65)	2018	59.72	36.57
DOUMBIA (64)	2019	28.3	21.7
Notre série	2021	50	40.21

3.2.2. Selon la topographie :**Tableau 23 : Résultats de la TDM selon la topographie de la HD selon les séries.**

Auteurs	Année	HD médiane %	HD paramédiane %	HD migrée %
FOUZI (60)	2003	18.4	75	20
MAHDANE (61)	2006	17.3	65.1	6.4
BADDOU (62)	2008	49.2	41	7.6
OUEDRHIRI (65)	2013	25.71	68.33	7.42
Notre série	2021	29.35	64.13	5.43

Cet examen doit toujours être interprété selon les données cliniques, puisque 20% des hernies discales découvertes au scanner dans les populations témoins sont asymptomatiques ou sans rapport avec la pathologie présentée par le malade.

4. L'imagerie par résonance magnétique lombosacrée (IRM) :

Bien que le scanner soit l'examen de référence dans le bilan initial d'une sciatique commune [88, 89, 90], son insuffisance en matière d'exploitation du compartiment intra dural impose le challenge de l'IRM.

En effet, l'intérêt de l'IRM, outre ses performances égales à celles du scanner, reste : [82]

- L'analyse des migrations herniaires et des sténoses canales associées.
- L'exploration d'emblée de l'ensemble des disques lombaires grâce aux coupes sagittales.
- L'exploration du compartiment intradural.
- De différencier, en postopératoire, la fibrose épidurale d'une éventuelle récurrence herniaire.

Dans notre série, l'IRM a été réalisée chez 13 patients. Elle a été concordante avec la chirurgie chez l'ensemble des patients, rejoignant ainsi les résultats de BOUMOUR (56).

D'après JACKSON et COLL [91], la spécificité de l'IRM est de 86,5%. La principale insuffisance de cet examen était la difficulté de distinction entre une saillie discale postérieure et focale (hernie discale) et le bord postérieur d'une saillie discale globale (discopathie dégénérative) d'où la nécessité des coupes axiales en IRM pour comparer les images de part et d'autre de la ligne médiane.

Toutefois, la lisibilité des coupes axiales en IRM est actuellement bien inférieure à celle du scanner. Quant aux coupes sagittales, elles gardent la particularité d'explorer, d'emblée, l'ensemble des disques lombaires ainsi que l'analyse de la migration herniaire avec une sensibilité de 89% [20, 87].

Au total, l'IRM, élégante, précieuse et non invasive ne peut être proposée en première intention en raison de son accessibilité réduite et de son coût d'où la place que garde la TDM dans le diagnostic de la HD lombaire.

5. Explorations neurophysiologiques :

5.1. Electromyogramme :

Cet examen permet de montrer les perturbations électriques localisées au niveau d'un myotome en fonction de l'innervation radiculaire.

Il est de grand intérêt pour l'appréciation de la sévérité de l'atteinte radiculaire mais les signes de dénervation sont retardés de 2 à 3 semaines.

Cet examen a un intérêt en cas de discordance radio clinique, et permet de préciser le niveau de souffrance radiculaire, aussi différencier une neuropathie diabétique ou autres de souffrance rachidienne par hernie discale.

L'électromyogramme n'a pas d'intérêt pour la décision thérapeutique chirurgicale car la souffrance électrique n'a aucun parallélisme avec l'évolution clinique : les données de l'examen EMG préopératoires ne sont, à long terme, corrélées qu'à la persistance de sensations déficitaires, mais non aux résultats de la chirurgie tels qu'appréciés globalement par le patient, tant en termes de douleurs que de fonction. [104]

Dans notre série, cet examen a été réalisé chez 05 patients et a pu objectiver le degré de sévérité de l'atteinte radiculaire de L5, S1, mais sans aucune utilité dans l'indication thérapeutique, nos résultats rejoignent ceux de BOUMOUR [56], et de FOUZI [60] où l'EMG a été proposé chez 3 patients dans chaque série.

5.2. Les potentiels évoqués somesthésiques : (PES)

Les potentiels évoqués somesthésiques à courte latence sont utilisés pour étudier les voies sensibles, même en l'absence de signes sensitifs. Mais, ils sont moins performants que l'examen électromyographique.

Ces examens électrophysiologiques sont demandés chaque fois qu'il n'y a pas une bonne corrélation entre les données cliniques et l'imagerie.

Les PES n'ont été réalisés chez aucun patient de notre série.

IV. TRAITEMENT ET EVOLUTION :

1. Moyen :

1.1. Traitement médical :

En dehors du syndrome de la queue de cheval dont l'indication opératoire est formelle et urgente et les sciatiques paralysantes sévères, la prise en charge de la hernie discale lombaire passe toujours par un traitement médical. Plus de 80 % d'entre elles vont guérir avec ce traitement en moins de 6 à 8 semaines [105].

Ce traitement consiste en :

- **Repos** : il n'est pas absolu, en fonction de l'intensité de la douleur.
- Association des **antalgiques** (souvent de classe 2 d'emblée), et des **AINS**. Il n'y a pas d'indication aux corticoïdes par voie générale. La morphine per os peut être conseillée en cas de douleur non calmée par le traitement précédent [105].

L'échec du traitement de première intention mène à pratiquer d'autres moyens thérapeutiques tels que :

- **Les infiltrations de corticoïdes en épidurale** par voie interépineuse ou par le hiatus sacrococcygien qui permettent d'obtenir un effet anti-inflammatoire local avec amélioration à court ou à moyen terme. Le rythme et le nombre d'injection dépendent essentiellement de l'évolution, mais un délai d'une à deux semaines doit être respecté. Il apparaît nécessaire d'injecter un volume suffisant d'au moins 15 à 20 ml associant corticoïde et sérum isotonique, voire anesthésique [106]. Des études récentes ont montré qu'il n'existe pas d'arguments confirmant l'efficacité ou l'inefficacité des infiltrations épidurales qui sont abandonnées par la plupart des équipes, devant le risque des complications qu'elles peuvent engendrer : la méningite, la neurotoxicité,

l'hémorragie, la thrombophlébite cérébrale, et le syndrome post-lombaire, celles-ci même si elles sont rares, elles peuvent être graves dans une pathologie qui doit le plus souvent évoluer vers la guérison [105,107].

