



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

ANNEE 2016

THESE N° 36

**Les aspects neurochirurgicaux du canal
lombaire étroit expérience du service de
neurochirurgie au CHU Mohammed VI
à propos de 197 cas**

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 31/03/2016

PAR

Mlle. BADIAA BANNAR

Née le 10/12/ 1989 à TAGOUNIT

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS CLES

Canal lombaire étroit –claudication neurogène _Tomodensitométrie
Imagerie par résonance magnétique _ chirurgie_évolution

JURY

Mr. S.AIT BEN ALI

Professeur de neurochirurgie

PRESIDENT

Mr. H.GHANNANE

Professeur de neurochirurgie

RAPPORTEUR

Mr. M.LMEJJATI

Professeur de neurochirurgie

Mr. K.ANIBA

Professeur agrégé de neurochirurgie

Mme . A.BELKHOU

Professeur agrégée de rhumatologie

JUGES



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ
وأن أعمل صالحاً ترضاه
وأصلح لي في ذريتي
إني تبنت إليك و إني من المسلمين"
صدق الله العظيم





Serment d'hypocrate

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je
m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

*Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes
malades sera mon premier but.*

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

*Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles
traditions de la profession médicale.*

Les médecins seront mes frères.

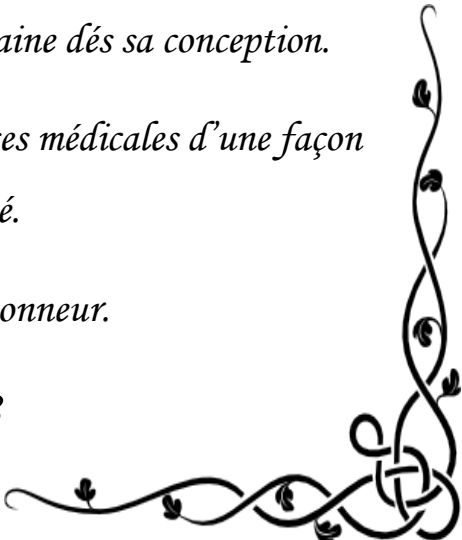
*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération
politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon
contraire aux lois de l'humanité.*

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



LISTE

DES

PROFESSEURS

UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr Badie Azzaman MEHADJI
: Pr Abdalheq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr.Ag. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogique : Pr. EL FEZZAZI Redouane

Secrétaire Générale : Mr Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KISSANI Najib	Neurologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMAL Said	Dermatologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique B	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique

BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-Vasculaire	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
CHABAA Laila	Biochimie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SARF Ismail	Urologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique A/B
ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
FIKRY Tarik	Traumato- orthopédie A		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie B	EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anésthésie- réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique A
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie

AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
AIT ESSI Fouad	Traumato- orthopédie B	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire péripherique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KOULALI IDRISSI Khalid	Traumato- orthopédie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
BAHA ALI Tarik	Ophtalmologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique A	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie A
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie B	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENJILALI Laila	Médecine interne	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MOUFID Kamal	Urologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Toxicologie	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUE Aicha	Pédiatrie B	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	OUALI IDRISSI Mariem	Radiologie
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie A	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAFIK Aziz	Chirurgie thoracique	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation

CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RADA Noureddine	Pédiatrie A
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie A	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SORAA Nabila	Microbiologie - virologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	FAKHRI Anass	Histologie- embyologie cytogénétique
ADALI Nawal	Neurologie	FADIL Naima	Chimie de Coordination Bioorganique
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	GHAZI Mirieme	Rhumatologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie - Cytogénétique
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ALJ Soumaya	Radiologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MARGAD Omar	Traumatologie -orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie -Réanimation	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BENHADDOU Rajaa	Ophtalmologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NADOUR Karim	Oto-Rhino - Laryngologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
DIFFAA Azeddine	Gastro- entérologie	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	SERHANE Hind	Pneumo- phtisiologie
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique



DEDICACES



A mes parents

A qui je dois tout, puisse dieu vous garder toujours à mes côtés en bonne et parfaite santé...

وقل ربی ارحمہما کما ربیانی صغیرا

A MA TRÈS CHÈRE ET ADORABLE MÈRE Mme lalla Tamia Bannar.

Aucune dédicace ne saurait exprimer la profondeur de ma reconnaissance, parce que je te dois ce que je suis. Tu m'as donné la vie, tu m'as élevée, tu m'as comblée de ton amour et de ta tendresse. Il me faudra plus que les mots pour exprimer mon amour. Je t'aime, maman, plus que tout dans ce monde. Tu m'as rendu heureuse lorsque tu m'as remontée le moral, en me faisant oublier les problèmes de vie, tu m'as conseillée du courage pour battre surtout pour ne pas m'affaiblir devant les banalités de la vie, comme tu les appelles, et je savais si quelque chose m'arrivait, tu seras là et toujours à mes côtés, et c'est avec ta présence et ton soutien, que j'ai dû surmonter des longues années d'étude.

Dans ce travail modeste que je te dédie, j'espère que tu trouveras le fruit de ton amour, de ta tendresse et de ta patience, et en ce jour, je souhaite réaliser l'un de tes rêves et que tu seras fière de moi.

Ma très chère Maman, je t'aime très fort et je t'aimerai toujours. Puisse Dieu tout puissant vous protéger, vous procurer longue vie, santé et bonheur, afin que je puisse te rendre un minimum de ce que je te dois. J'espère que tu seras toujours fière de moi.

Je t'aimerai jusqu'à la fin de mon existence



A MON TRÈS CHER ET ADORABLE PÈRE Moulay elmadani

Bannar:

A celui qui m'a tout donné sans compter, à celui qui m'a soutenue toute ma vie, à celui à qui je dois ce que je suis et ce que je serai. Voici le jour que tu as attendu impatiemment. Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je te porte, ni la profonde gratitude que je te témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que tu n'as cessé de consentir pour mon instruction et mon bien être. Merci pour tes sacrifices le long de ces années. Merci pour ta présence rassurante. Merci pour tout l'amour que tu procures à notre petite famille. Ce modeste travail qui est avant tout le tien, n'est que la consécration de tes grands efforts et tes immenses sacrifices. Sans toi, je ne saurais arriver où je suis. Avec toi, j'ai appris tout ce qu'il me faut pour y arriver à ce stade : la discipline, l'honnêteté, et beaucoup de valeurs qu'il me faut un ouvrage pour les citer. J'espère rester toujours digne de ton estime. Ta bonté et ta générosité sont sans limites. Tes prières ont été pour moi d'un grand soutien moral tout au long de mes études. Puisse Dieu tout puissant te préserver du mal, te combler de santé, de bonheur et t'accorder une longue et heureuse vie, afin que je puisse te rendre un minimum de ce que je te dois. Je t'aime très fort, mon très cher papa, et j'espère que tu seras toujours fier de moi.

Je t'aimerai jusqu'à la fin de mon existence



*A MES TRÈS CHÈRES FRÈRE et SŒUR lalla aicha ;moulay omar ;moulay
hafid ; moulay mbarek ;moulay abdelali ;lalla fatiha*

Je vous suis toujours reconnaissante pour votre soutien moral que vous m'avez accordé tout au long de mon parcours. Vous avez toujours cherché mon plaisir et mon sourire dans les moments les plus difficiles de ma vie. Je vous dédie ce travail en témoignage de tout ce que je ressens pour vous, qu'aucun mot ne le saurait exprimer. Puissions nous rester unis dans la tendresse et fidèles à l'éducation que nous avons reçue. J'implore Dieu qu'il vous apporte tout le bonheur et toute la réussite et vous aide à réaliser tous vos rêves. Je vous adore.

*A LA MEMOIRE DE MES GRANDS PARENTS :moulay tahr ;moulay
abdelaziz ;lalla elhassania ;lalla aicha*

Qui n'ont pas pu voir ce que je suis devenue, et j'ai tant aimé qu'ils assistent à ma soutenance, je vous dédie ce travail en reconnaissance pour votre amour sans limites, et votre gentillesse inégale, vous étiez à mes côtés par vos prières. Que Dieu tout puissant, vous accorde de sa clémence et sa miséricorde et vous accueille dans son saint paradis.

*A mes chères tantes lalla fatima ;lalla hachouma ;lalla najat ;lalla amina ;lalla
charifa et lalla malika :*

Je vous suis toujours reconnaissante pour votre soutien moral que vous m'avez accordé tout au long de mon parcours. Vous avez toujours cherché mon plaisir et mon sourire dans les moments les plus difficiles de ma vie. Je vous dédie ce travail en témoignage de tout ce que je ressens pour vous, qu'aucun mot ne le saurait exprimer. J'implore Dieu qu'il vous apporte tout le bonheur et toute la réussite et vous aide à réaliser tous vos rêves. Je t'adore.

A MES TRÈS CHÈRES nièces et neveux : fadwa ;nada ;rayane :

Avec toute mon affection, je vous souhaite tout le bonheur et toute la réussite. Que ce travail soit l'expression de mon profond attachement et de mes sentiments les plus sincères. J'implore Dieu qu'il vous apporte tout le bonheur et toute la réussite et vous aide à réaliser tous vos rêves.

Je vous adore.

A MES TRÈS CHERS ONCLES : moulay essadik, moulay elbachir ; moulay elhabib ; moulay simohamed ; moulay abdellah :

Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez cessé de consentir pour mon instruction. Ce modeste travail qui est avant tout le votre, n'est que la consécration de vos grands efforts et vos immenses sacrifices. Sans vous, je ne saurais arriver où je suis. Avec vous, j'ai appris tout ce qu'il me faut pour y arriver à ce stade : la discipline, l'honnêteté, et beaucoup de valeurs qu'il me faut un ouvrage pour les citer.

A MES TRÈS CHERS COUSINS ET COUSINES : bahija ; malika ; khadija sihame ; aziza ; nawal ; noura ; nour elhouda ; lalla soumia ; rachid ; zoubir hamza yassine soulaimene hamza hichame walid ibtissame yousef ...

A TOUS MES ONCLES ET TANTES

A TOUTE MA FAMILLE

A MES TRÈS CHERS AMIS ET COLLEGUES de périphérie : KHALID ADOUD et MOHAMED ELBOUKHFAOUI . SALMA

A TOUTE L'EQUIPE DE : neurochirurgie

A TOUS MES ENSEIGNANTS DU PRIMAIRE, SECONDAIRE, ET DE LA FACULTE DE MEDECINE DE MARRAKECH

A TOUS MES COLLEGUES, CONFRERES ET ENSEIGNANTS DE LA FACULTE DE MEDECINE DE MARRAKECH

A TOUS LES MEDECINS DIGNES DE CE NOM

A TOUS CEUX QUI ME SONT CHERS ET QUE J'AI OMI DE LES CITER.

Aucune dédicace ne saurait exprimer le respect que je vous apporte de même que ma reconnaissance pour tous les sacrifices consentis pour ma formation, mon instruction et mon bien être. Puisse Dieu tout puissant vous procurer santé, bonheur et longue vie.

Je vous dédie ce travail modeste.....

Cette thèse



REMERCIEMENTS

A

MON MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE

PROFESSEUR HOUSSEIN GHANNANE

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de nous confier ce travail. Nous vous remercions de votre patience, votre disponibilité, de vos encouragements et de vos précieux conseils dans la réalisation de ce travail.

Votre compétence, votre dynamisme et votre rigueur ont suscité en nous une grande admiration et un profond respect. Vos qualités professionnelles et humaines nous servent d'exemple. Veuillez croire à l'expression de ma profonde reconnaissance et de mon grand respect.

A

MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

PROFESSEUR SAID AIT BEN ALI

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Nous vous remercions de votre enseignement et nous vous sommes très reconnaissants de bien vouloir porter intérêt à ce travail. Nous avons bénéficié, au cours de nos études, de votre enseignement clair et précis. Votre gentillesse, vos qualités humaines, votre modestie n'ont rien d'égal que votre compétence. Veuillez trouver ici, Professeur, l'expression de nos sincères remerciements.

A

MON MAITRE ET JUGE DE THESE

PROFESSEUR KHALID ANIBA

Votre présence au sein de notre jury constitue pour moi un grand honneur. Par votre modestie, vous m'avez montré la signification morale de notre profession. Qu'il me soit permis de vous présenter à travers ce travail le témoignage de mon grand respect et l'expression de ma profonde reconnaissance.

A

MON MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE
PROFESSEUR MOHAMED LMEJJATI

Nous sommes infiniment sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger parmi notre jury de thèse. Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude pour votre bienveillance et votre simplicité avec lesquelles vous nous avez accueillis. Veuillez trouver ici, cher Maître, le témoignage de notre grande estime et de notre sincère reconnaissance.

A

MON MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE
PROFESSEUR AHLAM BELKHOV

Nous vous remercions de nous avoir honorés par votre présence. Nous vous remercions de votre enseignement et nous vous sommes très reconnaissants de bien vouloir porter intérêt à ce travail. Vous avez accepté aimablement de juger cette thèse. Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance.

Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de notre estime et notre profond respect.



ABBREVIATIONS

LISTE DES ABREVIATIONS :

AINS	:	Anti inflammatoires non stéroïdiens
AMM	:	Autorisation de mise sur le marché
Ant.	:	Antérieur
ATCD	:	Antécédents
Bilat.	:	Bilatéral
CCE :	:	Canal cervical étroit
CDR :	:	Conflit disco–radiculaire
CLE	:	Canal lombaire étroit
CLR	:	Canal lombaire rétrécit
CMI:	:	Claudication médullaire intermittente
Dt. :	:	Droit
Gche.	:	Gauche
HD :	:	Hernie discale
HTA :	:	Hypertension artérielle
HVD	:	Hypertrophie ventriculaire droite
IRM :	:	Imagerie par résonnance magnétique
MI	:	Membre inférieur
MS :	:	Membre supérieur
M	:	Mètre
Mm	:	Millimètre
PM	:	Périmètre de marche
Post. :	:	Postérieur
RAS	:	Rien à signaler
ROT	:	Réflexes ostéo–tendineux
Rx.	:	Radiographie
Sd	:	Syndrome
SF	:	Signes fonctionnels
SP	:	Signes physiques
TDM	:	Tomodensitométrie
Ttt. :	:	Traitement
Km :	:	Kilomètre
QDC :	:	Queue de cheval



INTRODUCTION	01
PATIENTS ET MÉTHODES	04
I. Patients	04
1. Critères d'inclusion :	04
2. Critères d'exclusion :	04
II. Méthodes	04
III. But de l'étude	04
RÉSULTAT	
I. EPIDEMIOLOGIE :	08
1. Fréquence :	08
2. Age :	08
3. Sexe :	11
4. Profession :	11
5. Antécédents :	12
6. Facteurs déclenchant :	12
II. ETUDE CLINIQUE :	
1. Durée d'évolution :	13
2. Mode de survenue :	13
3. Symptomatologie clinique :	13
III. EXAMENS COMPLEMENTAIRES :	
1. Examens radiologiques :	18
2. Electromyogramme (EMG) :	22
3. Examens biologiques :	23
IV. TRAITEMENT :	
1. Traitement médical :	23
2. Traitement chirurgical :	24
V. COMPLICATIONS	
1. Per-opératoires	28
2. Post-opératoires :	28
VI. EVOLUTION :	28
DISCUSSION	
I. HISTORIQUE:	32
II. ANATOMIE DU CANAL LOMBAIRE	32
1. Anatomie descriptive :	32
III. ANATOMIE FONCTIONNELLE DU RACHIS LOMBAIRE :	40
IV. DEFINITION DU CANALLOMBAIRE ETROIT :	44
1. Classification des sténoses canalaire lombaires :	44
2. Définition clinique :	48
3. Définition anatomique :	48
V. EPIDEMIOLOGIE	
1. Incidence	49
2. Age:	50
3. Sexe:	50

4. Facteurs déclenchants :	51
VI. ETUDE CLINIQUE :	
1. Durée d'évolution :	51
2. Mode de survenue :	52
3. symptomatologies cliniques :	53
VII. EXAMENS COMPLEMENTAIRES :	
1. Radiographies standards :	61
2. Imagerie par résonance magnétique :	64
3. Tomodensitométrie :	70
4. Corrélation clinico-radiologique :	76
5. Électromyographie	77
6. sacroradiculographie	78
7. Myéloscanner	79
VIII. DIAGNOSTIC POSITIF :	79
IX. DIAGNOSTICS DIFFERENTIELS	80
1. Sciatique par hernie discale	80
2. Autres Claudications intermittentes des membres inférieurs :	81
3. Arthrose du genou et ou de la hanche	82
4. Myélopathie cervico-artrosique	83
5. Syndromes de compression de la queue de cheval	85
X. TRAITEMENT	85
1. Objectifs du traitement :	85
2. Moyens	86
3. Indications :	100
4. COMPLICATIONS	113
XI. EVOLUTION ET RESULTATS	118
1. Traitement médical	119
2. Traitement chirurgical :	122
CONCLUSION	123
RÉSUMÉS	130
BIBLIOGRAPHIE	134



INTRODUCTION



Le canal lombaire étroit ou la sténose canalaire lombaire est une entité pathologique qui exprime une disproportion entre le contenant représenté par le canal osseux rachidien lombaire doublé des structures disco-ligamentaires et son contenu représenté par le cul de sac dural et les racines nerveuses de L1 au plateau sacré.

Le CLE représente 1.2 % de l'ensemble de l'activité opératoire du service de neurochirurgie du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Il peut s'agir d'une étroitesse constitutionnelle mais le plus souvent le CLE est acquis suite à des phénomènes dégénératifs.

C'est une pathologie essentiellement du sujet âgé, elle se manifeste par une symptomatologie surtout lombaire dominée par les claudications médullaires intermittentes, les lombalgies et les radiculalgies lombo-sacrées.

Le diagnostic repose essentiellement sur l'imagerie à savoir la TDM et/ou l'IRM du rachis lombaire.

La gravité de cette affection réside dans ses aspects évolutifs, pouvant générer des complications motrices, sensitives et génito-sphinctériennes irréversibles.

Le traitement de cette pathologie repose d'abord sur un traitement médical qui sera complété en cas de résultats insuffisants par une laminectomie de décompression.

A travers une série de 197 cas pris en charge au service de neurochirurgie du CHU Mohammed VI de Marrakech. Nous nous proposons de rapporter l'expérience du service en matière de prise en charge de cette affection et comparer nos résultats à celle de la littérature à travers une revue de la bibliographie.

PATIENTS

ET

METHODES

I. Patients

- lieu de l'étude : service de neurochirurgie du CHU Mohammed VI de Marrakech.
- Nombre de cas : 197 cas
- Période : de 12 ans s'étendant de janvier 2002 à décembre 2013.

1. Critères d'inclusion :

Tous les patients présentant un canal lombaire étroits opérés au service de neurochirurgie du CHU Mohammed VI de Marrakech.

2. Critères d'exclusion :

Ont été exclus de cette étude Les patients dont les dossiers n'ont pas pu être exploités.

II. Méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective basée sur l'exploitation des dossiers du service de neurochirurgie au CHU Mohammed VI et des registres du bloc opératoire central du CHU.

Sur Une fiche d'exploitation pré établie: ont été rapportées les données épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives des patients.

III. But de l'étude

L'objectif de ce travail est de rapporter l'expérience du service en matière de prise en charge de cette affection et comparer nos résultats à celle de la littérature à traves une revue de la bibliographie.

FICHE D'EXPLOITATION

Nom/prénom :

NE :

Date d'entrée :

Date de sortie :

Age :

Motif de consultation :

ATCDs :

Médicaux :

Chirurgicaux

Facteurs déclenchant :

- Porte de charge :
- Profession :
- Traumatisme :
- Lombago/lombalgies :

Délai d'évolution :

Signes fonctionnels :

- Lombalgies chroniques :
- Lomboscialtalgies :
 - o Siège :
 - o Type :
- Type de douleur :
- Claudication intermittente médullaire :
- Troubles génito-sphinctériens :

Signes physiques :

- **Examen du rachis :**
 - o Raideur lombaire :
 - o hyperlordose lombaire :
 - o attitude antalgique :
 - o signe de la sonnette :
 - o signes de lasègue :
- **examen neurologique :**
 - o troubles moteurs :
 - paraplégie :
 - paraparesie :
 - o troubles sensitifs :
 - hypoesthésie :
 - anesthésie :
 - o Syndrome de la queue de cheval :
- **Données de l'examen général :**

Bilan radiologique :

- Rxd standard :
- TDM :
- IRM :

Electromyographie :

Bilan biologique :

- Vs :
- Bilan d'opérabilité :

Traitement :

- Médical :
- Chirurgical :
- Rééducation :

Complication :

- o Per-opératoire :
 - Brèche de la dure mère :
 - Lésion radiculaire :
 - Complications vasculaires :
- o Postopératoire :
 - Aggravation neurologique :
 - Infection :
 - Complication de décubitus :

Evolution :



RÉSULTAT

I. EPIDEMIOLOGIE :

1. Fréquence :

1.1 Par rapport aux hospitalisations

Le CLE représente 1.2 % de l'ensemble de l'activité des hospitalisations du service de neurochirurgie du CHU Mohammed VI de Marrakech durant la période de notre étude (tableau 1)

1.2 Dans le temps :

Nous recrutons une moyenne de 16.41 cas de CLE par année avec des extrêmes allant de 6 cas à 36 cas. Le maximum des cas a été recruté entre 2011 et 2013 avec 74 cas (tableau 2).

Tableau II : Le nombre des cas dans les années.

année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Nombre de cas	6	11	12	18	20	13	17	12	14	21	17	36

2. Age :

L'âge moyen des patients est 50,5 ans avec des extrêmes de 18 ans et 85 ans. 59.89 % des malades avaient un âge compris entre 40 et 60 ans (Figure 1).

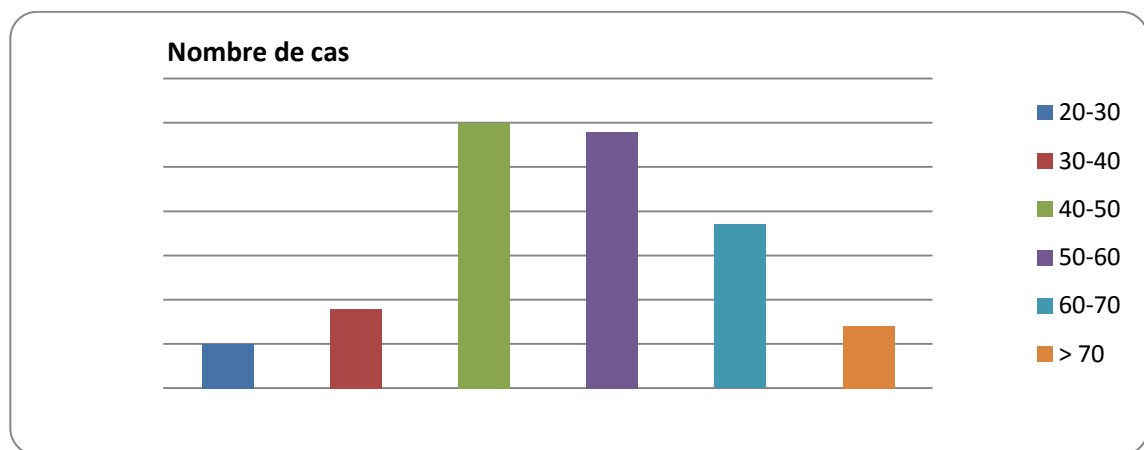


Figure 1 : Répartition des cas selon l'âge

Age (ans)

Tableau II : Répartition des différentes pathologies prises en charge dans le service

Année Nombre de cas			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total	
																Nombre De cas
	Traumatique		972	1106	988	1015	949	420	842	705	1011	942	872	1054	10.876	66.22
Pathologies	Disco- Dégénérative vertébrale	Hernies discales	81	94	113	110	88	42	72	105	82	95	67	92	1041	6,34
		CLE	06	11	12	18	20	13	17	12	14	21	17	36	197	1,2
		Myélopathies Cervicaux - arthrosiques	03	03	11	06	05	02	04	07	05	03	10	07	66	0,4
		Sous total	90	108	361	134	113	57	93	124	101	119	94	135	1304	7,94
		Tumoral	88	101	84	109	93	41	82	92	73	101	84	95	1043	6,35
	Euro -vasculaire		54	72	85	96	113	35	72	85	89	102	82	90	975	5,94
	Infectieuse		37	35	47	31	38	16	32	18	57	42	36	48	437	2,66
	Malformative		19	28	24	25	28	12	18	14	32	24	25	26	275	1,67
	Autres		73	165	155	130	196	62	112	95	134	126	105	162	1575	9,22
	Total		1333	1615	1519	1540	1530	643	1251	1133	1497	1456	1298	1610	16.425	100

3. Sexe :

Cette série a été marquée par une prédominance féminine avec 107 femme et 90 homme soit un sexe ratio (F/H) 1.19 (Figure 2).

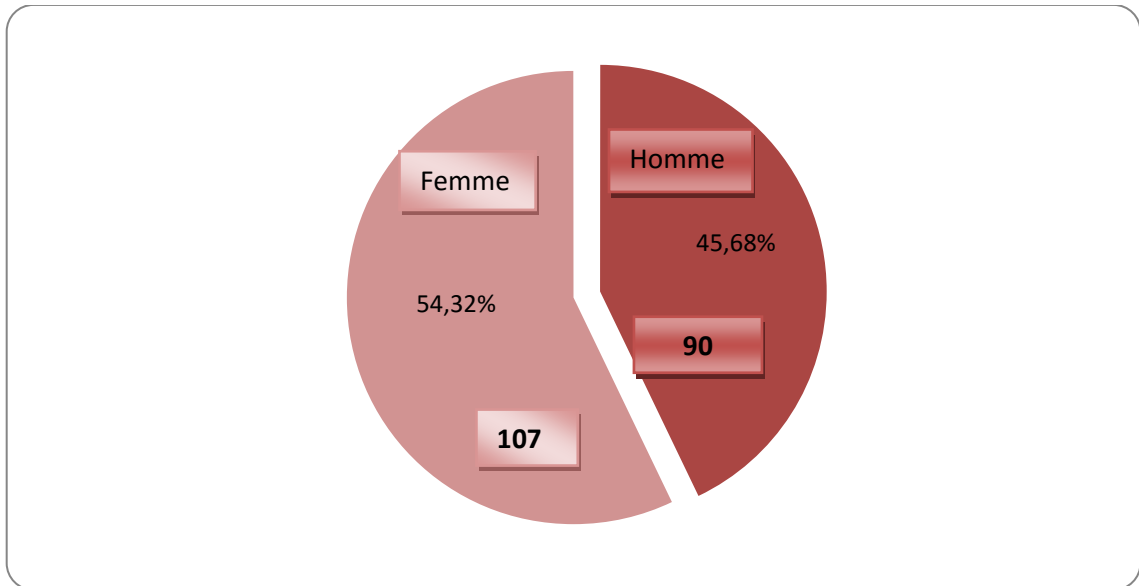


Figure 2 : Répartition des cas selon le sexe

4. Profession :

Nous avons répartis les patients étudiés dans cette série en fonction de leur métier exercé pour déceler un éventuel lien entre la profession et la symptomatologie du canal lombaire étroit.

On note que 37,5 % des patients sont des femmes au foyer et 35 % des malades exerçaient des travaux manuels de force (Figure 3).

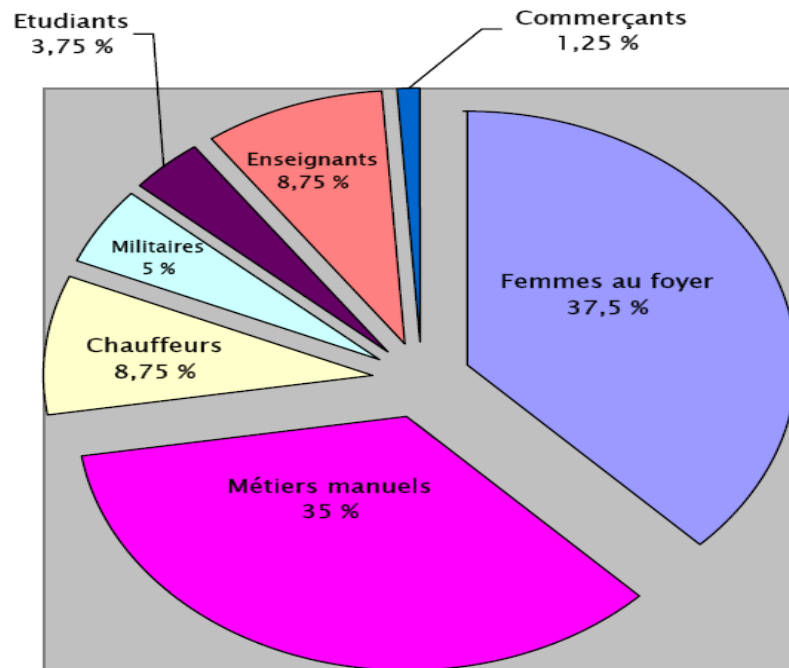


Figure 3 : répartition des cas selon la profession

5. Antécédents :

- ✓ 28 patients étaient suivis pour HTA et 21 patients pour diabète de type II
- ✓ La majorité des patients avaient des antécédents de lombalgies chroniques (180 cas soit 91.3% des cas).

6. Facteurs déclenchant :

Dans cette série, nous avons essayé de chercher des facteurs ayant pu déclencher la symptomatologie.

Nous avons retrouvé une notion de :

- ❖ Port de charges lourdes chez 52 patients, soit 26.4% des cas.
- ❖ Traumatisme intéressant la région lombaire chez 20 patients, soit 10.15% des cas

Donc, le facteur déclenchant le plus souvent retrouvé est le port de charges lourdes.

II. ETUDE CLINIQUE :

1. Durée d'évolution :

L'intervalle entre l'apparition des symptômes et le diagnostic de CLE est très variable allant de un mois à 20 ans. La majorité des patients avait une durée d'évolution de la maladie située entre un et 2 ans (Tableau 3).

Tableau III: Durée d'évolution

Durée d'évolution	Nombre de cas	Pourcentage %
< 1an	38	19,29
1 an –2ans	86	43.65
2 ans –5ans	53	26.9
Supérieur à 5 ans	20	10.15

2. Mode de survenue :

La symptomatologie s'est installée de façon :

- Progressive chez 167 patients soit dans 85 % des cas.
- Aigue chez 30 patients soit dans 15 % des cas, faisant suite le plus souvent à un facteur déclenchant.

3. Symptomatologie clinique :

3.1 Signes fonctionnels :

❖ Radiculalgies :

Dans cette série, les radiculalgies intéressent aussi bien le territoire crural que sciatique.

Les sciatalgies sont rapportées par 181 patients soit 91,9 % des cas. Par ailleurs, 16 patients avaient consulté pour des cruralgies.

Tableau IV: Territoire des sciatalgies

Territoire de la sciatique	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Sciatalgie L5	110	55.83
Sciatalgie S1	51	25.88
Sciatalgie Mal systématisée	20	10.15
Total	181	91.9
Cruralgie	16	8.1

On note la prédominance de l'atteinte du territoire L5 (110 patients soit 55,83 % des cas) (Tableau 4).

Tableau V : Latéralisation des sciatalgies

Localisation de la scia algie	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Droite	52	26.4
Gauche	46	23.3
Bilatéral	64	32.5
A bascule	19	9.7
Total	181	91.9

La localisation bilatérale de la sciatique est la plus fréquente (64 patients soit 32,5 % des cas) (Tableau 5).

Tableau VI : Type de la douleur

Type de la douleur	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Mécanique	145	73.6
Inflammatoire	20	10.15
Mixte	16	8.12
Total	181	91.9

La majorité des radiculalgies étaient de type mécanique (145 patients soit 73,6 % des cas) (Tableau 6).

❖ Claudication médullaire intermittente

Se définissant comme une lourdeur et/ou raideur non douloureuse d'un ou des deux membres inférieurs obligeant le malade à s'arrêter après certain périmètre de marche. Ce symptôme a été rapporté par 122 patients soit 61.92% des cas.

Dans notre étude, on a essayé de classer les patients souffrants de ce symptôme selon Le périmètre de marche parcouru ;

Tableau VII : Répartition des cas selon le périmètre de marche

Périmètre de marche (m)	Nombre de cas	Pourcentage (%)
≤ 100	18	9.13
100 < ≤ 200	16	8.12
200 < ≤ 500	33	16.75
> 500	46	23.35
Non précisé	9	4.56
Total	122	61.92

Sur les 197 patients de cette série, 122 avaient rapporté une limitation du périmètre de marche soit 61, 92% Celle-ci a été très réduite (≤ 100) dans 18 cas (tableau 7)

❖ **Troubles génitaux-sphinctériens :**

Des troubles génitaux-sphinctériens associés ont été rapporté par 72 patients soit 36,54 % des cas.

Ces troubles sont repartis comme suivant :

❖ **Troubles vésicaux :**

- Incontinence urinaire chez 35 patients soit 17,76 % des cas.
- Impériosité mictionnelle chez 12 patients soit 6,09 % des cas.
- Rétention d'urine chez 5 patients soit 2.53 % des cas.

❖ **Troubles rectaux :**

- Constipation chez 5 patients soit 2,5 % des cas.
- Incontinence anale chez 9 patients soit 4.5 % des cas.

❖ **Troubles Génitaux :**

- Impuissance sexuelle chez 3 patients soit 1,5 % des cas.

On note la prédominance les troubles urinaires (52 patients soit 26,39 % des cas) (Tableau 8).

Tableau VIII: Répartition des cas selon le type des troubles sphinctériens

Troubles sphinctériens	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Urinaires	52	26.39
Rectaux	14	7.1
Génitaux	3	1.5

3.2 Signes physiques

a. Raideur lombaire :

- Une raideur lombaire a été trouvée chez 32 patients soit 16,24% des cas. Elle est absente chez 165 patients soit dans 83,75 % des cas.

b. Hyper lordose lombaire :

- Elle a été retrouvée chez 1 seul malade.

c. Attitude antalgique :

- Une attitude scoliotique a été observée chez 25 patients (12,7 %).

d. Signe de la sonnette :

- La pression para-vertébrale en regard de la racine atteinte, sur un sujet en décubitus ventral, reproduit la même douleur radiculaire. Ce signe a été retrouvé chez 54 patients soit dans 27,41 % des cas.

e. Signe de Lasègue :

- Malade en décubitus dorsal, on cherche la douleur radiculaire par flexion de la hanche, membre inférieur en extension. On mesure l'angle à partir duquel

on reproduit la douleur. Plus l'angle est petite, plus le conflit disco-radulaire est sévère.

Ce signe a été noté chez 112 patients soit 56,85 % des cas. On a essayé de classer les cas Selon l'amplitude de l'angle :

Tableau IX : Signe de Lasèque

Angle	Nombre de cas	Pourcentage (%)
≤ 30°	7	3.5
Entre 30° et 60°	32	16.24
Entre 60° et 80°	73	37.05
Total	112	56.85

Le signe de Lasèque a été serré chez 7 patient et modéré chez 32 patients (Tableau 9).

Examen neurologique :

f. Déficit sensitivomoteur :

Déficit moteur :

- Un déficit moteur des membres inférieurs a été noté chez 95 patients représentant 48.3 % des cas.
- Le déficit constaté est à type d'une parésie intéressant tout le membre inférieur de façon uni ou bilatérale ou d'un déficit segmentaire à l'origine d'un steppage.

Trouble sensitif :

- Des troubles sensitifs des membres inférieurs sont rapportés par 115 patients soit 58,37 % des cas.

Tableau X : Répartition des cas selon le type de déficit sensitif

Déficit sensitif	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Hypoesthésie unilatéral	29	14.72
Hypoesthésie bilatéral	24	12.18
Anesthésie en selle	20	10.15

On constate que les troubles les plus fréquents sont les hypoesthésies unilatéral (29 patients soit 14.72 % des cas) suivis par les hypoesthésies bilatérales du territoire douloureux (24 patients soit 12.18%) (Tableau 10).

g. Réflexes ostéo-tendineux :

Des troubles des réflexes ostéo-tendineux ont été retrouvés chez 65 patients soit 33 % des cas.

Tableau XI: Répartition selon le type des troubles des ROT

Troubles des ROT	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Achilléen aboli	35	17.76
Rotulien aboli	30	15.22

L'abolition du réflexe achilléen est l'anomalie la plus fréquemment rencontrée, témoignant de l'atteinte de la racine S1 (Tableau 11).

Au terme de ces données, on note que 18 patients ont été admis au stade d'un syndrome de queue de cheval soit 9.13 % des cas.

h. Examen général :

La majorité des patients avait un examen général normal.

III. EXAMENS COMPLEMENTAIRES :

1. Examens radiologiques :

1.1 Radiographies standards du rachis lombo-sacré :

La radiographie du rachis lombaire est l'examen le moins invasif pour le patient mais ne donne que des signes indirects de CLE ce qui impose le passage à d'autres examens plus précis.

Dans cette série, la radiographie standard du rachis lombaire a été réalisée chez 125 patients.

a. Elle a montré des signes d'arthrose lombaire :

- Une ostéophytose lombaire chez 35 patients (17,76 % des cas).
- Un pincement discal lombaire inférieur chez 52 patients (26,4 % des cas).
- Une arthrose inter-apophysaire postérieure chez 16 patients (8,12 % des cas).
- Une sacralisation de L5 chez 5 patients (2,5 % des cas).
- Un spondylolisthèsis dégénératifs chez 5 patients (2,5 % des cas).
- Cet examen a été normal dans 12 cas.



Figure 4: Radiographie standard de face du rachis lombo-sacré montrant des signes d'arthrose lombaire étagée

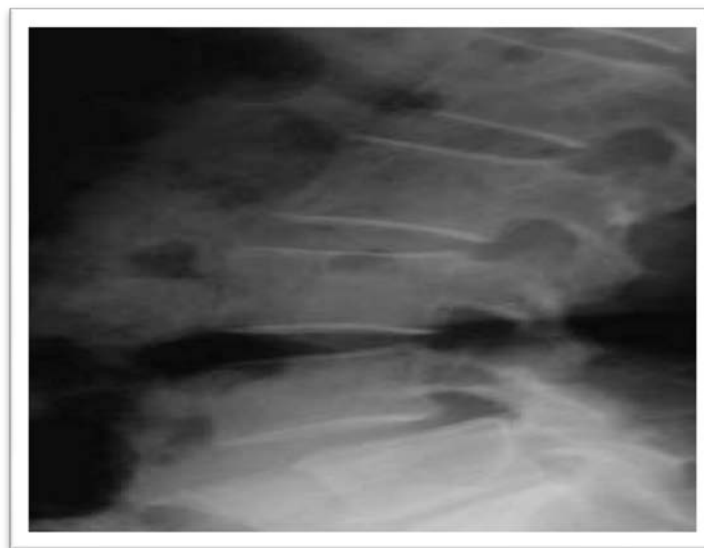


Figure 5 : Radiographie standard du rachis lombo-sacré de profil montrant un pincement du disque L5-S1 associé à un antélisthésis de L4 sur L5

1.2 Tomodensitométrie du rachis lombosacré :

La TDM a été réalisée chez 164 patients soit dans 83.24 % des cas. Les images obtenues sont :

a. Très variables et résumées ci-après :

- CLE par conflit disco-radulaire chez 140 patients (71 % des cas).
- CLE limite chez 21 patients (10.65 % des cas).
- CLE par processus dégénératifs chez 89 patients (45 % des cas).
- CLE constitutionnel chez 5 patients (2.5 % des cas).
- Sténose des récessus latéraux chez 3 patients (1.5 % des cas).
- Calcification du ligament jaune chez 5 patients (2.5 % des cas).

La majorité des patients avaient une atteinte diffuse sur deux étages et plus (167 patients soit dans 84.77 % des cas) (Tableau 12).