Cependant, d'autres études ont évalué l'efficacité des **infiltrations foraminales et extraforaminales des corticoïdes** en vue des infiltrations épidurales délaissées, elles ont montré une amélioration significative des radiculalgies de l'ordre de 63,8% à 67% des cas et ont conclu que ces infiltrations doivent s'intégrer dans l'algorithme thérapeutique des radiculalgies résistant au traitement médical [108, 109].

- **Le port transitoire d'un lombostat** en plâtre, en résine ou en matériaux thermoformable peut mettre au repos le rachis lombaire [73].
- **Les manipulations vertébrales** : sont des gestes qui ont pour but le relâchement de la contracture musculaire, néanmoins pour la plupart des auteurs ces manipulations sont contre indiquées face à une sciatique d'évolution récente avec risque d'aggravation de la symptomatologie [73, 74, 110].
- La rééducation est contre-indiquée à la phase aigüe de la radiculalgie. Débutée secondairement, elle associe surtout l'apprentissage des règles posturales et l'acquisition de la maîtrise du positionnement pelvien, qui sera entreprise [74, 111], afin d'obtenir une bonne analgésie et c'est le rôle essentiellement de :
 - La thermothérapie.
 - Les massages.
 - La physiothérapie.
 - La balnéothérapie.

Lorsque la sciatique ne cède pas, malgré un traitement médical bien conduit, ou qu'elle récidive de façon itérative, avec retentissement socioprofessionnel et psychologique néfaste, une solution radicale, sera envisagée.

1.2. Traitement chirurgical :

C'est la solution radicale de choix, lorsqu'une sciatique ne cède pas malgré un traitement médical bien conduit ou qu'elle récidive de façon itérative avec retentissement socioprofessionnel et psychologique [90]. Toutefois, les formes hyperalgiques, paralysantes et avec SQC restent, à l'évidence, des urgences neurochirurgicales.

1.2.1. Indications :

L'indication opératoire doit être correctement posée.

Dans notre étude, la notion de délai qui sépare le début de la symptomatologie de l'acte chirurgical et sa comparaison aux résultats de la littérature nous a permis de situer deux groupes d'indications opératoires.

- Un délai ≤ 3 mois : regroupe 13,72 % de nos patients qui ont été opérés, dans leur majorité, pour des urgences chirurgicales notamment la sciatique hyperalgique ou déficitaire, ceci rejoint les résultats de la littérature.
- Un délai > 3 mois : regroupe 86,28 % de nos patients généralement opérés pour des sciatiques traînantes rebelles au traitement médical.

1.2.2. Technique chirurgicale : [112]

Les données de la littérature concernant l'abord postérieur de la hernie discale lombaire s'accordent à ce que la position de choix soit le décubitus ventral ou le genu-pectoral qui permet l'obtention d'une cyphose lombaire et la réduction de la compression abdominale afin d'éviter le saignement peropératoire.

L'acte chirurgical se déroule selon les étapes suivantes :

- Malade sous anesthésie générale, intubation et ventilation.
- Position genu pectorale parfois décubitus ventral.
- Incision cutanée, de l'aponévrose et des muscles lombaires du côté de la hernie voire section du raphé médian en cas d'incision lombosacrée médiane.
- Rugination des muscles de la gouttière para vertébrale concernés.
- Repérage de l'espace intervertébral concerné.
- Découverte des parties latérales des arcs postérieurs.
- Excision du ligament jaune pour accéder à l'espace interlameaire.
- Abord interlameaire éventuellement élargi par un grignotage des bords inférieurs et supérieurs des lames sus et sous-jacentes.
- Repérage de la racine et sa protection par un écartement doux pour assurer une bonne exposition de la hernie.
- Excision de la hernie après incision du LVCP si l'HD n'est pas extériorisée.
- Exploration du trou de conjugaison avec une éventuelle foraminotomie quand la racine paraît comprimée au niveau du foramen de conjugaison (racine œdématisée ou hernie foraminale).
- La voie d'abord interlameaire peut, en cas d'insuffisance mener à pratiquer une hémi laminectomie voire une laminectomie. Cette dernière est d'emblée indiquée en cas de CLE constitutionnel associé.
- Enfin, après hémostase, fermeture plan par plan souvent sans drainage. Ce dernier pourrait être placé en cas de laminectomie puis retiré généralement le 2ème jour de l'intervention.

La voie d'abord la plus utilisée dans notre série est l'abord interlameaire. Nos résultats sont en accord avec ceux des séries de la littérature [56, 60]. La technique la plus utilisée est l'abord interlameaire et selon les cas, cet abord peut être élargi soit

par hémilaminectomie, soit par laminectomie. Toutefois, dans les sciatiques paralysantes et les formes associées à un canal lombaire étroit, la laminectomie reste le geste le plus adapté.

1.3. Confrontation des données cliniques et radiologiques aux constantes opératoires :

1.3.1. Corrélation anatomo-clinique :

Dans notre série, l'étude clinique a permis de suspecter l'étage de la hernie discale avec une probabilité de 66,2%, ce qui rejoint les résultats de la majorité des séries.

Tableau 24 : Confrontation de la clinique à la chirurgie en terme de la topographique de L'HD selon les séries.

Auteurs	Année	Confrontation clinique-chirurgie (%)
BOUMOUR (56)	2001	73
BADDOU (62)	2013	68.4
OUEDRHIRI (65)	2018	60.30
Notre série	2021	66.2

1.3.2. Corrélation TDM-chirurgie :

Dans notre série, la TDM a permis de préciser la localisation de l'HD avec une probabilité de (84,1 %), rejoignant ainsi les données de la littérature.

L'erreur d'étages, les faux positifs et les faux négatifs par défaut d'exploration des plans de coupes habituels expliquent cette discordance. (Tableau 25)

Tableau 25 : Corrélation TDM–chirurgie selon les séries.

Auteurs	Année	Nombre de cas	Sensibilité TDM (%)
BALERIAUX (114)	1986	200	95
ZANBOUT (113)	1998	107	83.8
BOUMOUR (56)	2001	384	88
BADDOU (62)	2013	574	81.7
OUEDRHIRI (65)	2018	280	80
Notre série	2021	102	84.1

1.3.3. Corrélation IRM–chirurgie :

Dans notre étude l'IRM a permis de préciser la localisation, de la hernie discale chez l'ensemble de nos malades à 100%, ce qui rejoint également d'autres séries [56, 60, 65, 115].

Au total, le coût et l'accessibilité réduite de l'IRM font que la TDM garde une place privilégiée dans le diagnostic de l'HD. Toutefois, il est de règle de faire appel à l'IRM pour une récurrence douloureuse post–chirurgicale.

2. Evolution :

De façon générale, les résultats opératoires sont favorables à moyen et à long terme, En effet, la revue de la littérature nous a permis de constater que les résultats de la chirurgie sont comparables et seraient excellents ou bons dans 75% à 90% des cas.

Dans notre série, l'évolution à moyen terme a été excellente dans 91% des cas, ce qui rejoint les résultats des autres auteurs. Cependant, le devenir lointain des malades de notre série reste inconnu, vu qu'ils sont généralement perdus de vue après les premières consultations auxquelles ils se présentaient régulièrement.

CONCLUSION

La hernie discale lombaire est une affection très fréquente de l'adulte. C'est l'une des causes majeures d'invalidité, par son retentissement socioprofessionnel.

La symptomatologie clinique est très évocatrice.

Un bilan radiographique est réalisé en cas de résistance au traitement médical bien conduit pendant un délai de 4 à 6 semaines, ou d'emblée dans les formes urgentes, hyperalgiques ou déficitaires compliquées.

L'imagerie morphologique actuelle du DIV est basée principalement sur la TDM et l'IRM. La connaissance de la sémiologie radiologique permet de différencier le disque normal du disque pathologique. Une approche plus globale incluant l'analyse des plateaux vertébraux adjacents et du canal rachidien a l'intérêt d'une meilleure pertinence clinique.

Plusieurs études ont montré une sensibilité et fiabilité équivalentes des deux techniques à l'étage lombaire pour l'analyse de la hernie discale.

L'évolution actuelle se fait vers le développement de techniques d'IRM avancée permettant d'apporter une étude non invasive des modifications biochimiques du disque dégénératif

Le traitement radical de référence reste la chirurgie conventionnelle, l'abord interlaminaire reste l'option chirurgicale à privilégier.

ANNEXES

FICHE D'EXPLOITATION

Identité :

-Nom et prénom :

-Age :

-Sexe : F M

-Profession : Fonctionnaire

Retraité

Antécédents :

Facteurs déclenchants :

Effort de soulèvement :

Traumatisme direct :

Spontané :

Sport :

Clinique :

-Mode de début : Brutal Progressif

-Durée d'évolution :

-Trajet radiculaire : L5 S1

-Signes physiques :

- | | | |
|----------------------------|----------------------------------|---|
| • Attitude antalgique : | Absent <input type="checkbox"/> | Présent <input type="checkbox"/> |
| • Raideur lombaire : | Absent <input type="checkbox"/> | Présent <input type="checkbox"/> |
| • Signe de la sonnette : | Absent <input type="checkbox"/> | Présent <input type="checkbox"/> |
| • Signe de Lasègue : | Absent <input type="checkbox"/> | Présent <input type="checkbox"/> |
| • Motricité aux MI : | Normale <input type="checkbox"/> | Diminuée <input type="checkbox"/> Abolie <input type="checkbox"/> |
| • Sensibilité aux MI : | Normale <input type="checkbox"/> | Diminuée <input type="checkbox"/> Abolie <input type="checkbox"/> |
| • ROT : | Normal <input type="checkbox"/> | Diminué <input type="checkbox"/> Aboli <input type="checkbox"/> |
| • Troubles sphinctériens : | Absent <input type="checkbox"/> | Présent <input type="checkbox"/> |

Paraclinique :

1/Radiographie stantard du rachis lombosacré :

-Normale :

-Pincement discale :

-Baillement postérieur :

-Lombalisation S1 :

-Sacralisation L5 :

2/La tomodensitométrie (TDM) du rachis lombosacré :

Hernie discale :	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Niveau d'HD :	L4-L5	<input type="checkbox"/>	L5-S1	<input type="checkbox"/>
Siège :	Droite	<input type="checkbox"/>	Gauche	<input type="checkbox"/>
Latéralité :	Médiane	<input type="checkbox"/>	Paramédiane	<input type="checkbox"/>
	Foraminale	<input type="checkbox"/>	Extra-foraminale	<input type="checkbox"/>

3/IRM rachidienne :

Indication :

Hernie discale :	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Niveau d'HD :	L4-L5	<input type="checkbox"/>	L5-S1	<input type="checkbox"/>
Siège :	Droite	<input type="checkbox"/>	Gauche	<input type="checkbox"/>
Latéralité :	Médiane	<input type="checkbox"/>	Paramédiane	<input type="checkbox"/>
	Foraminale	<input type="checkbox"/>	Extra-foraminale	<input type="checkbox"/>

4/Explorations neurophysiologiques :

Électromyogramme :	Fait	<input type="checkbox"/>	Non Fait	<input type="checkbox"/>
*Vitesse de conduction :	Normale	<input type="checkbox"/>	Diminuée	<input type="checkbox"/>
*Souffrance radiculaire :	Présente	<input type="checkbox"/>	Absente	<input type="checkbox"/>

*Autres anomalies :

Les potentiels évoqués somesthésiques :

Fait Non Fait

*Résultats :

Traitement :

*Médical : repos antalgique AINS myorelaxant

*Cure chirurgicale de l'HDL :

Abord interlaminaire postérieur	<input type="checkbox"/>
Hémi laminectomie	<input type="checkbox"/>
Laminectomie	<input type="checkbox"/>
Foraminectomie complémentaire	<input type="checkbox"/>
Voie endoscopique	<input type="checkbox"/>

* Indications :

Sciaticque hyperalgique et rebelle au Traitement médical	<input type="checkbox"/>
Echec d'un traitement médical bien conduit	<input type="checkbox"/>
Sciaticque compliquée	<input type="checkbox"/>

RESUME

RESUME

La hernie discale lombaire représente un problème de la santé publique, par sa fréquence et son retentissement socioprofessionnel.