Tableau XII : Répartition des cas selon les étages de CLE

Etages de CLE	Nombre de cas	Pourcentage %
1 étage	30	15,23
2 étages	62	31.47
3 étages et plus	105	53.3

Total	197	100
-------	-----	-----



Figure 6 : TDM du rachis lombaire en coupe axiale montrant un CLE dans le sens antéro-postérieur avec calcification du ligament jaune

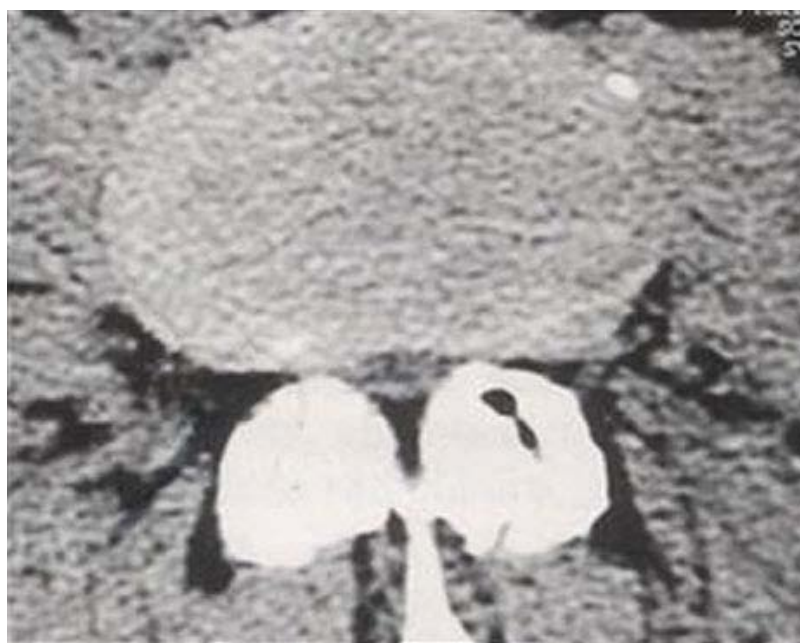


Figure 7 : TDM du rachis lombaire en coupe axiale montrant un CLE par hypertrophie des deux massifs articulaires

1.3 Imagerie par résonance magnétique :

Dans cette série, l'IRM a été réalisée chez 75 patients soit dans 38,1 % des cas. Cet examen a confirmé le caractère étroit du canal lombaire et a objectivé une lésion discale associée chez 18 patients.

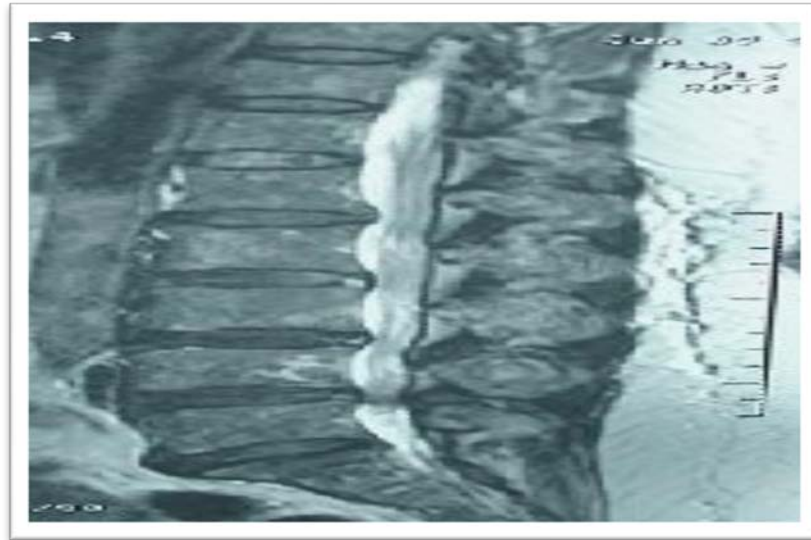


Figure 8: IRM lombaire en coupe sagittale séquence pondérée T2 montrant un CLE en regard de L3-L4 et L4-L5 et une protrusion discale en L4-L5.



Figure 9: IRM lombaire en coupe sagittale, séquence pondérée T2, montrant un CLE avec une protrusion discale étagée au niveau de L3-L4 et L4-L5

2. Electromyogramme (EMG) :

EMG a été demandé Suite à la présence d'une discordance radioclinique (une sémiologie clinique évoquant une sténose canalaire avec des images radiologiques normales ou non concluantes), 8 de nos patients ont eu un EMG. Ce dernier a mis en évidence une atteinte neurogène pluriradiculaire bilatérale dans 4 cas, une atteinte neurogène biradiculaire unilatérale dans un cas et bilatérale dans un autre, et une atteinte monoradiculaire bilatérale dans le dernier cas.

3. Examens biologiques :

L'examen biologique ayant le plus d'intérêt dans le cadre du canal lombaire étroit est la vitesse de sédimentation.

Sa perturbation orientera vers des remaniements inflammatoires des surfaces articulaires vertébrales. Tandis que sa normalité orientera vers des processus dégénératifs disco-artrosiques.

✓ Dans notre série, la VS a été réalisée chez 141 patients. Elle est :

- Augmentée chez 101 patients soit dans 51.3 % des cas.
- Normale chez 40 patients soit dans 20,3 % des cas.
- Elle n'est pas précisée chez 56 patients.

IV. TRAITEMENT :

1. Traitement médical :

Le traitement médical du CLE associe un repos en cyphose avec une contention par lombostat durant la phase aiguë douloureuse, et une médication faite d'anti-inflammatoires non stéroïdiens, d'antalgiques, de myorelaxants et de vitaminothérapie B.

En l'absence d'un trouble neurologique déficitaire initial, le traitement médical a été instauré chez tous les patients de notre série en première intention avant leur hospitalisation, soit chez 83,75% des cas (165 patients), et s'est soldé par un échec à plus ou moins long terme sur une durée moyenne de 6,9 mois. Une rémission transitoire de la symptomatologie douloureuse a été notée chez 37,5% des patients traités médicalement ; cependant, ils ont tous constaté une réapparition de cette symptomatologie après l'arrêt de traitement.

2. Traitement chirurgical :

Son but est de réaliser une décompression du fourreau dural et de ses racines associant une laminectomie et si besoin l'ouverture doit être étendue latéralement au niveau des récessus latéraux (foraminotomie).

2.1 Position du malade :

Après anesthésie générale et intubation, le malade est installé en position de genu pectoral. avec un double billot thoracique et iliaque, pour bien dégager l'abdomen (figure 10), on procède à la réalisation d'une incision médiane postérieure centrée sur les étages sténosés (figure 11). L'intervention se poursuit par la libération des gouttières paravertébrales (figure 12) et la réalisation d'une laminectomie en regard de l'étage lombaire étroit (figure 13).



Figure 10 : Installation du patient en décubitus ventral

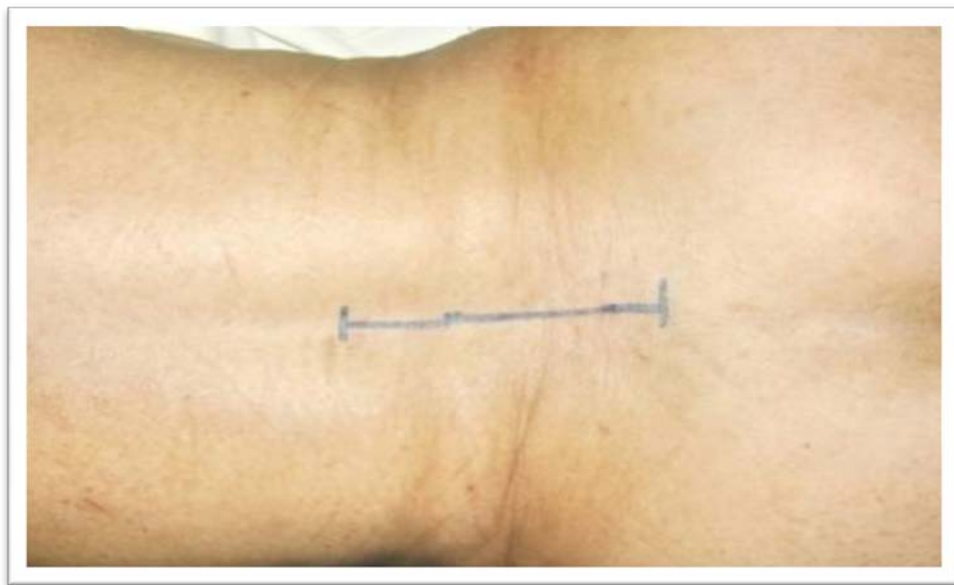


Figure 11: Tracé de l'incision cutanée médiane postérieure centrée selon les étages ciblés.



Figure 12 : Libération des gouttières paravertébrales
et mise en place des écarteurs autostatiques



Figure 13 : Vue opératoire après une laminectomie lombaire réalisée sur trois niveaux.

2.2 Techniques :

Les différentes techniques utilisées dans notre série sont précisées dans le tableau suivant :

Tableau XIII : Techniques chirurgicales

Techniques opératoires	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Laminectomie seule	50	25.4
Laminectomie + Discectomie	112	56.9
Laminectomie+Foraminotomie	12	6.1
Laminectomie + Discectomie + Foraminotomie	23	11.6
Total	197	100

Nous constatons d'après ces résultats, la prédominance de la laminectomie comme geste chirurgical, et la fréquente réalisation d'une discectomie en raison de l'association d'une protrusion ou d'une hernie discale décompensant le CLE (Tableau 13).

2.3 Constatations opératoires :

Le tableau suivant résume l'étendue de la laminectomie :

Tableau XIV: Etages concernés par la laminectomie

0	Nombre de cas	Pourcentage (%)
1 étage	30	15.23
2 étages	62	31.47
3 étages et plus	105	53,3
Total	197	100

167 patients (soit 84.77 % des cas) ont bénéficié d'une laminectomie de 2 étages et plus (Tableau 14). On a constaté la fréquence des processus dégénératifs à type de :

- ❖ Volumineuse hernie discale chez 23 patients (11.6 %) ayant nécessité une discectomie bilatérale.
- ❖ Becs ostéophytiques comprimant le fourreau dural et les racines nerveuses chez 12 patients (6,09 %).

- ❖ Phénomènes arthrosiques associés à une hypertrophie du ligament jaune chez 5 patients (2,5 %).
- ❖ Une fibrose engainant le fourreau dural chez 4 patients (2.03%).
- ❖ Spondylolisthésis associé chez 3 patients (1,52 %).

V. COMPLICATIONS

1. Per-opératoires

Les brèches de la dure-mère iatrogènes sont souvent dues à de fortes adhérences dur-mériennes. Elles ont été constatées chez 12 patients, et ont été réparée par suture.

2. Post-opératoires :

- Les suites opératoires immédiates ont été simples chez tous les patients. Dans notre série, nous n'avons noté aucune complication grave, ni décès, ni accident de thrombophlébite.

VI. EVOLUTION :

En postopératoire, tous les patients ont été mis sous traitement antalgique avec un lever précoce au deuxième/troisième jour postopératoire et port de lombostat chez tous les patients.

Néanmoins, les symptômes peuvent persister même après chirurgie d'autant que la durée d'évolution a été longue. Ainsi nous avons constaté une :

- o **Amélioration de la symptomatologie clinique chez : 68.65 % des cas**
- o **32 patients ont gardé de lombalgies résiduelles soit 16,25 % des malades**
- o **15,1 % des cas se sont aggravés avec:**
 - ❖ Apparition d'hypoesthésie des MI chez 10 patients (5 %).
 - ❖ Apparition de parésie chez 10 patients (5 %).

- ❖ Apparition de steppage chez 7 patients (3,55 %).
- ❖ Apparition de fuite d'urine chez 3 patients (1,52 %).

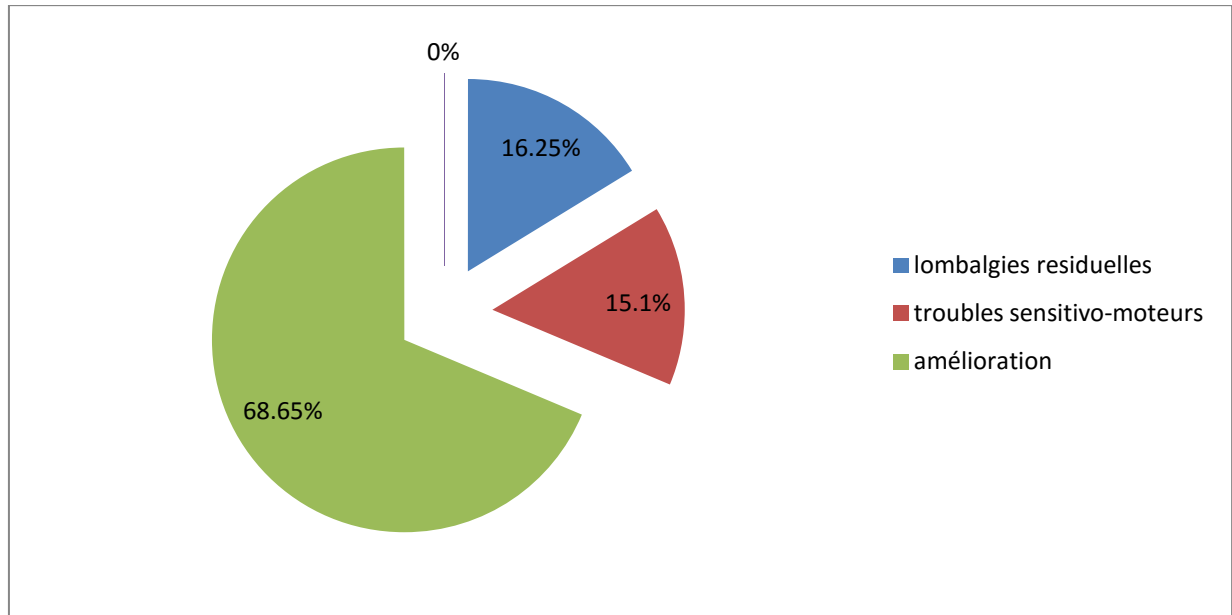


Figure 14: Evolution postopératoire

Ces résultats démontrent l'intérêt de la chirurgie de décompression par laminectomie dans la cure du CLE, néanmoins les lombalgies sont moins sensibles au traitement chirurgical par rapport à la claudication médullaire intermittente (Figure 14).

Notre série a pu ressortir un certain nombre de facteurs pronostiques influant le résultat du traitement chirurgical :

- ❖ La présence d'une certaine relation entre un bon résultat du traitement chirurgical et un délai d'apparition des troubles radiculaires < à 12 mois, une absence de déficit moteur, une sténose radiologique centrale absolue et la réalisation d'une discectomie lombaire en cas d'hernie associée a été constatée :
- ❖ Délai d'apparition de la claudication radiculaire et/ou des radiculalgies : **56%** des bons résultats ont été obtenus chez des patients ayant un délai inférieur ou égal

à 12 mois, **28%** chez ceux qui ont un délai entre 12 mois et 24 mois et **16%** chez ceux qui ont un délai supérieur à 24 mois.

Absence d'un déficit moteur : **78,6%** des patients qui ne présentaient pas de déficit moteur ont eu de bons résultats, contre **50%** pour ceux qui avaient un déficit moteur préopératoire.

Degré de la sténose radiologique : **66,7%** des sténoses absolues avaient de bons résultats contre **58,3%** pour les sténoses relatives

Le caractère étroit du canal lombaire a été confirmé en per-opératoire chez tous les patients de cette série.



DISCUSSION

I. HISTORIQUE:

Portal [in 01] a attiré l'attention sur les anomalies du calibre du canal rachidien dès le début du XIXème siècle. Sarpyener [01] a ensuite décrit chez l'enfant des cas de CLE lié à des anomalies congénitales.

Toutefois, ce n'est qu'en 1949 que H.Verbiest [02] a décrit les premiers cas des claudications neurogènes, distinguant par la suite les différents types de CLE, congénital et acquis, la sténose absolue et la sténose relative. Pour lui cependant, toutes les sténoses étaient constitutionnellement étroites.

De nombreux travaux ont contribué à changer ce concept et à montrer que la majorité des sténoses sont des sténoses arthrosiques, dont le canal peut avoir, initialement des dimensions normales, mais rétréci par l'arthrose [03].

II. ANATOMIE DU CANAL LOMBAIRE

1. Anatomie descriptive :

La colonne lombaire est normalement constituée de cinq grosses vertèbres unies par des ligaments et des disques intervertébraux ; elle se situe entre la colonne dorsale en haut et le sacrum en bas.

1.1. Les vertèbres lombaires :

Chaque vertèbre lombaire présente un corps, un arc postérieur et un trou vertébral (figures 1-4)

❖ Le corps vertébral :

Il est volumineux, réniforme; son diamètre transversal est presque le double de son diamètre sagittal. Ses faces supérieure et inférieure présentent un aspect réniforme à hile postérieur.

❖ **L'arc postérieur :**

Il comprend d'avant en arrière cinq portions :

➤ **Les pédicules :**

Très épais, ils s'implantent sur les trois cinquièmes supérieurs ou sur la moitié supérieure de l'angle formé par l'union de la face postérieure avec la face latérale du corps vertébral. Leur bord inférieur limite la partie haute du trou de conjugaison, transformé en véritable canal, en raison de l'épaisseur des pédicules.

➤ **Les apophyses transverses :**

Elles ont l'aspect d'une lame osseuse aplatie d'avant en arrière, se détachant de la face externe du pédicule, et se dirigeant en dehors et en arrière presque horizontalement.

➤ **Les apophyses articulaires :**

- Les supérieures sont situées en arrière et au-dessus des apophyses transverses. Leur face interne porte une surface articulaire concave en dedans. Leur bord postérieur présente un relief arrondi : le tubercule mamillaire.
- Les inférieures naissent de l'angle inféro-externe des lames. Leur face externe porte une surface articulaire convexe en dehors.

➤ **Les lames:**

Elles s'étendent des pédicules à l'apophyse épineuse et limitent en arrière le trou vertébral. Elles sont épaisses et plus hautes que larges.

➤ **L'apophyse épineuse:**

Très développée, elle forme une masse osseuse épaisse, quadrilatère et dirigée horizontalement.

❖ **Le trou vertébral:**

Il est prismatique, triangulaire à côtés égaux.

❖ Particularités anatomiques:

La première vertèbre lombaire : elle présente des apophyses transverses moins développées et un aspect cunéiforme du corps vertébral qui est plus haut dans son segment postérieur.

La cinquième vertèbre lombaire : elle se singularise par un volume important du corps vertébral et des éléments constitutifs de l'arc postérieur. L'écartement des apophyses articulaires s'accompagne d'une direction plus frontale des facettes articulaires.