Notre travail est une étude rétrospective étalée sur une période de 2 ans et 2 mois entre janvier 2019 et mars 2021 concernant 102 cas d'HD lombaire opérés au service de Neurochirurgie de L'Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès et ayant eu un examen radiologique dans le service de radiologie de la même institution. Dans cette étude nous nous sommes proposés de mettre le point sur le rôle et les performances des différents moyens d'imagerie dans le diagnostic et la prise en charge des HDL, de décrire évaluer et discuter le profil radiologique en imagerie des hernies discales lombaires en comparant nos résultats avec ceux de la littérature.

Il ressort de cette étude que la majeure partie de nos patients se situe dans la tranche d'âge comprise entre 40 et 49 ans (soit 51,96% des cas). On note une prédominance masculine avec 62,75% des cas. Les données de l'étude clinique ont montré une prédominance de la sciatique L5 avec 48,04% des cas contre 41,18% pour la sciatique S1 et la latéralisation à gauche (48,04%) par rapport au côté droit (37,26%). Le bilan paraclinique était basé surtout sur la TDM lombosacrée qui a été pratiquée chez 92 patients. L'imagerie par résonance magnétique a été réalisée chez 13 patients, sa précision diagnostique est évaluée à 100%.

Le traitement de référence de la hernie discale quand le traitement conservateur a échoué ou en cas d'une sciatique hyperalgique ou compliquée, est la chirurgie conventionnelle. La voie la plus utilisée est l'abord interlamine postérieure. (82,37%)

Les suites opératoires étaient bonnes chez tous les patients, avec une évolution favorable et un rendez-vous dans 1 mois pour contrôle.

ABSTRACT

The lumbar disc herniation represents a problem of the public health, by its frequency and its socio-professional repercussion.

Our work is a retrospective study spread over a period of 2 years and 2 months between January 2019 and March 2021 concerning 102 cases of lumbar HD operated in department of Neurosurgery of the Moulay Ismail Military Hospital of Meknes and having had a radiological examination in the radiology department of the same institution. In this study we proposed to review the role and performance of the different means of imaging in the diagnosis and management of HDL, to describe, evaluate and discuss the radiological profile in imaging of lumbar disc herniations by comparing our results with those of the literature.

It comes out from this study that the majority of our patients is in the age bracket ranging between 40 and 49 years (51.96% of cases). We note a male ascendancy with 62,75% of the cases.

The data of the clinical study showed a predominance of L5 sciatica with 48.04% of cases against 41.18% for S1 sciatica and lateralization on the left (48.04%) compared to the right side (37.26%). The assessment paraclinic is dominated by the CT scan, which was practiced at 92 patients. Magnetic resonance imaging has been practiced at 13 patients, its diagnostic precision is about 100%.

The treatment of reference of the lumbar disc herniation, when the preserving treatment failed or in the event of complicated sciatica of a driving deficit or a cauda equine syndrome is the conventional surgery. The surgical approach is the most often posterior interlaminary. (82,37%)

The postoperative course was good in all patients, with a favorable evolution and an appointment in 1 month for control.

المخلص

الفتق القرصي القطني بتواتره وتأثيره الاجتماعي والعملية يمثل مشكل للصحة العمومية.

عملنا هذا عبارة عن دراسة استرجاعية امتدت على فترة سنتين وشهرين بين يناير 2019 ومارس

2021 بخصوص 102 حالة فتق قرصي قطني أجريت لهم الجراحة بمصلحة جراحة الدماغ والأعصاب

بالمستشفى العسكري مولاي إسماعيل بمكناس وبعد إجراء فحص إشعاعي في مصلحة الأشعة من نفس المؤسسة.

ويستنتج من دراستنا أن عمر غالبية مرضانا يتراوح بين 40 و 49 سنة (أي 51.96% من الحالات).

هناك غلبة للذكور بنسبة 62.75% من الحالات

من معطيات الدراسة السريرية تبين لنا أن غلبة الأسكي L5 بـ 48.04% من الحالات مقابل 41.18%

بالنسبة للأسكي S1 و هو في الغالب بالجانب الأيسر بنسبة 48.04% مقارنة بالجانب الأيمن 37.26% اعتمد

الكشف الشبه السريري بشكل أساسي على التصوير المقطعي المحوسب الذي تم إجراؤه على 92 مريضاً. تم

إجراء التصوير بالرنين المغناطيسي على 13 مريضاً، وتم تقييم دقته التشخيصية بنسبة 100%.

العلاج المرجعي للفتق القرصي عندما يكون العلاج المحافظ بدون نتيجة أو عند تطور الأسكي إلى

اضطرابات حركية معقدة واستعجالية هو الجراحة التقليدية.

المأتى الجراحي المتبع في الغالب يكون بين الصحيفة الفقرية الخلفية 82.37%

كانت دورة ما بعد الجراحة جيدة في جميع المرضى، مع تطور إيجابي وموعد في شهر واحد للسيطرة.

REFERENCE

BIBLIOGRAPHIQUE

[1] GOUPILLE P.

Causes des échecs de la chirurgie discale.

Rev.rhum., 2008, vol.63, n°:4, p.255 à 260

[2] Tortora G., Grabowski S.

Principe d'anatomie et de physiologie Edition n° 3 214– 227. 2001.