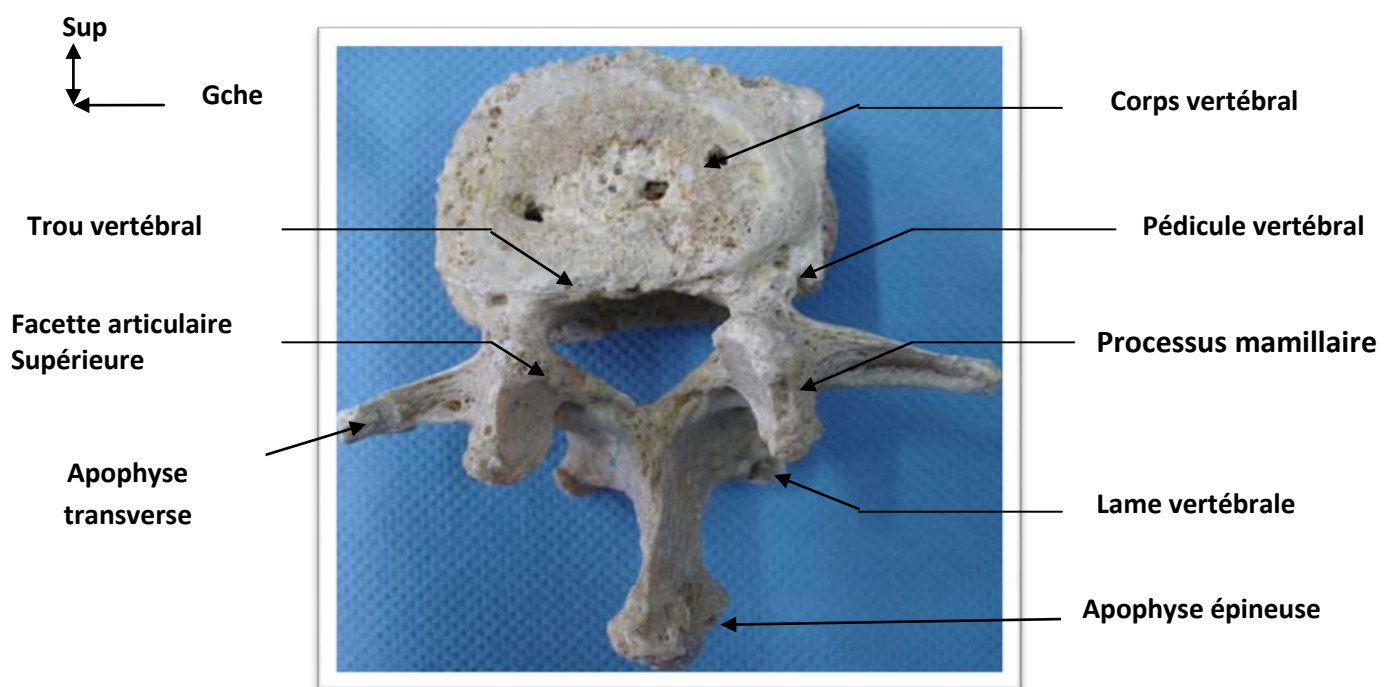


Figure 15 : Vue supérieure d'une vertèbre lombaire (laboratoire d'Anatomie)

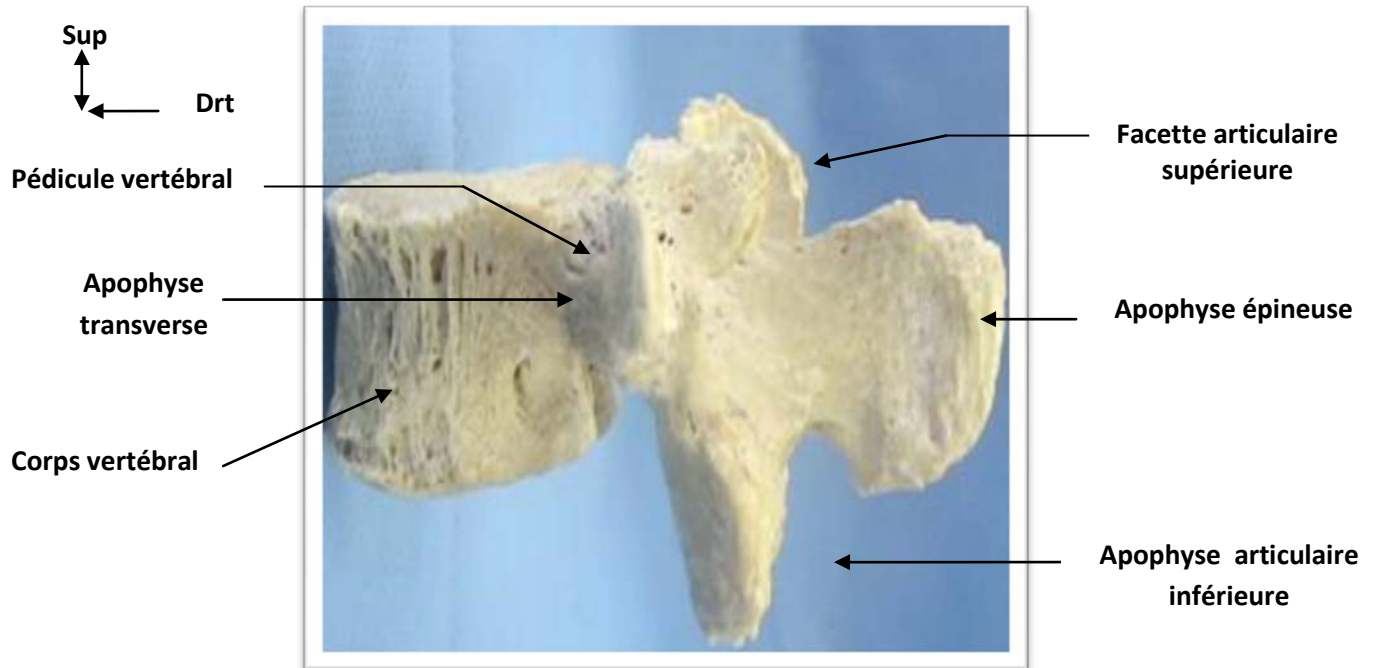


Figure 16 : Vue latérale d'une vertèbre lombaire (laboratoire d'Anatomie)

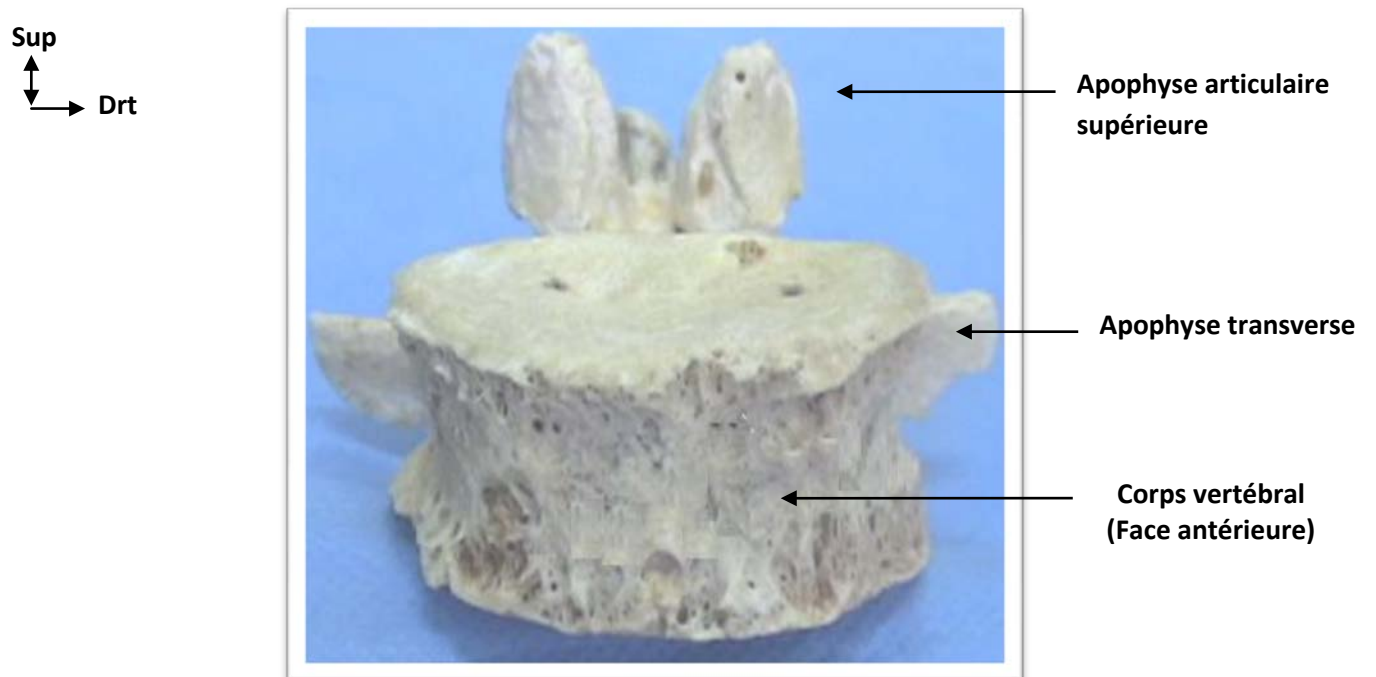


Figure 17 : Vue antérieure d'une vertèbre lombaire (laboratoire d'Anatomie)

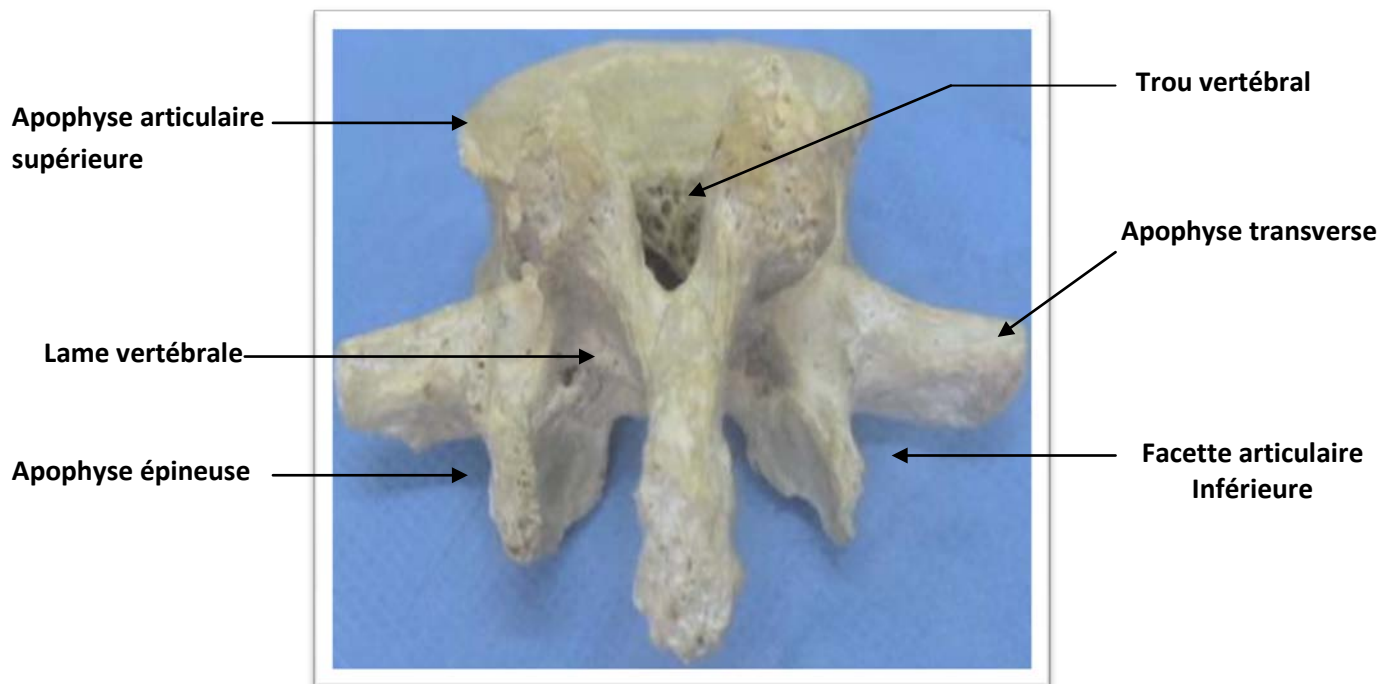


Figure 18: Vue postérieure d'une vertèbre lombaire (laboratoire d'Anatomie)

1.2. Le canal vertébral lombaire:

a. Contenant du canal vertébral:

✓ Le canal rachidien central :

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.

✓ Le canal radiculaire :

Dénommé aussi gouttière radiculaire ou récessus latéral. Il est défini comme la partie du canal rachidien qui comporte la racine depuis son émergence du sac dural 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.

✓ Il 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 hémicylindre concave en dedans ; cet étage correspond pour certains auteurs au récessus latéral.
- ❖ l'étage foraminal : situé à la partie supérieure du trou de conjugaison, orifice presque sagittal, concave en bas.

b. Contenu du canal vertébral:

✓ L'espace épidural:

L'espace épidural ou extradural est l'espace compris entre le sac dural et les parois du canal vertébral. Il est surtout large en arrière, car il adhère en avant au ligament longitudinal postérieur.

✓ Les enveloppes méningées :

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. Les racines des nerfs rachidiens traversent la dure mère séparément, l'une devant l'autre et la dure mère émet de chaque côté des prolongements qui engainent chacune des racines de tous les nerfs spinaux et qui les séparent à l'intérieur du trou de conjugaison.

✓ 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.

1.3. Les articulations lombaires : (figure 19)

a. Articulations des corps vertébraux:

✓ Le disque intervertébral:

Particulièrement épais, il augmente progressivement de hauteur jusqu'au sacrum et est considéré comme une entité qui associe trois éléments:

- Un noyau central ou nucleus pulposus: substance gélatineuse semi fluide.
- Une zone fibreuse périphérique ou annulus fibrosus : véritable manchon élastique qui adhère à l'os qui l'entoure.
- Une surface cartilagineuse localisée à la partie centrale des plateaux vertébraux, faite de cartilage hyalin. Elle constitue une interface biomécanique et métabolique entre le corps vertébral et le nucleus.

✓ Les ligaments vertébraux communs:

- Ligament longitudinal antérieur: il s'insère sur les faces antérieure et latérale des corps vertébraux avec des expansions vers les trous de conjugaison.
- Ligament longitudinal postérieur: il tapisse la partie médiane de la face postérieure du corps vertébral dont il peut être séparé et adhère très fortement à la face postérieure de l'annulus.

b. Articulations des arcs postérieurs:

✓ **Les surfaces articulaires :**

A chaque niveau, le complexe articulaire est formé par la surface articulaire inférieure de la vertèbre sus-jacente, convexe placée en dedans et orientée en dehors et un peu en avant, et la surface articulaire supérieure de la vertèbre sous-jacente, concave, placée en dehors et orientée en dedans et un peu en arrière.

Les interlignes articulaires sont en général curvilignes d'avant en arrière et obliques en avant et en dedans. Elles forment avec le plan sagittal un angle dont la valeur augmente de L1 à L5. Le contact entre les surfaces articulaires varie en fonction du mouvement: la flexion le réduit et l'extension l'accroît.

Le massif des apophyses articulaires constitue le rebord postérieur du trou de conjugaison.

✓ **Les ligaments :** ils comprennent le:

- Ligament jaune: élastique, il unit latéralement les lames des vertèbres adjacentes et permet d'amortir les mouvements de torsion.
- Ligament inter-épineux: qui constitue l'élément d'union entre les apophyses épineuses.
- Ligament sus-épineux: il forme un trousseau fibreux continu qui réunit le sommet des épineuses.

- Ligament inter-transversaire: il est fixé entre la transverse sus-jacente et le tubercule mamillaire sous-jacent.

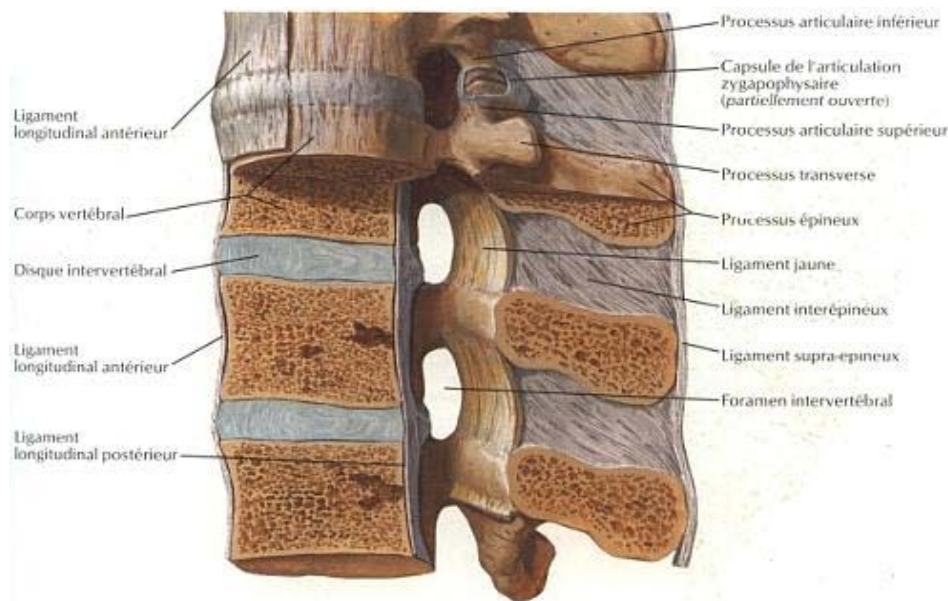


Figure 19: Coupe sagittale médiane de la colonne lombaire montrant les différentes articulations et ligaments de la région

III. ANATOMIE FONCTIONNELLE DU RACHIS LOMBAIRE :

Les études morphologiques et cliniques ont contribué à concevoir une anatomie fonctionnelle du rachis dont Roy Camille [05] a réalisé la synthèse en décrivant cinq segments rachidiens :

✓ **Trois segments verticaux :**

- ❖ Le segment antérieur en avant du plan frontal passant par le tiers postérieur du corps et du disque intervertébral.
- ❖ Le segment postérieur en arrière du plan des massifs articulaires.
- ❖ Le segment moyen «Segment Vertébral Moyen SVM» constitué du mur vertébral postérieur, ligament vertébral commun postérieur, les pédicules, les massifs articulaires et leurs moyens d'union.

✓ **Deux segments horizontaux :**

- ❖ Le segment mobile de Junghans constitué par les disques et les ligaments d'union.
- ❖ Le segment osseux comportant la vertèbre elle-même.

Ce sont les lésions du segment vertébral moyen et du segment mobile qui entraînent l'instabilité [05].

Les études biomécaniques portant sur le rachis ont été nombreuses, Sang [06] a fait la synthèse en proposant de regrouper les éléments de stabilité en deux groupes :

- ❖ Les éléments antérieurs : ligament vertébral commun antérieur, disque, ligament vertébral commun postérieur et ligament inter-transversaire.
- ❖ Les éléments postérieurs : massifs articulaires, capsule et ligaments articulaires, ligament jaune, ligaments inter-épineux, et muscles para-vertébraux.

Lors de mouvements de flexion et d'extension, la morphologie du canal vertébral et des foramens intervertébraux se modifie :

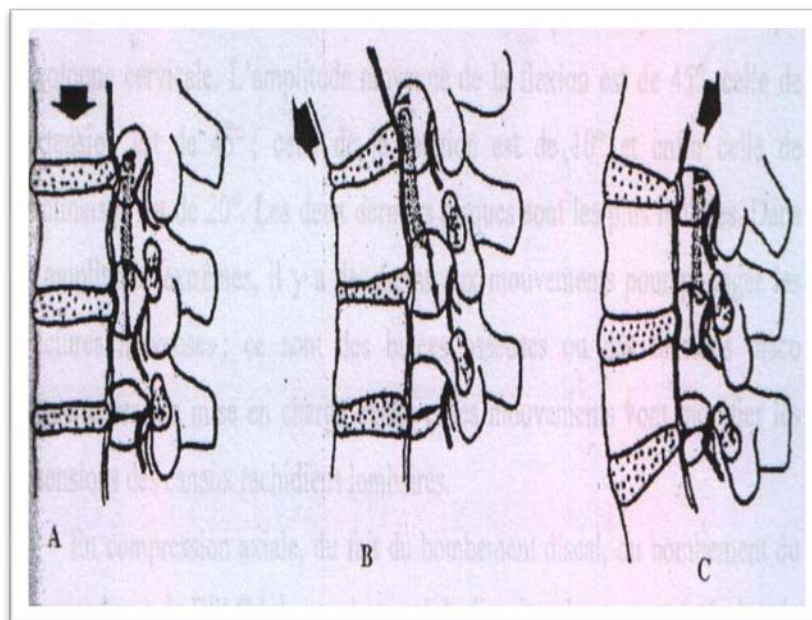


Figure 20 : Variation dynamique de la position des racines, des dimensions du canal rachidien central, des récessus latéraux et du foramen intervertébral

- A. En charge axiale, le disque bombe ainsi que le ligament jaune. Les racines ne bougent pas mais il y a un rétrécissement des canaux.
- B. En flexion, les racines se tendent et avancent vers le disque ; les dimensions du canal augmentent
- C. En extension, les racines se détendent et reculent vers les massifs articulaires ; les dimensions du canal diminuent [07]

Selon Jesel [07], la symptomatologie intermittente des sténoses lombaires pourrait s'expliquer par des altérations discales intervertébrales, dues à une interruption momentanée de la circulation artérielle afférente radiculo-médullaire destinée à la moelle lombaire.

Les artères radiculo-médullaires sont issues des artères collatérales pariétales lombaires ou sacrées qui peuvent provenir du segment inférieur de l'aorte abdominale, de l'artère iliaque interne ou de l'artère iléo-lombaire. Ces artères pénètrent dans le canal rachidien en accompagnant les racines lombaires ou sacrées. Elles ont un trajet ascendant le long des racines de la queue de cheval et elles participent à la vascularisation artérielle de la moelle lombo-sacrée. Cette vascularisation est tantôt multi-segmentaire, spinale antérieure ou terminale destinée au cône terminal de la moelle [09].

▪ Rappel de physiopathologie du canal lombaire rétréci (CLR)

Le symptôme classique caractérisant la sténose lombaire est la claudication neurogène. La physiopathologie de ce phénomène n'est pas entièrement éclaircie. Cependant, Porter et Ward en ont présenté une explication élégante [107,108]. Dans cette hypothèse, la claudication est due à une stase veineuse provoquée par la compression des plexus veineux radiculaires, seul drainage veineux disponible. La claudication n'apparaîtra que si deux niveaux (médian et/ou latéral) sont atteints. Cette situation n'est cependant pas la règle générale et un grand nombre de patients ne présentent pas une claudication neurogène classique. Dans cet article, nous considérerons comme sténotique tous les cas où une radiculopathie et/ou claudication neurogène est présente avec une image compressive sur une imagerie médicale (à l'exception des hernies discales, kystes arthrosynoviaux non calcifiés, fractures et tumeurs). La participation de la sténose « congénitale » au développement ultérieur de plaintes est l'objet de controverses.

Il semble, si on excepte l'achondroplasie vraie et quelques rares syndromes congénitaux sévères, que les soi-disant sténoses congénitales ne soient que l'extrémité de la distribution gaussienne de la population normale. Cette constatation est renforcée par le fait que ces sujets sont rarement symptomatiques avant l'apparition de modifications dégénératives. La présence de lésions dégénératives apparaît comme un pré requis au développement d'une sténose symptomatique [109]. Classiquement, les sténoses centrales et latérales sont décrites en tant qu'entités distinctes. Cependant, il apparaît que, chez le sujet âgé, lésions centrales et latérales participent ensemble à la genèse des plaintes.

✓ **La physiopathologie du CLR associe très probablement plusieurs mécanismes:**

- mécanique par compression directe des racines de façon statique et dynamique;
- ischémique;
- peut être inflammatoire;
- neuropathique

Chez le sujet âgé, le CLR est essentiellement secondaire à des remaniements dégénératifs non spécifiques associant le plus souvent des composantes statiques (épaississement des ligaments jaunes, ostéophytes, hypertrophie des massifs articulaires postérieures, saillie discale hypertrophie du ligament jaune et des composantes dynamiques. Ces éléments dynamiques sont définis par le rétrécissement des foramens au cours de l'extension du rachis ou par une hyper mobilité rachidienne secondaire aux lésions dégénératives.

Des rétrécissements canalaire peuvent aussi apparaître après une chirurgie rachidienne ou des traumatismes.

L'importance de l'étroitesse canalaire doit être définie:

✓ **transversalement;**

- localisée: centrale ou foraminale ou siégée dans les récessus latéraux,
- diffuse;

✓ **sagittalement:**

Localisée (un étage) ou étendue (plusieurs étages).

IV. DEFINITION DU CANAL LOMBAIRE ETROIT :

La définition du canal lombaire rétréci varie selon que l'on adopte une approche clinique ou anatomique.

Cliniquement, le canal lombaire rétréci est défini par un ensemble de signes qui traduisent la perte de réserve épidurale : douleur radiculaire d'effort, lombalgie d'effort, instabilité à la marche et fatigabilité à la marche.

Anatomiquement, le canal lombaire rétréci est défini par la diminution de la surface utile qui peut être occupée par le sac dural et son degré est quantifié par la mesure de la taille du sac dural en regard du rétrécissement. De surcroît, il n'y a pas d'accord unanime sur les dimensions exactes devant être retenues pour diagnostiquer anatomiquement un canal rétréci.

Il faut distinguer canal lombaire rétréci et canal lombaire étroit. Le premier est le résultat d'une sténose acquise, en général dégénérative du canal lombaire (arthrose), le second est le résultat d'une étroitesse constitutionnelle du canal rachidien par référence à des normes mesurées dans la population générale. Ces deux types de sténose peuvent cependant être associés.

La sténose centrale correspond à une étroitesse du diamètre antéro-postérieur ou transversal du canal vertébral. Elle intéresse les racines à l'intérieur du fourreau dural.

La sténose latérale se divise en sténose du recessus et du foramen ; la racine peut, en effet, être comprimée au niveau du recessus latéro-pédiculaire ou plus loin au niveau du foramen [03].

1. Classification des sténoses canalaire lombaires :

1.1 Les sténoses canalaire constitutionnelles :

Les formes constitutionnelles pures et isolées à l'origine d'une manifestation clinique et/ou neurologique sont rares (10% des canaux lombaires étroits) elles sont présentes en cas de dysplasie [10].

a. dysplasie :

La forme type de ce groupe est l'achondroplasie qui est une maladie à transmission autosomique dominante dans laquelle le canal lombaire étroit est associé à une dystrophie faciale, une micromélie, un rétrécissement du canal cervical et thoracique.

Dans cette pathologie, les centres d'ossification du corps vertébral fusionnent prématurément avec ceux de l'arc postérieur, donnant lieu à un raccourcissement des pédicules et à un canal étroit. Les articulaires sont hypertrophiées, et les lames épaissies.

La sténose est souvent marquée en L2 L3 mais peut affecter tous les niveaux du rachis, et créer de ce fait une large variété de symptômes cliniques [11].

b. Les dysostoses :

Il y a plusieurs formes telles que la sténose constitutionnelle isolée du canal lombaire décrite par Verbiest et Epstein, la dysostose chéirolombaire de Wackenheim associant une sténose lombaire et un raccourcissement des os longs des mains et des pieds, et la naevomatose basocellulaire de Gorlin [11].

1.2 Les sténoses canalaire acquises:

Les sténoses canalaire acquises sont principalement liées au développement de lésions dégénératives inter-somatiques et inter-apophysaires. Elles sont souvent mono-segmentaire uni ou bilatérales et touchent surtout les niveaux L3 L4 et L4 L5 [12].

Des formes localisées ou diffuses peuvent s'observer dans la maladie de Paget et dans l'acromégalie ; la sténose est alors secondaire à l'hypertrophie corporéale [13].

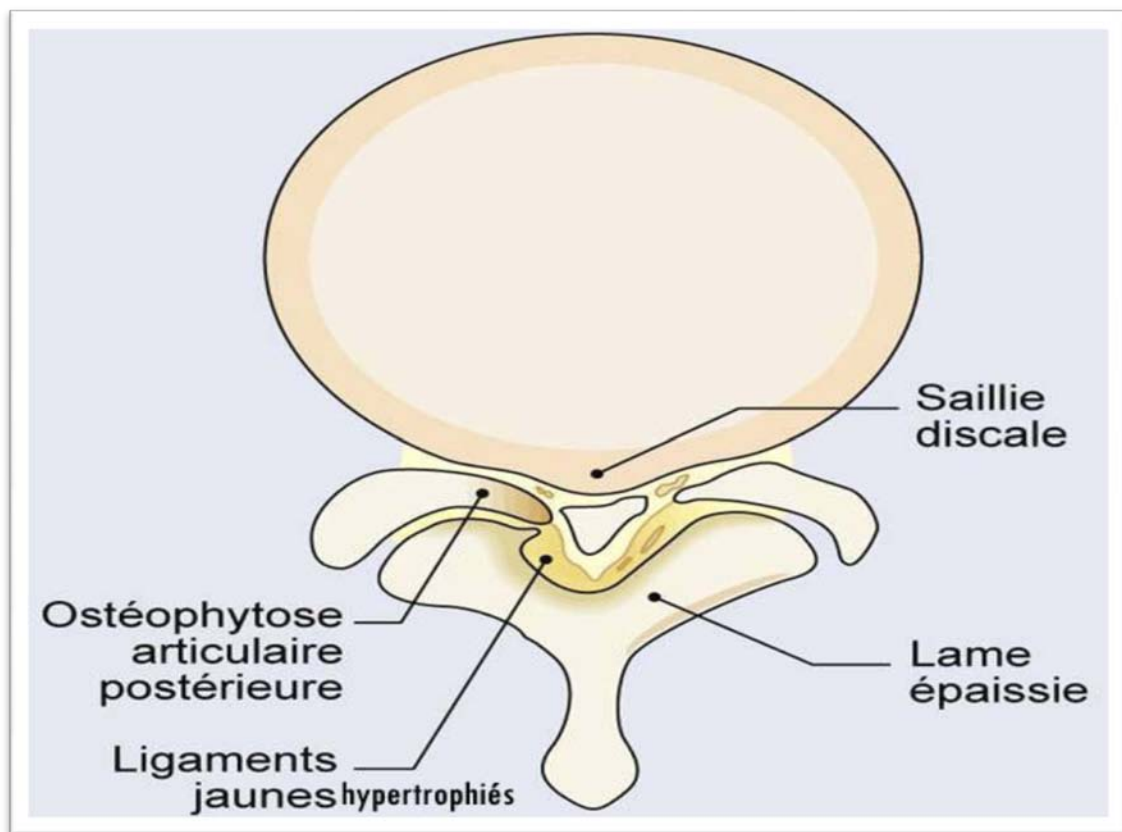


Figure 21 : Etiologies du canal lombaire étroit acquis

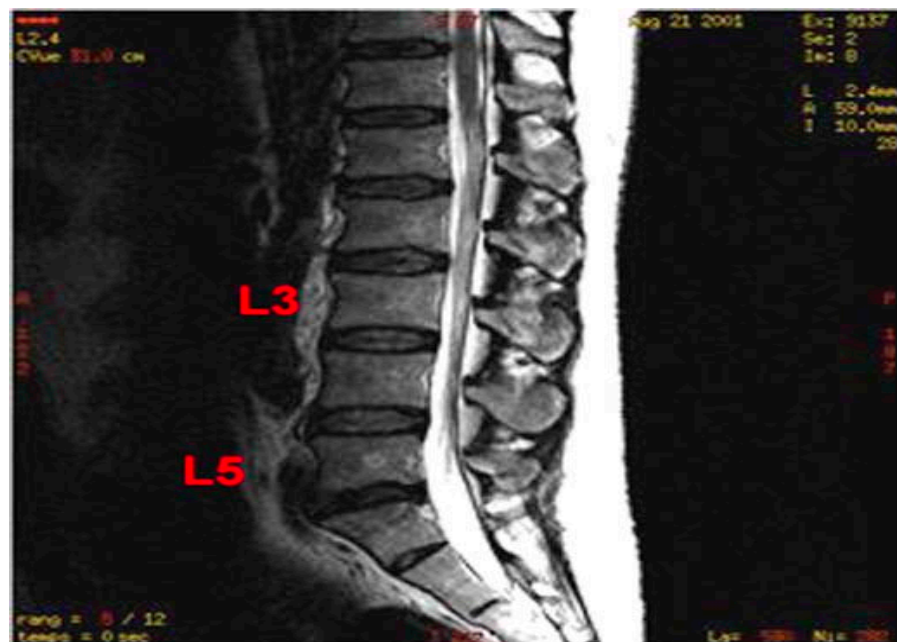


Figure 22 IRM, coupe sagittale passant par L3 .diminution du calibre antéro postérieur du canal central en regard de L3. Canal étroit segmentaire aux étages L3 et L4.

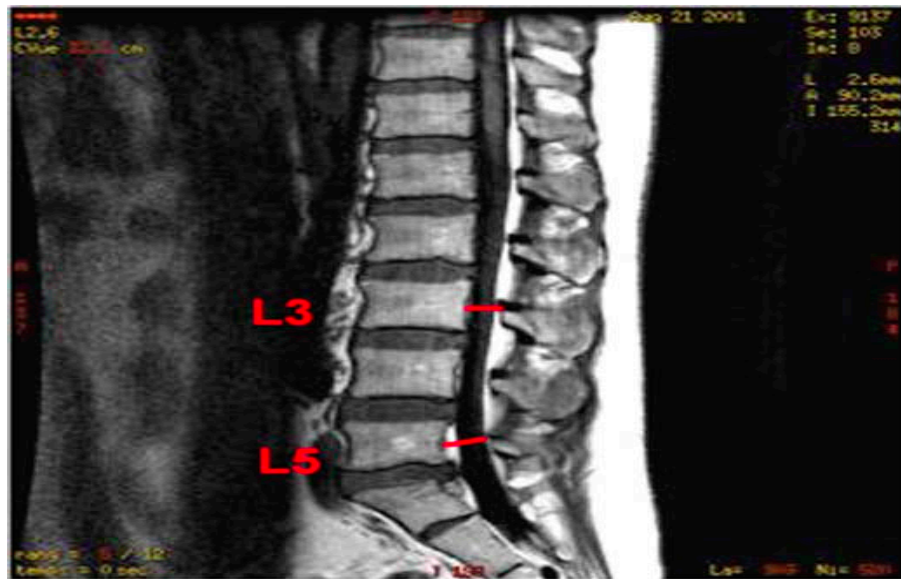


Figure 23 IRM coupe sagittale T2 rétrécissement segmentaire de la taille du canal central

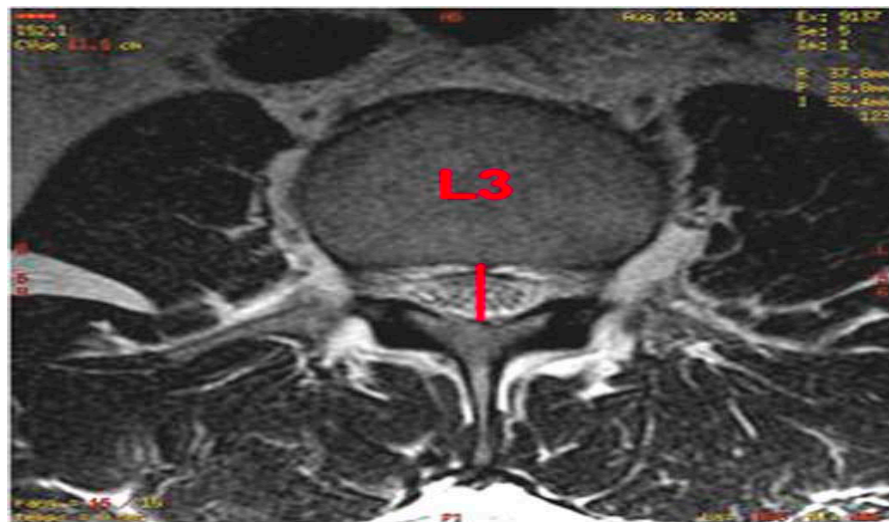


Figure 24 IRM coupe axiale T2 passant par L3 Canal étroit segmentaire aux étages L3 et L4

1.3 Les sténoses canalaire mixtes :

Le développement d'une petite hernie discale et ou de lésions dégénératives inter-somatiques ou inter-apophysaires peut décompenser une sténose canalaire constitutionnelle modérée. Cette situation est particulièrement fréquente [11].

2. Définition clinique :

Si autrefois, le diagnostic de canal lombaire étroit était porté devant une claudication Intermittente qui faisait la preuve de son origine lombaire, actuellement, seulement un tiers des patients présente une véritable claudication intermittente. Le praticien a maintenant l'attention attirée par une plainte portant sur l'un ou les deux membres inférieurs, souvent mal systématisée à type de lombo-sciatique, lombo-cruralgie, ou même de sciatique ou cruralgie pure.

Les dysesthésies sont déjà plus classiques et se retrouvent plus fréquemment au niveau du territoire du crural que du territoire sciatique. Une topographie pluri radiculaire uni ou bilatérale permettra d'éliminer une sciatique ou une cruralgie pure par hernie discale.

Les patients sont souvent amenés à se lever la nuit car la douleur apparaît dans la deuxième moitié de celle-ci et disparaît après quelques pas.

Enfin un aspect fondamental est celui de l'évolution des troubles présentés par le patient ; un interrogatoire permet souvent de retrouver une diminution du périmètre de marche ou d'une activité chez une personne qui, âgée considère qu'il s'agit là d'une évolution normale due à la fatigue ou à la vieillesse [12].

3. Définition anatomique :

La définition du CLE a suivi l'évolution des techniques d'imagerie, qui ont successivement permis l'étude du canal osseux et des tissus mous intra-canaux. Jusque dans les années soixante-dix, les mesures osseuses furent les seules critères diagnostique du CLE centro-canal, évaluées sur des radiographies standards, la myélographie, les tomographies sagittales ou axiales transverses puis avec les tomodensitomètres de première génération.

Le diamètre sagittal médian, le diamètre inter-pédiculaire, le diamètre transverse mesuré au niveau des facettes articulaires, et la surface de section du canal médullaire osseux étaient les mesures effectuées.

Verbiest [02, 16] indique le chiffre 13 mm comme limite de sténose relative et 10 mm pour la sténose certaine. Ulrich [17] fixe la limite à 11,5 mm pour le diamètre antéro-postérieur du canal osseux, à 16 mm pour la distance inter-pédiculaire et 145 mm² pour la surface de section du canal médullaire.

Cette première étape a permis de définir trois types de CLE dus à des facteurs osseux : les sténoses développementales, dégénératives ou mixtes [18].

Avec le développement de la TDM à haute résolution et l'IRM, la deuxième étape a permis d'élargir le concept de CLE aux tissus mous intra-canalaires. Weisz [19] a décrit le concept de l'espace de réserve canalaire «Spinal Reserve Capacity» et a mis en évidence que la diminution de cet espace fonctionnel entourant le sac dural et les éléments nerveux, pouvait être à l'origine d'une symptomatologie clinique. Schonstrom [20] a démontré qu'il y avait pas de corrélation entre la taille du sac dural et la symptomatologie et a par conséquent mis en évidence l'importance des tissus mous. (Disque ; ligament jaune et espace épidual).

En considérant tous ces éléments, il apparaît que la surface transversale du sac dural est le meilleur critère d'évaluation pour définir et quantifier le CLE [21].

V. EPIDEMIOLOGIE

1. Incidence

Cette fréquence est de 8,5% dans la série de Pellet [110] et 0,6% dans celle de Devatchi et Benoit [111].

Les variations ne sont pas négligeables et les taux relativement bas trouvés dans la littérature, pourraient refléter plus la méconnaissance d'une telle affection que sa rareté.

Une étude récente faite par Kalichman et collaborateurs [112] a conclut que la prévalence du CLE congénital dans la population est de 7%, et celle du CLE acquis est de 30%. Aussi, ces auteurs ont prouvé que la plupart des sténoses sévères s'associent à un âge avancé, et que la prévalence du CLE acquis augmente avec l'âge.

Les souffrances radiculaires en rapport avec un canal lombaire étroit ou rétréci sont un motif fréquent de consultation en France. Elles concernent une personne sur 1000 âgées de plus de 65 ans et représentent 20 % des radiculalgies lombaires hospitalisées en rhumatologie [22].

La sténose lombaire a une fréquence mal connue et encore difficile à apprécier au Maroc par manque d'étude épidémiologique.

Les CLE représentent 1.2 % des malades hospitalisés au service de neurochirurgie CHU Mohammed 6 du Marrakech durant la période d'étude.