[3] POSNER JB

Lésion mécanique des racines nerveuses et de la moelle épinière. IN CECIL TEXT

BOOK OF MEDECINE : Traite de médecine interne. 1ere édition française.1997 :

2140–2145

[4] Atlas de poche d'anatomie 4ème édition Werner Platzer 2005 ; 36–37**[5] Netter FH.**

Dos et moelle spinale. Atlas d'Anatomie Humaine, Traduction Kamina P.,3ème édition, Masson, 2004

[6] Gallois, M., Japiot, M.

Architecture intérieure des vertébrés (statique et physiologie de la colonne vertébrale).

Rev Chirurgie. 1925 ;63 :687–708.

[7] Nikolai Bogduk

Anatomie clinique et radiologique du rachis lombal 2E ÉDITION FRANÇAISE

;Chapitre 1

[8] Bouchet A, Cuilleret J. Eds.

Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle, volume 4. Editions SIMEP, Paris, 1991

[9] Runge M.

Rachis lombaire : données anatomiques. Encycl Méd Chir Radiodiagnostic –

Squelette Normal, 1998, 30: 650–A–10: 9p.

[10] Association kyste de Tarlov. [En ligne].; 2017 Disponible :

<http://www.associationkystedetarlov.com/album-photos/divers/coupe-transversale-de-moelle-epiniere.html>

[11] Wall EJ, Cohen MS, Massie JB, Rydevik B, Garfin SR.

Cauda equina anatomy I: intrathecal nerve root organization. *micro* 1990, 15: 1244-1247

[12] Wall EJ, Cohen MS, Abitbol JJ, Garfin SR.

Intrathecal nerve root organization at the level of the conus medullaris. *J Bone Joint Surg [Am]* 1990, 72: 1495-1499

[13] Cohen MS, Wall EJ, Brown RA, Rydevik B, Garfin SR.

Cauda equina anatomy II: extrathecal nerve roots and dorsal root ganglia. *Spine* 1990, 15: 1248-1251

[14] Cha F, Bonafe A, Manelfe C.

Rachis lombo-sacré : pathologie discale. *Encycl Méd Chir Radiodiagnostic-neuroradiologie-appareil locomoteur* 1995 ; 31-673-E-10 : 8p

[15] Chauhan R.

Cauda equina syndrome. *Br J Hosp Med* 1994, 4: 193

[16]. RANOU F, POIRAUDEAU S, MAYOUX-BENHAMOU M, REVELM

Disque intervertébral et structures voisines de la colonne lombaire : anatomie, biologie, physiologie et biomécanique.

Encyl Med Chir, Rhumatologie orthopédie (1) 2004, 15-840-A-10.

[17] F. Rannou, M.-A. Mayoux-Benhamou, S. Poiraudeau, M.Revel

Disque intervertébral et structures voisines de la colonne lombaire : anatomie, biologie, physiologie et biomécanique.

EMC-Rhumatologie Orthopédie 1 (2004) 487-507

[18] GOUPILLE PHILLIPE

Lombosciatique, la théorie mécanique remise en cause.

Revue du praticien tome 12, n°432. 5 Octobre 1998.

[19] RYCKEWERT ANTOINE

Détérioration structurale des disques intervertébraux. Rhumatologie.

Pathologie osseuse et articulaire, 5ème tirage, 1994.

[20] STOFFEL VINCENT

Radiculalgies crurales et sciatiques discales, bientôt au tableau des maladies professionnelles.

Revue du praticien, tome 12, n°437 du 9 novembre 1998.

[21] RENIER J.C, BREGEON CH

Autres manifestations douloureuses en rapport direct ou indirect avec la détérioration discale lombaire.

EMC (Paris, France), appareil locomoteur 15-840-B-10, 3,1984.

[22] Shapiro S.

Cauda equina syndrome secondary to lumbar disc herniation. *Neurosurgery*

1993, 32: 743-746

[23] Hamard S.

Syndrome de la queue de cheval par hernie discale : revue de la littérature et apport d'une série de 21 cas.

Thèse Méd Besançon 1995. N°46. 160p

[24] Fardon DF, Milette PC.

Nomenclature and classification of lumbar disc pathology. *Spine* 2001;26:E93-E113

[25] Laredo JD, Abi-Ayad A.

Affections mécaniques et dégénératives du rachis lombaire. In: Imagerie ostéo-articulaire pathologie locale. Paris: Médecine-Sciences Flammarion; 1998. p. 847-938.

[26] Schubiger O, Valvanis A, Hollman J.

CT of the intervertebral foramina.
Neuroradiology 1984;26:439-44

[27] Yamashita K, Hiroshima K, Kurata A.

Gadolinium-DTPA-enhanced magnetic resonance imaging of a sequestered lumbar intervertebral disc and its correlation with pathologic findings. J Spine, 1994, 19:479-82

[28] Runge M.

Rachis lombaire : examen radiologique standard.
Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris) 1998, Radiodiagnostic-Squelette normal : 30 - 650-B-10,11p.

[29] OUMOU MAIGA

Explorations radiologiques des lombosciatiques dans le service de radiologie et d'imagerie médicale du centre hospitalier universitaire GABRIEL TOURE ;
Thèse médecine Bamako 2014 n°14M146

[30] M. Runge, J.-F. Bonneville

Radioanatomie du rachis lombaire en imagerie conventionnelle ; EMC
Radiologie et imagerie médicale - musculosquelettique - neurologique - maxillofaciale ; 30-650-A-10

[31] Kao CC, Winkler SS, Turner JH

Synovial cyst of spinal facet. Case report.
J Neurosurg 41:372-376

[32] P. Vandermarcq, P. Ardilouze

Rachis lombosacré. Pathologie discale ;

EMC Radiologie et imagerie médicale – musculosquelettique – neurologique – maxillofaciale ; 31-673-E-10

[33] M. Runge, J.-F. Bonneville

Radioanatomie du rachis lombaire : imagerie en coupe ;

EMC Radiologie et imagerie médicale – musculosquelettique – neurologique – maxillofaciale ; 30-650-A-11

[34] J.-L. Drapé et al

Examens d'imagerie dans la pathologie lombaire dégénérative Service de radiologie B, centre hospitalier Cochin, Université Paris V, 27, rue du Faubourg-Saint-Jacques, Elsevier Masson 75014 Paris, France 379-381

[35] Runge M.

Rachis lombaire : imagerie par résonance magnétique.

Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris) 1998, Radiodiagnostic-Squelette normal : 30 – 650-E-10,11p.

[36] Pech P, Haugthon VM.

Lumbar intervertebral disk: Correlative MR and anatomic study. Radiology 1985;156:699-701

[37] Modic MT, Herfkens RJ.

Intervertebral disk: Normal age-related changes in MR signal intensity. Radiology 1990;177:332-4.

[38] Aguila LA, Piraino DW, Modic MT, Dudley AW, Duchesneau PM, Weinstein MA.

The intranuclear cleft of the intervertebral disc: magnetic resonance imaging. Radiology 1985;155:155-8

[39] Dillon WP, Kaseff LG, Knackstedt VE, Osborn AG.

CT and differential diagnosis of the extruded lumbar disk. J Comput Assist Tomogr 1983; 7:969–75

[40] Bonneville JF, Runge M, Cattin F, Poteleon M, Tang YS.

Extraforaminal lumbar disc herniation: CT demonstration of Sharpey's fibers avulsion.

Neuroradiology 1989;31:71–4.

[41] Beauvais C, Wybier M, Chazerain P, Harboun M, Liote F, Roucoules J, Koeger A C, Bellaiche L, Orcel P, Bardin T, Zira J M, Laredo J D

Valeur pronostique du scanner précoce chez les patients souffrant de radiculalgie commune par hernie discale lombaire. Étude prospective.

Revue du rhumatisme 2003 ; 70, 3,246–252

[42] Schellinger D, Manz HJ, Vidic B, Patronas NJ, Deveikis JP, Muraki AS, et al.

Disk fragment migration.

Radiology 1990;175:831–6

[43] Silverman CS, Lenchik L, Shimkin PM, Lipow KL.

The value of MR in differentiating subligamentous from supraligamentous lumbar disc herniations.

AJNR Am J Neuroradiol 1995;16:571–9.

[44] Mathieu P, Wybier M, Morvan G, Nizard R, Busson J, Aubart F.

Diagnostic scannographique des hernies discales lombaires transligamentaires.

Description d'un signe à propos de 51 cas opérés – Revue de la littérature. In:

Le rachis lombaire dégénératif. Montpellier: Sauramps Médical; 1998. p. 249–

59

[45] Fries JW, Abodeely DA, Vijungco JG, Yeager VL, Gaffey WR.

Computed tomography of herniated and extruded nucleus pulposus. J Comput Assist Tomogr 1982;6:874-87

[46] Arrivé L.

Imagerie médicale pour le clinicien. Elsevier Masson; 2012. 416p

[47] Millette PC.

The proper terminology for reporting lumbar intervertebral disk disorders. AJNR Am J Neuroradiol 1997;18:1859-66

[48] Pfirrmann CW, Metzdorf A, Zanetti M, et al.

Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disk degeneration. Spine 2001;26:1873-8.

[49] Griffith JF, Wang YX, Antonio GE, et al.

Modified Pfirrmann grading system for lumbar intervertebral disk degeneration. Spine 2007;32:E708-12.

[50] Zhang, Y., Chee, A., Thonar, E. J.-M. A. & An, H. S. Intervertebral Disk Repair by

Protein, Gene, or Cell Injection: A Framework for Rehabilitation-Focused Biologics in the Spine. PM&R 3, S88-S94 (2011).

[51] BERNEY J, JEAN PRETRE M, KOSTLI A :

Facteurs épidémiologiques de la hernie discale lombaire. Jr neurochirurgie. 36, 354-65, 1990.

[52] Priscilla Maingre

Hernie discale : quand nos «amortisseurs» ne fonctionnent plus

Le matin | Maroc | 09/07/2013

[53] HAJJAJI-HASSOUNI N

Les sciatiques.

Journal du praticien -tome XII-N 3-p : 13-16, Janvier 2002.

[54] CONFORTI H, SCUOTTO A, MURAS I, CERVONE DE MARTLNOM RIICCIOV,

BERNINI F.P :

Les hernies discales des adolescents.

J.neuro radio 1993, 20,60,69.

[55] GUYOT-DROUOT MARIE -HELENE, BERNARD CORTET, BERNARD DELCAMNE :

Spondylodiscites.

Revue du praticien, tome 10, n 343,27 Mai 1996.

[56] BOUMOUR.S

Sciatique par hernie discale au service de neurochirurgie du CHU Ibn Rochd de Casablanca (À propos de 384cas).

Thèse. Méd, Casablanca, 2001, n°: 105

[57] AESH B, DEWEIK A, JANM

Etude d'une série homogène de 434 hernies discales lombaires opérées.

Rev. Med. Tours, 1993, P 10.

[58] BEJIAI

Factors predicting outcomes of mechanical sciatica: A review of 1092 cases.

Joint Bone Spine, (2004), Vol 70, 567-571.

[59] DAUMAS L.

Résultats du traitement chirurgical de la sciatique par hernie discale (À propos de 191 cas). Thèse Méd, Paris XI, 5077; 1993.

[60] FOUZI.S

Traitement chirurgical des Sciatiques par hernie discale au service de traumatologie de l'hôpital militaire My Ismail de Meknès (A propos de 60 cas).

Thèse Méd, Rabat, 2003, n° :185.

[61] MAHDANE H

Les hernies discales lombaires au service de neurochirurgie du CHU Hassan II de Fès (À propos de 288cas).

Thèse Méd, Fes, 2008, n° : 12

[62] BADDOUS

La prise en charge chirurgicale de la sciatique par hernie discale lombaire :
Expérience du service de neurochirurgie du CHU Mohammed VI de Marrakech
sur une période de 10 ans (À propos de 574 cas)

Thèse Méd, Marrakech, 2013, n : 120

[63] M. BOUCHAKOUR

Hernie discale lombaire et sciatique : point de vue d'un neurochirurgien.