2. Age:

81% de nos malades avaient un âge entre 41 et 60 ans avec un âge moyen de 50.5 ans, ce qui pourrait s'expliquer par le fait que nous avons une population jeune ; de plus, la dégénérescence des vertèbres, débute à partir de la quarantaine, ce qui est en accord avec les données de plusieurs séries [23] (Tableau 15)

Tableau XV: Age moyen selon les auteurs

Série	Age moyen (ans)
Manucher [113]	61.4
Goh [114]	67
Oniankitan [115]	52
Notre série	50.5

3. Sexe:

Cette prédominance masculine dans la littérature s'expliquerait par l'exposition plus importante des hommes aux microtraumatismes lombaires de part de leur fonction sociale [03 ,17,18]

Dans notre série, on note une légère prédominance féminine avec un sex-ratio de (H/F) 0,84 élément non concordant avec les données de la plupart des séries de la littérature, mais qui peut être expliqué par le fait que la plupart des femmes de notre série sont d'origine rurale, et donc en plus de leurs travaux de ménage pénibles, elles aident leurs maris aux différentes

étapes de l'agriculture. Cette prédominance féminine a été retrouvée aussi dans une série africaine d'Oniankitan [115] (Tableau 16)

Tableau XVI: Sex-ratio selon les auteurs.

Série	Sex-ratio (H/F)
Guigui [116]	2.3
Al Meniawi [117]	2
Goh [114]	1.34
Oniankitan [115]	0,37
Notre série	0.84

4. Facteurs déclenchant :

La symptomatologie du CLE est très souvent provoquée par la station debout, la marche notamment en pente descendante, le port de charges lourdes, et les positions allongées en décubitus ou procubitus, qui aggravent la lordose lombaire.

Les symptômes sont au contraire améliorés par les positions qui placent le rachis en cyphose comme la position assise, accroupie, le latéro-cubitus en chien de fusil, ainsi que la marche penchée en avant. Elles ne sont pas influencées par les efforts de toux ou la défécation comme dans les lombo-radiculalgies par conflit disco-radiculaire [04, 26, 27].

Dans notre série, nous avons retrouvé une notion de port de charge chez 52 patients, soit 26.4 % des cas. Et un traumatisme intéressant la région lombaire chez 20 patients, soit 10.5 % des cas.

VI. ETUDE CLINIQUE :

1. Durée d'évolution :

Dans une série de Stiel Radu [26] qui contient 100 malades la plus part entre eux présentent une durée d'évolution varie entre 1 an et 2 ans ce qui concorde avec nos résultats.

Très souvent, les symptômes évoluent depuis plusieurs années avant que le diagnostic ne soit établi. Ce délai est difficile à évaluer. Le début des signes clinique est souvent imprécis et varie que l'on considère le début des lombalgies ou des signes de compression médullaire [23, 24, 26, 28]

Tableau XVII : Durée d'évolution dans la littérature

Durée des lombalgies	Stiel Radu [26] (%)	Notre série (%)
< 1 an	21	19.29
1 an - 2 ans	37	43.65
2 ans- 5 ans	21	26.9
> 5 ans	21	10.15

On note que l'intervalle entre l'apparition des symptômes et le diagnostic de CLE dans notre série est très variable allant de 1 mois et 20 ans, ce qui concorde avec les données de la littérature. (Tableau 17)

2. Mode de survenue :

A la différence de la pathologie discale, la survenue des symptômes du canal lombaire étroit se fait, dans la majorité des cas de manière progressive. Les symptômes sont précédés généralement d'une longue période de lombalgies avec un début insidieux et une évolution chronique.

Dans de rares cas, le début peut être brutal (5 % des cas dans la série de Stiel Radu [26], à type de lombosciatique après effort de soulèvement de poids, ou après un traumatisme simple comme une chute sur le siège.

Dans notre série, l'apparition des symptômes s'est faite de manière progressive dans la grande majorité des cas (**85 %**). Tandis que la symptomatologie s'est déclarée brutalement chez

15 % de nos patients.

Ces résultats sont confirmés par la littérature [23, 26, 28, 29] (Tableau 18).

Tableau XVIII: Mode de survenue dans la littérature

Auteurs	Progressive (%)	Brutale (%)
Schenkel [23]	66	34
Stiel radu [26]	81	19
Loembe [28]	90	10
Menkes [29]	79	21
Notre série	85	15

3. symptomatologies cliniques :

3.1. Signes fonctionnels :

La sténose lombaire peut se manifester par deux ou trois signes fonctionnels majeurs qui sont : la lombalgie, la claudication neurogène et la radiculalgie.

a. Lombalgies

Souvent retrouvées au premier plan, les lombalgies n'ont rien de spécifique [26, 29, 30,31, 32]. Elles siègent volontiers sur les articulaires postérieures avec des projections sur les grands trochanters ou les genoux. Elle n'est pas réellement un signe de sténose, mais elle doit être prise en compte pour pouvoir évaluer la qualité des résultats chirurgicaux.

Elle reste un signe fréquent retrouvé dans **91.3 %** des cas dans notre série, 93% chez Saillant [118], 87% chez Lemaire [119] et en 46,7% chez Goh [114].

Elle est accentuée par l'extension rachidienne, la lombalgie chronique précède généralement la symptomatologie neurologique. La physiopathologie de ces douleurs est liée pour certains aux lésions dégénératives, notamment à l'instabilité, et pour d'autres à une augmentation de la pression dans les veines intracorporeales [33].

Tableau XIX : Présence de lombalgies dans la littérature

Auteurs	Pourcentage de lombalgies (%)
May [34]	84
Kehr [15]	90
Faveul [31]	94
Stiel radu [26]	95
Troisier [32]	80
Saillant [20],	93
Lemaire [119]	87
Goh [114]	46.7
Notre série	91.3

On note que la fréquence des lombalgies dans notre série concorde avec les données de la littérature. (Tableau 19).

b. Radiculalgies

Les sténoses du canal rachidien lombaire, des récessus latéraux ou des foramens inter-vertébraux, pourraient donner des algies radiculaires d'un ou des deux membres inférieurs, des troubles moteurs et/ou sensitifs à topographie radiculaire, apparaissant électivement à la station debout ou à la marche avec claudication intermittente, puis cédant au repos.

Il peut s'agir d'anomalies mono ou poly-radiculaires des membres inférieurs (sensitives ou motrices), volontiers tronquées, sans claudication ou syndrome positionnel et non expliquées par une atteinte neurogène périphérique ou une atteinte discale [35].

La radiculalgie de repos est un bon signe de sténose. Il s'agit le plus souvent de crises nocturnes réveillant le patient dans la seconde partie de la nuit. La radiculalgie d'effort est moins typique mais elle est constante. Elle évoque un CLE lorsqu'elle est migratrice ou à bascule [30].

L'absence de douleurs lors de la position assise (à la différence de ce que l'on note lors des souffrances discales) et l'existence d'un élargissement du polygone à la marche avec positivité du signe de Romberg (du fait de la souffrance chronique des grosses fibres proprioceptives) sont particulièrement évocatrices [35].

D'autres signes, bien qu'inconstants et moins spécifiques, peuvent orienter vers le diagnostic de CLE si manquent la claudication et le syndrome positionnel : absence d'événement déclenchant, début progressif des troubles, souffrance pluri-radicaux fluctuantes dans le temps, absence d'impulsivité à la toux, absence de raideur rachidienne marquée et d'attitude antalgique autre que la mise en cyphose lombaire et l'absence de signe de Lasègue [07].

On remarque donc que le diagnostic de CLE se fait essentiellement à l'interrogatoire.

Les signes cliniques objectifs et notamment les signes neurologiques ; dominés par les paresthésies sur les trajets radiculaires à type de fourmillement, picotements, brûlures, engourdissements, ne sont en effet présents que lors de l'effort, au point que le contraste, au repos, entre la richesse des plaintes et la discrétion des signes objectifs peut faire douter de l'organicité des troubles [07, 36]. Les canaux lombaires étroits s'expriment souvent par une névralgie sciatique.

Nous l'avons retrouvé dans 86,5% des cas dans notre série, 93,7% des cas selon Oniankitan [115], 95% des cas selon Al Meniawi [117] et 81,6% des cas selon Lemaire [119].

La radiculalgie de repos est un bon signe de sténose canalaire, elle peut être épisodique et modérée, comme elle peut survenir par crises ou être permanente et insomnante conduisant les patients à souhaiter une intervention chirurgicale.

La radiculalgie d'effort est moins caractéristique mais presque constante ; elle survient le plus souvent dès la mise en position debout et s'exagère par la mise en hyperextension du rachis lombaire (certains patients ne peuvent marcher que penchés en avant).

Le tableau 20 montre la fréquence des radiculalgies dans les séries de CLE étudiées dans la littérature :

Tableau XX: Fréquence des radiculalgies dans la littérature

Auteurs	Pourcentage des radiculalgies (%)
Maitroit [23]	78
Loembe [28]	78
Faveul [31]	97
Stiel Radu [26]	58
Kehr [15]	95
Pascal Mousselard [10]	82
Oniankitan [115],	93.7
Al Meniawi [117]	95
Lemaire [119].	81.6
Notre série	91.9

On note que résultats de notre série sont confirmés par la littérature (Tableau 20).

c. Claudications intermittentes médullaires :

Elle constitue le symptôme le plus souvent évocateur, retrouvée chez 61,92% de nos patients, dans 84,6% des cas chez Oniankitan [115], 79% chez Al Meniawi [117], 61,3% chez Goh [114] et dans 57,6% chez Lemaire [119].

Tableau XXI : Taux de claudication neurogène dans les séries de la littérature

Auteurs	Taux de claudication neurogène (%)
Hall [39]	93
Verbiest [02]	72
Stiel Radu et Menkes [29]	75
Loembe [28]	66
Faveul [31]	63
Kehr [15]	50
Oniankitan [115]	84.6
Al Meniawi [117]	79
Goh [114]	61.3
Notre série	61.92

Elle associe typiquement des douleurs, des paresthésies et une sensation de faiblesse des membres inférieurs apparaissant à la marche et disparaissant au repos [30].

La sensation qui apparaît à la marche est souvent mal systématisée, bilatérale, réalisant une impression de froid ou de brûlure, de fourmillement augmentant progressivement lorsque le patient élargit son périmètre de marche.

Certains symptômes inhabituels tels qu'un priapisme associé à la claudication intermittente ont été rapportés. Dans la claudication intermittente, le périmètre de la marche se restreint au fil de l'évolution, le soulagement par la mise en cyphose du rachis lombaire au cours du temps d'arrêt est habituel. [37 ; 38 ; 26 ; 31]

La pathogénie de cette claudication radiculaire est par un certain côté mécanique puisque la laminectomie la fait disparaître, mais elle ne l'est pas purement. En effet, plusieurs auteurs ont montré une augmentation de la pression intrathécale, une stase et une dilatation veineuse puis enfin une réduction du calibre des artères radiculaires qui deviennent presque invisibles. La claudication résulte donc d'une ischémie de la microvascularisation qui donne tout d'abord une hyperexcitabilité des fibres nerveuses induisant les paresthésies puis ensuite des troubles de la conduction qui rendent compte des sensations d'impotence motrice.

d. Troubles génito-sphinctériens

Au cours du CLE, les troubles sphinctériens peuvent intéresser tous les sphincters mais les troubles urinaires restent les plus fréquemment rencontrés dans la littérature (30 à 57 % selon les séries) [40, 41], ce qui concorde avec les résultats obtenus dans notre série.

3.2. Signes physiques

L'examen clinique, habituellement pauvre dans le canal lombaire étroit, [02 :09 ; 26] permet surtout la recherche d'éléments suggérant une autre origine aux plaintes du patient. S'il peut arriver, dans une atteinte sévère et chronique, de retrouver une amyotrophie des membres inférieurs, une aréflexie, une hypoesthésie ou un déficit moteur, dans la plupart des cas l'examen neurologique est normal.

Il est de bonne pratique de renouveler l'examen après une épreuve de la marche à la recherche de signes neurologiques transitoires [42].

a. Raideur lombaire

Est le plus souvent absente ou modérée, elle est en rapport avec l'arthrose. Lorsqu'elle existe, elle intéresse surtout l'extension.

Elle est présente chez 22 % des patients de la série de Troisier [32]. Dans notre série, la raideur lombaire a été trouvée chez seulement 16,24 % des patients.

b. Attitude antalgique

On ne constate pas, non plus, d'attitude antalgique. On observe par contre des troubles statiques ; une attitude penchée en avant est observée dans les formes évoluées. Paine [43] a observé une attitude antalgique à type d'inflexion latérale chez 28 % de ses malades. Elle est aussi retrouvée dans 25 % des cas étudiés par Leroux [44]. Dans notre série également, on a trouvé une attitude antalgique de type scoliotique chez seulement 25 patients (12,7%).

c. Réflexes ostéo-tendineux

Une diminution des réflexes ostéo-tendineux est souvent observée. Elle est au dépend du tendon rotulien aussi bien que du tendon achilléen.

Tableau XXII: Diminution des réflexes ostéo-tendineux selon les auteurs

Auteurs	Fréquence de l'hyporéflexie (%)
Stiel Radu [26]	59,7
Faveul [31]	33
May [34]	31
Loembe [28]	20
Goh [114]	31.5
Notre série	33

La fréquence de l'hyporéflexie dans notre série concorde avec les données de la littérature. (Tableau 21).

d. Signe de Lasègue :

Le signe de Lasègue est le meilleur signe de compression d'une racine lombaire par une lésion extradurale jusqu'à 70°. Au delà de 70°, la tension n'est plus exercée sur les racines, mais sur le nerf sciatique et à distance des trous de conjugaison. C'est un signe essentiel de l'hernie discale retrouvé dans 96,8 % des cas d'une série de 2157 malades opérés pour HD [45].

L'absence du signe de Lasègue est un signe négatif, évocateur constaté dans la plupart des séries.

Tableau XXIII: Fréquence du signe de Lasègue dans la littérature

Auteurs	Fréquence du signe de Lasègue (%)
May [34]	34
Verbiest (sténose absolue) [02]	49
Verbiest (sténose relative) [02]	80
Stiel Radu [26]	31
Oniankitan [115]	21.4
Berthelot [120]	30
Notre série	56.85

La fréquence du signe de Lasègue dans notre série concorde avec les données de la littérature (tableau23).

e. Déficit sensitivo-moteur

✓ **Déficit moteur :**

Selon Hall (1985) [39], une faiblesse musculaire des membres inférieurs se rencontre dans environ un tiers des cas de sténose lombaire serrée dégénérative. Cependant, elle est le plus souvent légère, unilatérale et entreprend les groupes musculaires qui dépendent de L5 ou de S1.

Selon Ciric [46], elle se limite en général à un déficit de flexion plantaire des orteils. (tableau23) Dans notre série, un déficit moteur a été noté chez 48.3 % des patients.

Tableau XXIV : Fréquence du déficit moteur dans la littérature

Auteurs	Fréquence des troubles moteurs (%)
Stiel Radu [26]	19,4
May [34]	34
Loembe [28]	61
Oniankitan [115]	59.4
Notre série	48.3

✓ **Troubles sensitifs :**

Ce sont les signes non spécifiques à type d'hypœsthésie ou d'anesthésie en selle qu'il faut néanmoins rechercher afin d'apprécier le retentissement fonctionnel de la sténose et par conséquent s'orienter dans les choix thérapeutiques [33].

La fréquence des troubles sensitifs est très variable selon les séries de la littérature (tableau 25).

Tableau XXV: Fréquence des troubles sensitifs dans la littérature

Auteurs	Fréquence des troubles sensitifs (%)
Stiel Radu [26]	6
Faveul [31]	25
May [34]	45
Loembe [28]	80,5
Notre série	58.37

3.3. Syndrome de queue de cheval

Il représente la forme symptomatique majeure, et se caractérise par un déficit sensitivomoteur progressif associé à des troubles sphinctériens, aggravé par la position debout et la marche. La décompensation brutale de la sténose par exemple par une hernie discale peut se traduire par un syndrome aigu de la queue de cheval.

Les sténoses lombaires secondaires à un spondylolesthésis dégénératif ou une achondroplasie entraînent dans près de la moitié des cas un syndrome sensitivo-moteur de la queue de cheval par compression du fourreau dural entre l'arc neural de L5 et le corps de la

surface postérieure de S1. En dehors de ces situations, le syndrome complet de la queue de cheval est rare mais constitue une urgence chirurgicale [39].

Dans notre série, la fréquence de ce syndrome est de **9.13%** contre 12 % dans la série de Hall [39]. Il est absent dans la série de Stiel Radu [26].

Donc d'après cette revue de la littérature, on conclut que le tableau clinique du CLE est dominé par la claudication neurogène et les radiculalgies alors que l'existence d'autres signes fonctionnels d'accompagnement et/ou des signes physiques déficitaires semble liée à un stade évolutif tardif.

VII. EXAMENS COMPLEMENTAIRES :

Le diagnostic de canal lombaire étroit est en général clinique. Les examens complémentaires n'ont d'utilité que pour permettre d'éliminer un autre diagnostic et confirmer le diagnostic clinique d'interrogatoire en tentant de préciser le siège, l'étendue et les mécanismes exacts de la sténose, en pratique dans un but préopératoire [28].

1. Radiographies standards :

Les radiographies standards du rachis lombaire comportent le grand cliché de face postéro-antérieur de Sèze, de profil en position debout, et l'incidence de face oblique enfilant le disque L5-S1. Ces clichés apportent des arguments de présomption [33].

Les radiographies standards réalisées lors de la phase initiale du bilan permettent d'identifier la plupart des sténoses pathogènes ainsi que certains facteurs de décompensation comme le spondylolisthésis dégénératif ou des anomalies osseuses telles que dans la maladie de Paget, la spondylarthrite ankylosante, l'acromégalie, l'osteodystrophie rénale ou la maladie de Forestier. L'analyse des lésions se limite cependant à la composante osseuse [50].

1.1 Signes de la sténose constitutionnelle.

a. Incidence de face.

L'incidence frontale (de face) met en évidence une réduction de la distance interpédiculaire par hypertrophie des pédicules. La réduction de la distance interpédiculaire s'associe parfois à l'absence d'augmentation de cette même distance de la région lombaire haute vers la région lombaire basse.

La diminution de l'espace interarcual (espace compris entre les arcs postérieurs de deux vertèbres adjacentes) est également un excellent signe de sténose canalaire constitutionnelle. Elle est secondaire à un certain nombre de modifications de l'arc postérieur : verticalisation des lames, hypertrophie des lames et des massifs articulaires, position trop interne des apophyses articulaires inférieures. La sagittalisation des interlignes articulaires ne reflète une sténose canalaire que si elle est retrouvée des deux côtés et à plusieurs niveaux [51].

b. Incidence de profil

✓ Dans l'incidence de profil, deux signes doivent attirer l'attention :

- ❖ La platyspondylie du corps vertébral liée à une augmentation du diamètre antéro-postérieur du corps, provoquant une réduction du diamètre sagittal du canal rachidien.
- ❖ La réduction de la surface de projection du canal de conjugaison. Ce signe représente un des meilleurs signes de sténose du canal rachidien lombaire ; elle résulte de différentes modifications : brièveté et hypertrophie des pédicules, hypertrophie des lames et des massifs articulaires et platyspondylie.

Par ailleurs, le cliché de profil permet une première estimation de l'extension en hauteur de la sténose constitutionnelle qui touche en général les étages L4-L5 et L3-L4 ; dans les formes sévères, elle peut s'étendre à L2-L3, voire L1-L2 [52].

c. Incidence oblique:

En cas de spondylolisthesis associé, les incidences obliques permettent de rechercher une lyse isthmique [53].

Les radiographies standards sont nettement moins performantes pour évaluer les modifications acquises. En effet, un certain nombre de facteurs responsables de la décompensation d'une sténose constitutionnelle sont liés à des modifications au niveau des parties molles (hypertrophie du ligament jaune, kyste synovial).

Les radiographies standard identifient cependant l'hypertrophie dégénérative des massifs articulaires qui apparaissent denses, ainsi que l'importance de la dégénérescence discale.

L'incidence latérale révèle les instabilités qui se traduisent par un discret spondylolisthesis dont l'importance est appréciée par les clichés dynamiques en flexion et en extension. Le cliché de profil montre les éventuelles ossifications du ligament longitudinal postérieur [61]



Figure 25 : Radiographie du rachis lombaire de face montrant la visibilité des interlignes articulaires postérieurs sagittalisés témoignant d'un canal lombaire constitutionnellement étroit [52]



Figure 26 : Canal lombaire étroit constitutionnel.