Journal de Neurochirurgie Novembre 2012 N°16 17

[64] DOUMBIA Z

Aspects epidemiologiques, cliniques, paracliniques et therapeutiques des
hernies discales lombaires dans le service de neurochirurgie du CHU GABRIEL
TOURE

Thèse Méd, Bamako, 2020

[65] OUEDRHIRI Y

Hernie discale lombaire : Expérience du service de Neurochirurgie de l'hôpital
Militaire Moulay Ismail (à propos de 400 cas).

Thèse Méd, Fes, 2019, n° : 50

[66] YOUNES.M

Prevalence and risk factors of disk-related sciatica in an urban population in
Tunisia. Joint Bone Spine 73 (2006):927-931

[67] MAIGNE JY, MARTYM

Faut-il examiner cliniquement les patients atteints de sciatique commune.

Revue de Rhumatisme 71 (2004) :S72-S76.

[68] SUK KS, LEE HM, MOON SH et al

Lumbosacral list by lumbar discherniation.

Spine 2001;26:667-7

[69] HOFFMAN F, STOSSEL U, MICHAELIS M, NUBLING M, SIEGELA

Low back pain and group of elerks: Results of a comparative prevalence study in Germany.

Int Arch Occup Environ. Health 2002, 75, 484-9039

[70] LECLERE A, TUBACH F, LANDRE MF, OZGULERA

Personal and occupational predictors of sciatica in the GAZEL Cohort. Occup Med (Lond) 2003, 53:384-91.

[71] EL AZHARI A, EL KAMAR A, OUBOUKHLIK A, BOUCETTA M

La sciatique paralysante par hernie discale. Revue. Mar. Méd. Sant., 1992, 14, 1 :39-41.

[72] MIRANDA H,VIKARI-JUNTURA E, MARTIKAINEN R, TAKALA EP, RIIHIMAKIH

Individual factors, occupational loading, and physical exercise as predictors of sciatic pain.

Spine 2002, 27:1102-9

[73] BLANC C, MEYER A, TANG YS, GUETARNI S, BONNEVILLEJ.F

Traitement des hernies discales lombaires par nucléotomie percutanée avec aspiration. Résultats préliminaires a propos de 70 observations.

Neurochirurgie, 1990, 17: 182-189.

[74] REVELM

Sciatiques et autres lomboradiculalgies discales.

Encycl Méd Chir, Appareil locomoteur, 15-840-D-10.

[75] RAFAI M

La corrélation anatomo-radio-chirurgie dans les sciatiques.

Thèse Méd, Casablanca, 1992, n°:325

[76] LAZORTHES Y, RICHAUD J, ROGUER B :

Sciatiques chirurgicales et chimionucléolyse. Neurochirurgie, 1985,31:471- 493.

[77] GANDIN J, LAMOUREUX G, BOYE P, GANDIN R

Bilan critique du traitement chirurgical de 600 lombosciatiques.

Orientation diagnostique et thérapeutique. Chirurgie, 1982, 108: 311-321.

[78] MILLER J.A.A , SCHMATZ C

Lumbar disc degeneration: 600 Autopsy specimens.

Spine, 1988, 13:173 -178

[79] DREISER RL, MAHIEU E, GHOZLAN R, BOURGEOIS P

Etude épidémiologique des stratégies diagnostiques et thérapeutiques dans les lombalgies et dorsalgies subaiguë et chronique en médecine ambulatoire.

Comparaison des attitudes en médecine générale et en rhumatologie.

Rev. Rhum., 1997, 64, 1: 27-36. 48

[80] BONTOUX D, ALCALAY M, DEBIAIS F, GARROUSTEO

Traitement des hernies discales lombaires par injection intra discale de chymopapaine ou d'hexacétomide de triamcinolone. Etude comparée de 80 cas.

Rev Rhum, 1990, 57,4. 327-331

[81] LENA SHAHBANDAR, JOELPRESS

Diagnosis and nonoperative management of lumbar disk herniation. Oper Tech

Sports Med, 2005, 13: 114-121

[82] COTTEN A, LUDIG T, BLUM A

Imagerie du rachis lombaire.

J. Radiol 183 -N° 9-C2-sept 2002, 1149-1159.

[83] ANAES / Service des Recommandations et Références Professionnelles.

Prise en charge diagnostique et thérapeutique des lombalgies et

lombosciatiques communes de moins de trois mois d'évolution. 2000 Feb. 6p.

[84] Weber H, Holme I, Amlie E.

The natural course of acute sciatica with nerve root symptoms in double blind placebo controlled trial evaluating the effect of piroxicam.

Spine 1993;18:1433-8

[85] Bejia I, Mohamed Y, Saoussen Z, Mongi T, Naceur B.

Les facteurs associés à l'évolution de la sciatique commune. A propos de 11092 cas.

Revue du rhumatisme 2004;71:1180-1185

[86] BONNEVILLE J.I, DIETEMANN J. L

L'imagerie dans les sciatiques.

Rev. Praticien, 1992, 42, 5 : 554-566.

[87] Louis R, GoutallierD.

Fractures instables du rachis (symposium).

Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot, 1977, 63:415-81.

[88] RENIER JC, BAUTOUXL

Le disque intervertébral lombaire, son rôle physiologique, les conséquences de sa détérioration.

Encycl Méd Chir ; Appareil locomoteur, 15-840-A-10, 3-1984 :1-17.

[89] MANELFE C

Imagerie du rachis et de la moelle.

Paris, Vigotet, 1988

[90] WACKENHEM A, DIETMANN JL

Radiodiagnostic du rachis lombaire.

Paris, Masson, 1987

[91] JACKSON RP, CAINE JE, JACOBS R, COOPERBP

The neuroradiographic diagnosis of lumbar herniated nucleus pulposus: A comparison of computed tomography (CT); Myelography and magnetic resonance imaging.

Spine 1989, 14:1362-1367

[92] Goscinski I, Ulatowski S, Urbanik A.