- a. radiographie standards du Rachis lombaire de face :** trop bonne visibilité des articulaires postérieures sur plus de trois niveaux consécutifs et de façon bilatérale.
- b. radiographie standards du Rachis lombaire de profil :** brièveté des pédicules

2. Imagerie par résonance magnétique :

Le bilan d'investigation d'un canal lombaire étroit fait appel en première intention à l'IRM qu'une confirmation ou non de la sténose rachidienne ait été donnée par les radiographies standards de face et de profil du rachis.

✓ L'IRM lombaire a pour objectifs :

- Une exploration des racines de la queue de cheval et du cône médullaire (un syndrome de la queue de cheval et une atteinte de l'extrémité distale du cône médullaire peuvent avoir une expression clinique très voisine).
- Le démembrement d'une symptomatologie poly-radriculaire qui nécessite une exploration dirigée sur les niveaux d'atteinte clinique et les zones de rétrécissement canalaire (diamètre antéro-postérieur inférieur à 11 mm).
- L'évaluation de l'extension en hauteur et latérale de la sténose.
- La recherche d'une sténose foraminale (sous le pédicule).

- La recherche d'une hernie discale modérée.

Chaque tissu a un signal spécifique en T1 et en T2. Sur les séquences T1, la graisse apparaît très hyperintense, l'eau (LCR) est hypointense. En T2, c'est le contraire, la graisse devient hypointense, et l'eau très hyperintense. Les racines sont grises en T1 et T2. Ainsi, les séquences T2 ont un effet myélographique. Cependant, l'os cortical (vertèbre, apophyses articulaires postérieures), et les ligaments apparaissent de même signal (hypointense), ce qui rend parfois faible la distinction de ses éléments.

Une autre limite actuelle est une épaisseur de coupe de 3 mm, relativement grande par rapport à la taille d'éventuels ostéophytes. Ceci rend l'IRM moins fiable que le scanner pour la recherche de remaniements discarthrosiques débutants.

En revanche, l'IRM reste l'examen de choix de la moelle osseuse, de l'espace épidural et du cône médullaire : elle sera donc indiquée de préférence en postopératoire, dans un contexte inflammatoire, infectieux ou néoplasique, notamment en cas de tassement vertébral, et en fin, si une atteinte de la moelle dorsale ou du cône terminal est suspectée [110].

Les résultats de cet examen permettent la mise en évidence de :

2.1 Sténose centrale :

✓ Coupes sagittales pondérées T1 :

Elles recherchent :

- ❖ Un aspect festonné de l'étui méningé par protrusion discale en avant et hypertrophie des massifs articulaires et des ligaments jaunes en arrière.
- ❖ Une hernie discale médiane ou postéro-latérale, mécanisme fréquent de décompensation d'un CLE congénital.

Elles précisent le nombre d'étages sténosés : une sténose pluri-étagée respectant la charnière lombo-sacrée oriente vers un CLE congénital alors qu'une sténose mono-segmentaire ou bi-segmentaire avec un siège de prédilection en L4-L5 ou L5-S1 oriente plus vers un CLE

arthrosique. Elles permettent en présence d'une spondylolisthésis d'en préciser le type et le retentissement neuroméningé [50].

✓ **Coupes sagittales pondérées T2 :**

Elles permettent une mesure du diamètre sagittal antéro-postérieur du sac dural ; inférieur à 11 mm en cas de sténose [55].

✓ **Coupes axiales en séquences pondérées T1 :**

Elles étudient :

- ❖ Sur la coupe discale, la surface transversale du sac dural en regard du disque dont la valeur normale est supérieure à 130 mm² et réduite à une valeur inférieure à 80 mm² en cas de sténose centrale. La mesure de la surface du segment mobile du canal lombaire sur cette coupe s'accompagne d'une étude morphologique du bord postérieur du disque (à la recherche de protrusion discale médiane ou d'hernie postéro-latérale) et de la graisse périurale ; la graisse périurale constitue l'espace de réserve, absente dans les canaux étroits congénitaux, elle est conservée voire hypertrophiée dans les canaux étroits arthrosiques.
- ❖ Sur la coupe pédiculo-articulaire, on recherchera les facteurs constitutionnels ou acquis de la sténose, la brièveté des pédicules, l'arthrose articulaire supérieure, et la subluxation symétrique ou asymétrique de l'arc postérieur se traduisant par une rupture bilatérale ou unilatérale du cintre articulo-lamaire.
- ❖ Sur la coupe corporéo-pédiculo-lamaire, on apprécie la surface fixe du canal lombaire dans le plan transversal, dont les valeurs normales sont de 150 à 200 mm². La surface du canal osseux est réduite dans le canal étroit congénital par brièveté des pédicules, hypertrophie des massifs articulaires et des lames et peu modifiée dans les canaux rétrécis par l'arthrose.

La myélo-IRM permet, à partir des projections de profil, antéro-postérieures et obliques, une évaluation globale des différents niveaux de sténose (atténuation du signal de l'étui

méningé en regard de la zone de sténose) et du degré relatif de la sténose aux étages concernés [56].

2.2 Sténoses latérales:

✓ Séquences sagittales T1 :

Elles permettent :

Une évaluation du calibre du récessus latéral à hauteur du disque inter- vertébral ; le défilé ostéo-rétro-discal peut être contraint en avant par une hernie discale postéro-latérale ou par une ostéophytose marginale, et en arrière par une saillie du ligament jaune à son insertion supérieurs sur la lame ou par une hypertrophie de l'articulaire supérieure [57].

✓ Séquences sagittales T2 en échos de spin rapides :

Par rapport aux séquences conventionnelles à deux échos asymétriques, elles offrent une meilleure lisibilité des différentes interfaces en particulier le ligament jaune, l'articulaire supérieure, et les racines par maintien d'un signal élevé de la graisse épidurale [57].

✓ Séquences axiales pondérées T1 :

Elles sont les séquences clés du diagnostic de sténose latérale. Elles visualisent de manière directe le refoulement et la compression radiculaire :

- Au niveau du défilé ostéo-rétro-discal : une hernie discale postéro-latérale ou une ostéophytose marginale.
- Au niveau du défilé para-pédiculaire : une hypertrophie de l'articulaire supérieure, du massif articulaire, ou du ligament jaune [57].

✓ Séquences axiales pondérées T2 :

Elles permettent une étude détaillée des lésions arthrosiques, et des remodelages ostéophytiques des apophyses, et distinguent condensations et géodes sous-chondrales, si l'épaisseur de coupe est de 3 mm [57].

2.3 Sténoses foraminales :

✓ Séquences sagittales pondérées T1 :

Elles permettent une étude du segment sous-pédiculaire du canal radiculaire. L'étude de l'interface graisse-racine-pédicule permet de reconnaître une compression radiculaire par luxation ascendante de l'articulaire supérieure sur discopathie dégénérative, ou par un fragment exclu d'une hernie foraminale migrée sous le pédicule [14].

✓ Séquences axiales pondérées T1 ou T2 :

Elles sont nécessaires pour mettre en évidence une hernie discale foraminale ou extra foraminale. Les séquences coronales pondérées T1 sont indispensables pour préciser le siège de la compression ; racine ou ganglion spinal [58].

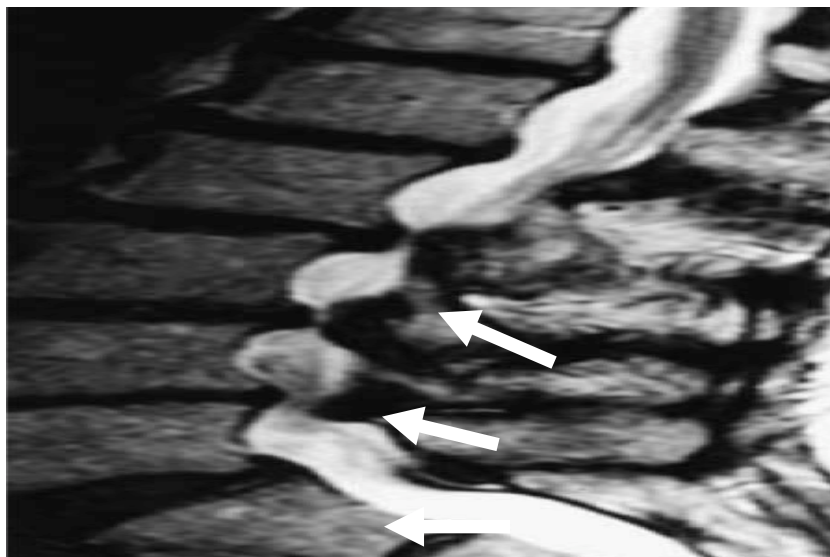


Figure 27 : IRM du rachis lombaire en coupes sagittales pondérées en T2 montrant des Rétrécissements canaux étagés en rapport avec des débords discaux et une hypertrophie articulaire postérieure



Figure 28 : IRM du rachis lombaire en coupe sagittale pondérée en T2 montrant une discopathie étagée avec antélisthésis d'origine dégénérative de L3 sur L4 avec sténose canalaire serrée.

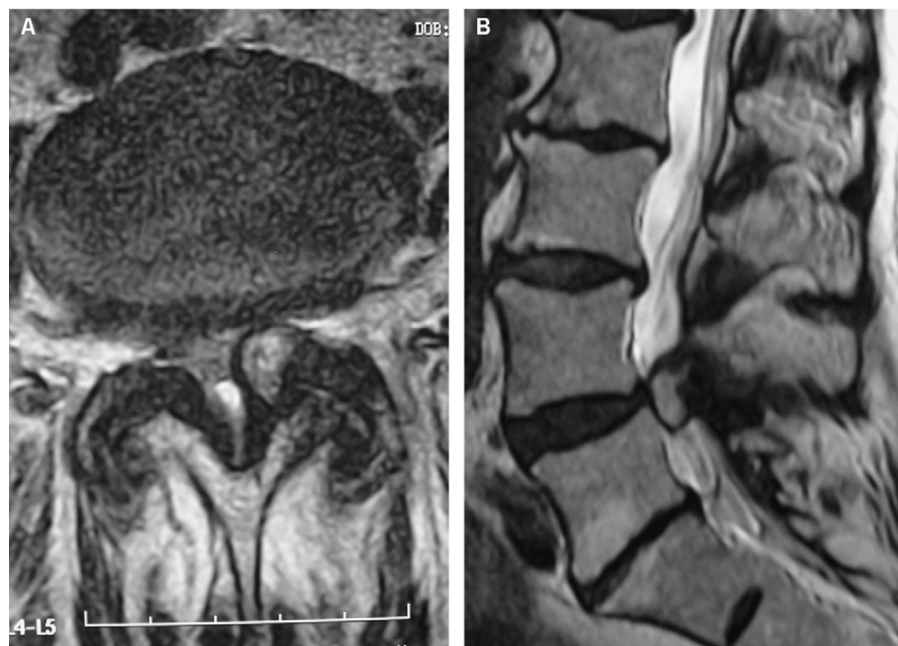


Figure 20 A et B: kyste synovial L4-L5 gauche chez une patiente souffrant d'une sciatalgie gauche depuis cinq mois. Coupe IRM axiale T2 A, sagittale T2 B. On note la connexion entre l'interligne articulaire et le contenu kystique en coupe sagittale

3. Tomodensitométrie :

Le scanner est l'imagerie de choix de l'os cortical ou trabéculaire. Il était limité jusqu'à présent par une acquisition seulement axiale et lente.

Il peut être aujourd'hui réalisé de façon hélicoïdale en coupe millimétriques jointives et de façon rapide, ce qui autorise une étude depuis L1-L2 jusqu'en S1. Les images sont prises en fenêtre osseuse et partie molle, pour les coupes axiales comme pour les reconstructions [59].

Cette technique d'acquisition hélicoïdale permet :

- ✓ De faire des coupes axiales millimétriques très utiles pour la mise en évidence de lésions discarthrosiques débutantes (notamment apophysaires postérieures), de calcifications (ligament jaune), ou de bulle aérique, parfois millimétrique pouvant être le seul élément signant la dégénérescence discale ou articulaire postérieure.
- ✓ lorsque ces lésions sont de petite taille, elles sont mal identifiables sur IRM [52].
- ✓ De faire des reconstructions bidimensionnelles sagittales et coronales superposables à l'IRM, des reconstructions avec double obliquité (pour les trajets radiculaires), et coronales courbes (parallèles à la lordose lombaire). Ces reconstructions sont très utiles en cas de déviations frontale ou sagittale du rachis (scoliose, hyperlordose). Des reconstructions tridimensionnelles ou avec endoscopie virtuelle, qui sont particulièrement utiles si une intervention chirurgicale est envisagée, permettant de guider la voie d'abord et la technique chirurgicale [21].
- ✓ En fin, il peut être couplé à une injection articulaire postérieure pour favoriser l'expression du kyste articulaire ou à la sacroradiculographie.

Ainsi, la TDM permet d'identifier des remaniements osseux parfois minimes rétro-corporaux, articulaires postérieurs, et foraminaux en raison de la finesse des coupes axiales et des reconstructions (1 mm). Aussi, les foramens et les articulations vont être visualisés dans les trois plans orthogonaux. Ceci est tout à fait utile en cas de sténose congénitale où des lésions dégénératives mineures doivent être prises en compte [60].

En cas d'instabilité, le scanner est très utile grâce à une excellente étude osseuse des articulations et aux reconstructions sagittale, centrale et latérale. Par contre, l'analyse de la moelle osseuse est médiocre par rapport aux informations données par l'IRM.

La scanographie est certainement une étape fondamentale de l'évaluation des canaux lombaires étroits, mais les insuffisances de cette méthode doivent être bien connues tant par les radiologues que par les cliniciens [14].

3.1 Les sténoses constitutionnelles :

La TDM confirme la sténose et permet de la quantifier en déterminant les distances inter-pédiculaires, le diamètre sagittal médian et l'indice de Jones et Thompson [107]. Ces mensurations ne permettent cependant qu'une appréciation aléatoire du caractère pathogène de la sténose (beaucoup de sténoses canalaire gardent un diamètre sagittal médian supérieur à 12 mm) et en plus, elles sont sujettes à des erreurs induites d'une part par l'utilisation d'une fenêtre inadéquate (la largeur du canal augmente avec la largeur de la fenêtre de densité), et d'autre part par le choix de l'angle du plan de coupe par rapport à l'axe du canal rachidien (une coupe oblique de 20° entraîne un élargissement de 6 % du canal rachidien).

En effet, la prise en compte d'une part de la forme de la partie latérale du canal rachidien et d'autre part des structures molles (disque inter-vertébral, ligaments jaunes, capsules articulaires, et graisse épidurale postérieure) est indispensable pour apprécier la surface utile laissée aux éléments nerveux contenus dans le sac dural. Dans près de trois cas sur quatre, le facteur pathogène le plus important de la sténose est lié aux modifications des structures molles (protrusion ou hernie discale, hypertrophie du ligament jaune, persistance ou hypertrophie de la graisse postérieure) [55].

Le rétrécissement de la partie latérale du canal rachidien est analysé par l'étude de la distance inter-apophysaire et par le diamètre antéro-postérieur du récessus radiculaire. La prise en compte des structures molles nécessite d'une part l'appréciation de leurs dimensions et de leur position et d'autre part la mensuration du diamètre sagittal et transversal du fourreau dural.

Schonstrom [20] a démontré que la surface du canal osseux (valeurs normales : 150–200 mm²) n'est que rarement inférieure à 150 mm² en cas de sténose canalaire pathogène. Ce même auteur démontre qu'un diamètre antéro-postérieur du sac dural inférieur à 12 mm offre une bonne corrélation avec le caractère pathogène du rétrécissement.

Ces mensurations doivent être effectuées au niveau le plus étroit (en général sur la coupe qui passe par la partie inférieure du disque inter-vertébral). Ces deux dernières valeurs tiennent compte des ligaments et du disque mais malheureusement seule en position de repos ; alors que les saillies et les empreintes ligamentaires s'accroissent en position debout avec les clichés dynamiques [20].

Tableau XXVI : Mensurations normales du canal lombaire [20]

	DS (mm)	DIP (mm)	RL (mm)
L1	16-27	21-29	6-21
L2	16-27	21-30	6-21
L3	17-26	21-31	6-18
L4	17-26	21-33	4-20
L5	16-27	23-3	2-15

DS Diamètre sagittal
DIP Distance inter-pédiculaire
RL Profondeur du récessus latéral

Tableau XXVII : Diamètre sagittal médian (DS) et la surface du fourreau dural au niveau discal [20]

	DS (mm)	Surface (mm ²)
L2-L3	14,6 ± 1,2	177 ± 31
L3-L4	13,9 ± 1,6	176 ± 53
L4-L5	14,6 ± 1,5	171 ± 38
L5- S1	16,4 ± 3,1	193 ± 73

L'analyse morphologique des vertèbres permet de reconnaître des sténoses constitutionnelles de forme variable : triangulaire, concentrique voire trifloïde s'il s'y associe des lésions dégénératives inter-apophysaire.

La brièveté des pédicules peut être responsable d'un contact entre l'apophyse articulaire supérieure et le bord postérieur du disque inter-vertébral. L'hypertrophie des éléments osseux de l'arc postérieur est plus facile à apprécier que celle du corps vertébral.

La persistance d'une quantité normale de la graisse en arrière du fourreau dural peut devenir pathogène en cas de sténose marquée ; l'observation de ce phénomène va à l'encontre du dogme traditionnel selon lequel la présence ou l'absence de graisse épidurale traduit le caractère pathogène ou non d'une sténose du canal rachidien lombaire [52].

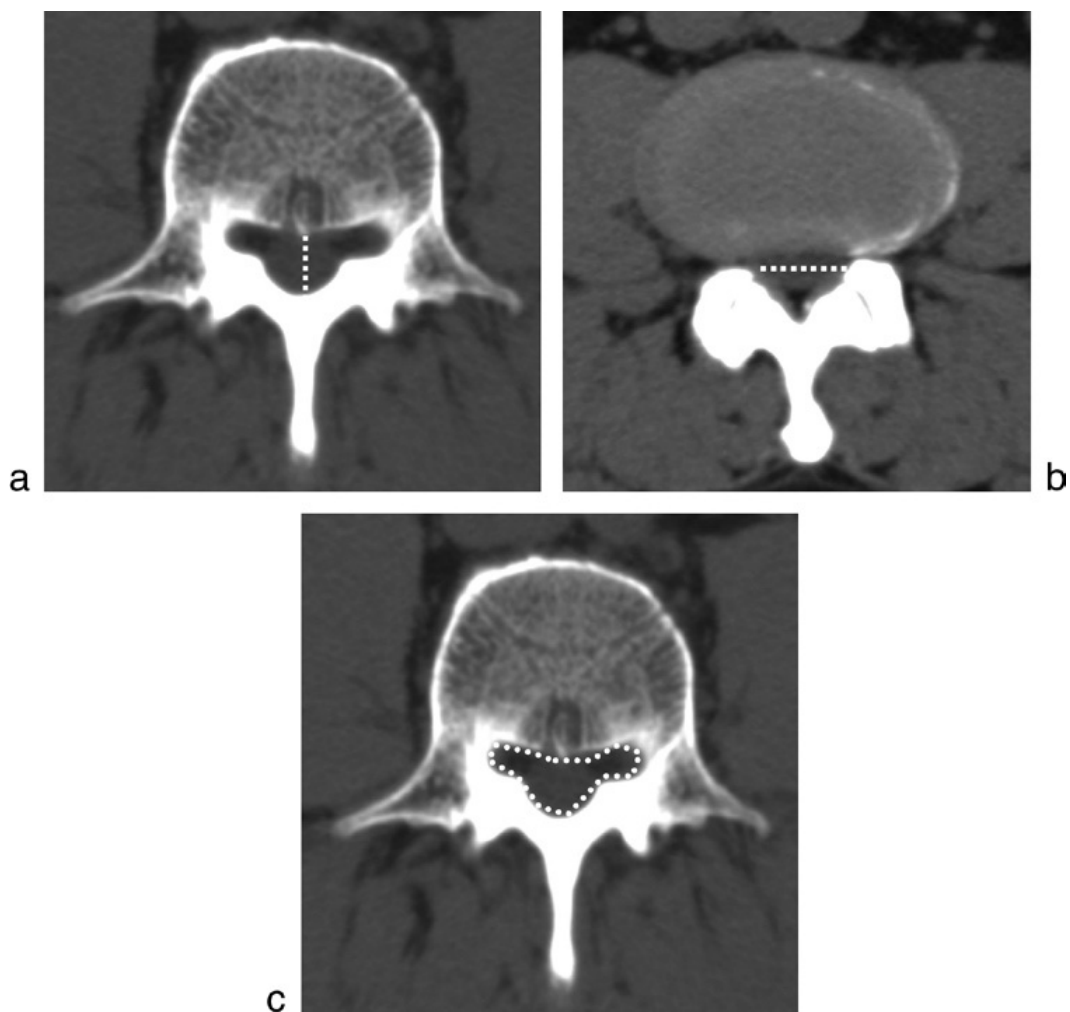


Figure 28 Canal lombaire étroit constitutionnel : mesure de l'étroitesse centrale en TDM.