Comparison of the clinical usefulness of magnetic resonance (MR), computed tomography (CT) and radiculography (R) in diagnostic lumbar discopathy.

Przegl Lek 2001;58:885-8

[93] Janssen ME, Bertrand SL, Joe C, et al.

Lumbar herniated disk disease: comparison of MRI, myelography, and post-myelographic CT scan with surgical findings.

Orthopedics 1994;17:121-7.

[94] Forristall RM, Marsh HO, Pay NT.

Magnetic resonance imaging and contrast CT of the lumbar spine. Comparison of diagnostic methods and correlation with surgical findings.

Spine 1988;13:1049-54.

[95] Pevsner PH, Ondra S, Radcliff W, et al.

Magnetic resonance imaging of the lumbar spine. A comparison with computed tomography and myelography.

Acta Radiol Suppl 1986;369:706-7.

[96] Albeck MJ, Hilden J, Kjeer L, et al.

A controlled comparison of myelography, computed tomography and magnetic resonance imaging in clinically suspected lumbar disc herniation.

Spine 1995;20:443-8

[97] Tullberg T, Grane P, Rydberg J, et al.

Comparison of contrast-enhanced computed tomography and gadolinium-enhanced magnetic resonance imaging one year after lumbar discectomy.

Spine 1994;19:183-8.

[98] Thornbury JR, Fryback DG, Turski, PA, et al.

Disk-caused nerve compression in patients with acute low-back pain: diagnosis with MR, CT myelography and plain CT.

Radiology 1993;186:731-8.

[99] Jackson RP, Cain JE, Jacobs RR, et al.

The neuroradiographic diagnosis of lumbar herniated nucleus pulposus: II. A comparison of computed tomography (CT), myelography, CT-myelography, and magnetic resonance imaging.

Spine 1989;14:1362-7.

[100] Dellerud R, Johansen JG, Johnsen UL, et al.

Differentiation between contained and non contained lumbar disk hernias by CT and MR imaging.

Acta Radiol 1995;36:491-6.

[101] Patel N.

Surgical disorders of the thoracic and lumbar spine: a guide for neurologists.

J Neurol Neurosurg Psychiatry 2002;73(Suppl. 1):i42-8.

[102] Milette PC.

Classification, diagnostic imaging, and imaging characterization of a lumbar herniated disk.

Radiol Clin NAm 2000;38:1267-92.

[103] Herzog RJ.

The radiologic assessment for a lumbar disc herniation.

Spine 1996;21(24S):19S-38S.

[104] RODET D, BERTHELOT J.M, MAUGARS Y, PROSTA

Valeur prédictive de l'électromyogramme pré-opératoire sur le devenir des radiculalgies lombo-sacrées d'origine discale.

Presse méd ; Vol 28 -N° 37 -Novembre 1999 p : 2031-2031

[105] A. Blamoutier, J.-C.

La Hernie discale lombaire : diagnostic et traitement L'arthroscopie Publié

January 1, 2015. Pages 164-172. ©2015.

[106] R. Juvin.

Analyse critique de la théorie et de la pratique des infiltrations épidurales et péri radiculaires lombaires.

La Lettre du Rhumatologue -n° 244 - septembre 1998.

[107] Chazerain.P.

La corticothérapie locale dans le traitement des lombosciatiques.

Presse méd, Vol 27, N° 6, Février 1998, p : 279 -27 .

[108] BERGER O, DOUSSET V, DELMER O, POINTILLART V, VITAL JM, CAILLE JM.

Evaluation de l'efficacité des infiltrations foraminales des corticoïdes guidées sous tomodensitométrie, dans le traitement des radiculalgies par conflit foraminaux.

J. Radiol Vol 80 -N° 9 -Septembre 1999, p : 917-917 .

[109] JL MICHEL, S LEMAIRE, H BOURBON, C REYNIER, A LHOSTE, S SOUBRIER, JJ DUBOST, JM RISTORI.

Infiltration foraminale L5 -S1 radioguidée dans le traitement de la lombosciatique S1.

J. Radiol, Vol 85 -N° 11 -Novembre 2004, p : 1937-1941.

[110] BEAUVAISCATHERINE.

Pronostic value in radiculopathy due to lumbar intervertebral disk herniation, a prospective study.

Joint Bone Spine, 2003, Vol 70, 246-252 .

[111] PALAZZO E, KAHNMF.

Sciatique: Traitements non chirurgicaux des sciatiques discales.

Rev. Prat, 1992, 42, 5:573-578 .

[112] FIELDING WJ, ALTONGY JF.

Hernie discale Pathol.

Chir, ED 18: 411-425.

[113] ZANBOUT.Y

Sciatique par hernies discales à l'hôpital Mohammed de Tanger (À propos de 107 cas).

Thèse Méd, Casablanca, 1998, n° :113

[114] BALERIAUX D, RODESCH, BROTCHEJ

Hernie discale lombaire : Apport de la tomodensitométrie. Tomodensitométrie, corps entier, 1986: 480-486

[115] DEGOS C.F

Sciatique pour la pratique.

Rev. Prat.1992 ,42 ,5 :587-589



أطروحة رقم 22/201

سنة 2022

أهمية التصوير الطبي في الفتق القرصي القطني

في قسم علم الأشعة بالمستشفى العسكري المولى اسماعيل بمكناس

(بصدد 102 حالة)

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2022/05/26

من طرف

السيد منير بلقاضي العباسي

المزداد في 1996/08/19 بمكناس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية

الفتق القرصي القطني - نسا - ماسح التصوير المقطعي - التصوير بالرنين المغناطيسي

اللجنة

الرئيس السيد جمال الواسطي

أستاذ في علم الجروح والتجبير

المشرف السيد توفيق أفريشة

أستاذ مبرز في علم الأشعة

الأعضاء { السيد عمر بولهرود

أستاذ مبرز في علم جراحة الأعصاب

..... السيد عكاشة نعمة

أستاذ مبرز في علم جراحة الأعصاب