- a. Coupe axiale passant par un anneau osseux fermé : diamètre antéropostérieur du canal 10 mm.
- b. Coupe axiale passant par le disque : diamètre transverse interarticulaire à 15 mm.
- c. Coupe axiale passant par un anneau osseux fermé : surface du canal osseux à 145 mm²



Figure 29: Canal lombaire étroit constitutionnel : mesure de l'étroitesse latérale en TDM.
Coupe axiale passant par un anneau osseux fermé : récessus latéral diminué à 3 mm

3.2 Les sténoses acquises :

La TDM démontre clairement les remaniements dégénératifs des articulations inter-apophysaires : hypertrophie, condensation, géodes, ostéophytes, vide intra-articulaire, et sagittalisation de l'interligne.

Les modifications induites par ces lésions au niveau du canal rachidien et au niveau du récessus radiculaire sont bien appréciées.

L'hyperostose vertébrale (maladie de Forestier-Roquestrol) est souvent associée aux formes acquises mais aussi constitutionnelles de sténoses lombaires.

Une sténose acquise, voire mixte, plus ou moins bien tolérée peut être décompensée par:

- **Une hernie discale** : une hernie de petite dimension peut donner une symptomatologie clinique très bruyante. Une hernie plus volumineuse peut même déterminer un syndrome de la queue de cheval.
- **Un bec ostéophytique** qui fait saillie vers le récessus radiculaire.
- **Un spondylolisthesis** arthrosique qui doit être recherché systématiquement. Il est presque toujours associé lorsqu'il existe des signes importants de dégénérescence discale. Le décubitus peut le réduire voire le faire disparaître. Le

spondylolisthesis est souvent l'élément le plus pathogène car il provoque un véritable cisaillement du fourreau dural et détermine une algie radiculaire bilatérale voire un syndrome de queue de cheval. En cas de listhésis latéralisé, l'apophyse articulaire inférieure vient glisser dans le récessus radiculaire et comprime la racine correspondante.

- **Un kyste synovial** : ces formations kystiques compliquent l'arthrose Inter-apophysaire et viennent comprimer la racine dans le récessus radiculaire. Ces kystes se reconnaissent aisément lorsque leur paroi apparaît calcifiée, leur diagnostic est plus difficile en cas de contenu gazeux ou liquidien.
- **Une hypertrophie des ligaments jaunes** : le caractère pathogène de ces hypertrophies est accentué par la survenue de calcifications.
- **Une persistance ou une hypertrophie du ligament longitudinal postérieur ou de l'annulus** : rarement rencontrée.
- **Une persistance ou hypertrophie de la graisse épidurale de la partie postérieure du canal rachidien** : la face postérieure du canal rachidien est alors comprimée.

Dans les autres formes acquises, la scanographie démontre en général des signes spécifiques de l'affection responsable de la sténose (acromégalie, ostéodystrophie rénale, maladie de Paget) [14]

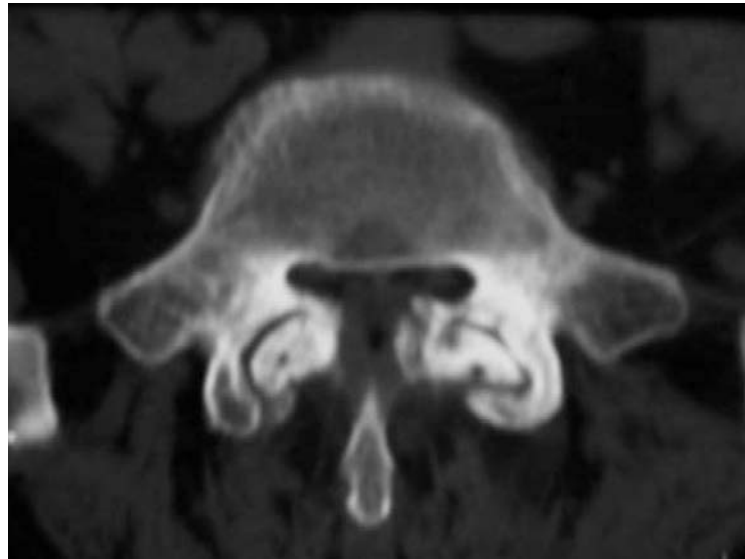


Figure 30 : TDM du rachis lombaire en coupe axiale montrant une sténose acquise des récessus latéraux en rapport avec une arthrose inter-apophysaire postérieure

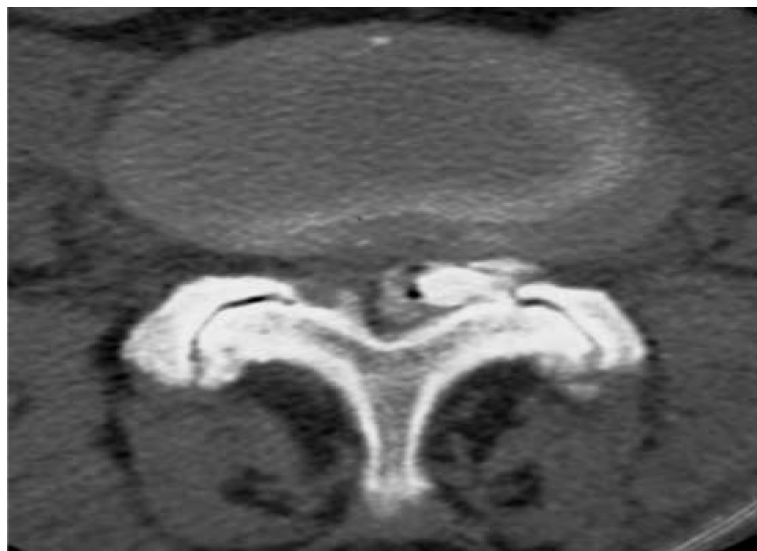


Figure 31 : TDM du rachis lombaire en coupe axiale montrant une sténose canalaire en rapport avec un kyste articulaire postérieur entièrement calcifié faisant saillie dans le défilé disco-articulaire à gauche

4. Corrélation clinico-radiologique :

Des études prospectives [20, 60, 61] ont démontré qu'il n'y a pas de corrélation entre l'importance des signes radiologiques de la sténose d'une part, et l'intensité des signes

fonctionnels et l'importance des perturbations des réflexes neurologiques d'autre part. La seule corrélation est celle qui existe entre les symptômes du patient et son âge : plus le patient est âgé, plus les symptômes cliniques –essentiellement la douleur– s'amendent et plus les perturbations des réflexes neurologiques par contre s'aggravent ; ceci témoigne probablement d'une modification âge-dépendante de la réaction du tissu nerveux à la compression.

Il n'y a guère non plus de corrélation entre l'aspect radiologique de la sténose et l'âge du patient, sinon une variation progressive du site atteint : chez les patients jeunes, ce sont essentiellement les niveaux L4–L5 et L5–S1 qui se sténosent, chez les patients plus âgés, le nombre de niveaux discaux atteints se multiplie et l'atteinte est plus progressivement plus crâniale : L3–L4 puis plus tard L2–L3 [61].

5. Électromyographie

Permet parfois d'objectiver l'atteinte radiculaire et sa topographie. Il s'agit d'un examen fonctionnel demandé en cas de discordance clinico–radiologique.

Il n'a pas de prétention étiologique mais va quantifier le degré de l'atteinte neurologique lorsqu'elle existe en précisant si possible s'il s'agit d'une atteinte myélinique ou axonale et si cette dernière est évolutive (dégénérescence wallérienne) ou non.

Une atteinte myélinique permet de temporiser. Une atteinte axonale est un critère de gravité. Une dégénérescence wallérienne est une urgence [62].

C'est la technique la plus ancienne, vulnérante et douloureuse, l'EMG apprécie le degré d'atteinte musculaire conséquence de l'altération des motoneurones dont le corps cellulaire se situe au niveau des cornes antérieures du renflement médullaire.

Dans le CLE, l'EMG peut être normal du moins dans les stades initiaux de l'affection. Il reste cependant intéressant, par l'étude des différents myotomes du membre inférieur et permet un diagnostic topographique et évolutif des lésions.

Il reste aussi utile au diagnostic différentiel. Pour l'exploration des conséquences sphinctériennes du CLE, l'EMG complète les explorations urodynamiques.

6. Saccoradiculographie

La saccoradiculographie (réalisée après injection intrathécale d'un produit de contraste iodé hydrosoluble) est un examen invasif dont la mise en œuvre peut être exceptionnellement requise à titre préopératoire. Sa sensibilité est de 67% à 78% selon les séries [40]. Elle reste cependant le seul examen réalisé en position de charge avec des clichés dynamiques en flexion et extension, permettant ainsi l'appréciation du caractère pathogène de la sténose dans des situations physiologiques. Elle peut être suivie d'exploration tomodensitométrique en coupes axiales et reconstructions bidimensionnelles dirigées sur les niveaux de sténose (Myélo-scanner). Lorsque l'IRM précise les lésions anatomiques en cause, en l'absence d'instabilité rachidienne ou de discordance radioclinique, la saccoradiculographie n'est pas indispensable au planning chirurgical.

Elle peut montrer des images de compression du sac dural et des images de compression radiculaire. Le sac dural filiforme évoque une sténose constitutionnelle, alors que le sac monoliforme évoque une sténose arthrosique. Une volumineuse encoche latérale est très évocatrice d'une compression par le massif articulaire.

Assez souvent, il existe un blocage complet et il faut alors savoir attendre un passage tardif au-delà de la zone de striction maximale.

La saccoradiculographie ne peut se passer d'un examen dynamique. Habituellement, c'est en extension que la compression s'accroît ; exceptionnellement, la sténose est augmentée en flexion [55].

Le CLE combine à des degrés divers plusieurs facteurs osseux développementaux ou acquis, et des lésions dégénératives disco-ligamentaires dont le descriptif lésionnel est fourni par l'IRM. La TDM, exploration segmentaire, ne permet pas d'apprécier la sténose rachidienne dans son ensemble et ne peut être qu'un examen d'appoint. Pour un nombre de cas restreint, la

saccoradiculographie dynamique (examen invasif) qui confirme ou recherche une instabilité rachidienne, n'intervient que pour fixer les étapes du programme opératoire.

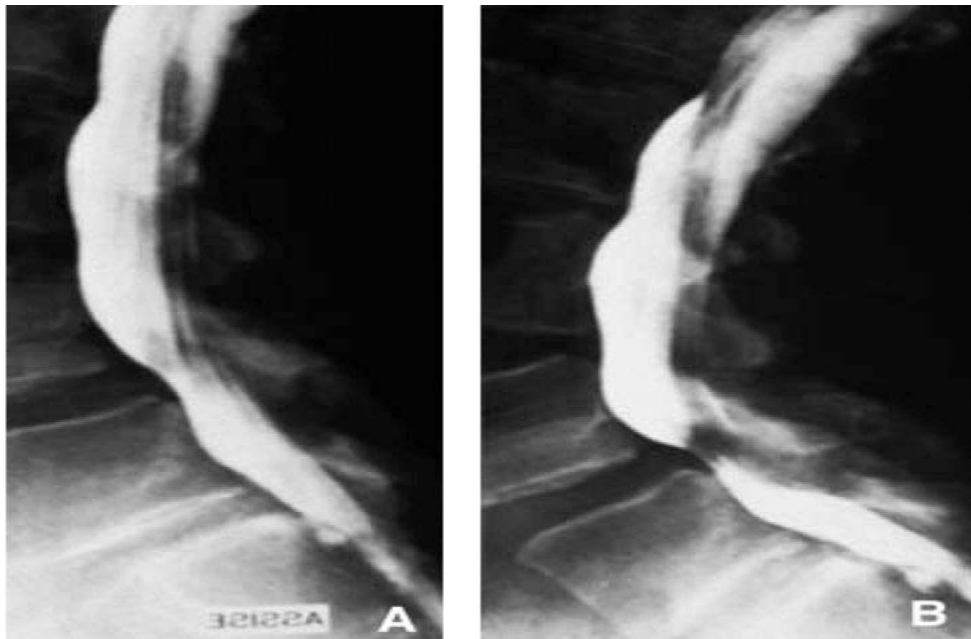


Figure 32 Saccoradiculographie en position assise (A) puis debout (B) montrant le rétrécissement canalaire L4-L5 qui est « démasqué » en position debout

7. Myéloscanner

La saccoradiculographie est souvent complétée par des coupes scannographiques centrées sur les étages pathologiques, permettant une analyse plus fine du fourreau et des gaines radiculaires.

Elle permet également la mesure de la surface de section du cône dural opacifié. Un chiffre inférieur à 80 mm² et/ou une réduction de la surface de plus de 50 % par rapport aux coupes normales sus et sous jacentes sont de bons éléments en faveur d'une sténose [14].

VIII. DIAGNOSTIC POSITIF :

Le diagnostic devrait reposer avant tout sur les données de la clinique et être confirmé par l'imagerie.

Pour homogénéiser les travaux, Katz [63] a récemment proposé de réserver l'appellation de sténoses lombaires au noyau dur de patients validant les critères suivants :

Présence nécessaire d'une sténose (par exemple réduction d'au moins un tiers du diamètre antéro –postérieur du sac dural) sur au moins une donnée de l'imagerie et :

- Soit (tableau le plus caractéristique noté dans 50 % à 95 % des cas), présence d'une claudication neurogène aggravée par l'hyperextension et/ou soulagée par la mise en cyphose du rachis lombaire.
- Soit (le cas moins typique) anomalies mono ou poly–radiculaires des membres inférieurs (sensitives, motrices ou réflexes, volontiers tronquées, sans claudication ou syndrome positionnel) et non expliquées par une atteinte neurogène périphérique ou une atteinte discale [63].

IX. DIAGNOSTICS DIFFERENTIELS

1. Sciatique par hernie discale

- un passé lombalgique plus ou moins ancien avec souvent un lumbago récent.
- une douleur qui descend dans le membre inférieur. la disparition de lombalgie un moment, de la sciatique inconstante, paraît pratiquement spécifique.

Cette douleur descend le plus souvent de la fesse, la face postérieure de la cuisse, la face antéro–externe de la jambe et le dos du pied pour la racine L5, la face postérieure du mollet et le plante du pied pour la racine S1.

- une raideur lombaire avec parfois une attitude antalgique : rectitude ou cyphose .
- un signe de lasègue (apparition de la douleur lors de l'élévation de la jambe, patient couché sur le dos)en sachant que le soulèvement automatique de la fesse lors de l'élévation du membre inférieur est un signe objectif de haute valeur .

- une disparition du reflexe achilléen (du côté de la sciatique), mais qui n'existe que pour la sciatique S1.
- parfois un signe de Lasègue controlatéral, une hypoesthésie ou une anesthésie parfois dans le territoire cutané correspondant.
- un déficit L5 au niveau des releveurs du gros orteil ou S1 au niveau des fléchisseurs du pied. il ne faut pas hésiter à faire marcher les patients sur la pointe des pieds et sur les talons pour apprécier le retentissement sur la marche.
- Typiquement la douleur par hernie discale au niveau lombaire va passer par 3 temps :
 - Le premier temps est caractérisé par une lombalgie.
 - Le deuxième temps voit s'installer en plus de la lombalgie une douleur diffusant au membre inférieur : la sciatique, avec parallèlement un déficit au niveau des muscles innervés par la racine comprimée.

Le troisième temps est paralytique s'accompagne d'une disparition de la douleur : c'est le cas de la hernie exclue.

Donc La douleur radiculaire de l'hernie discale est assez typiquement différente de celle du canal lombaire étroit. Elle est mono-radiculaire, d'apparition brutale, tableau bien différent de la douleur poly-radiculaire à début insidieux caractéristique du canal lombaire étroit. Cette douleur est plutôt soulagée par la marche et aggravée par la position assise et lors de la manœuvre de Valsalva.

Le signe de Lasègue est positif, la limitation de la mobilité rachidienne et les signes neurologiques sont plus francs. La distinction est plus délicate en cas de protrusion discale [64].

2. Autres Claudications intermittentes des membres inférieurs :

Dans la claudication vasculaire, qui touche également le sujet plutôt âgé, on note surtout des crampes, de préférence au mollet. La douleur est soulagée par l'arrêt de l'effort et n'est pas positionnelle. Les pouls sont diminués et il existe des troubles trophiques cutanés.

Il n'est pas rare, cependant, de rencontrer les deux pathologies chez un même patient ; claudication vasculaire et neurogène.

De nombreux tests ont été proposés pour différencier ces deux types de claudication. Ils se basent tous sur l'exacerbation des symptômes par l'hyperextension : marche versus bicyclette, marche en montée ou en descente, et marche sur tapis roulant à plat ou en montée.

De cette clinique, toute assez pauvre et non spécifique, on note que l'anamnèse de douleurs positionnelles semble finalement être le signe le plus fiable pour poser le diagnostic [64].

✓ **Il faut distinguer également :**

- ❖ La claudication intermittente médullaire : en principe, indolore, qui comporte un Syndrome pyramidal sous-lésionnel et des troubles sphinctériens. Il est nécessaire dans certains cas de sensibiliser l'examen par un effort.
- ❖ Le syndrome des jambes sans repos : qui se traduit par des dysesthésies survenant la nuit ou après une période d'immobilisation et disparaissent lorsque le patient remue vigoureusement les jambes.
- ❖ La claudication d'origine musculaire : ne s'accompagne pas de troubles neurologiques et s'observe chez les sujets jeunes et sportifs.
- ❖ Les polynévrites et les polyradiculonévrites : se distinguent par l'examen clinique, qui met en évidence des troubles plus diffus [33]

3. Arthrose du genou et ou de la hanche

L'arthrose du genou et/ou de la hanche est fréquente chez les malades porteurs d'un canal lombaire étroit. La recherche d'une limitation fonctionnelle douloureuse de la mobilité de la hanche s'impose alors dans ce contexte.

Ce sont les examens para-cliniques qui permettront alors de trancher. Souvent le diagnostic reste difficile cliniquement entre cruralgie d'origine vertébrale ou coxarthrose dont la douleur irradie vers le genou.

Une infiltration d'anesthésique local peut aider à distinguer entre les deux affections.

Il existe souvent chez un malade donné plusieurs syndromes douloureux dus à des lésions dégénératives, et il est important de déterminer la part relative de chacune de ces lésions dans la gêne et l'handicap fonctionnel ressentis par le patient [26].

4. Myélopathie cervico-arthrosique

La myélopathie par cervicarthrose résulte du retentissement sur la moelle épinière cervicale d'une étroitesse anormale du canal rachidien, soit congénital (étroitesse congénitale), soit acquise (épaississement du ligament jaune et des capsules articulaires postérieures). Cette affection pose des problèmes diagnostiques dans ses formes atypiques pouvant simuler une maladie neurologique et des problèmes thérapeutiques et pronostiques car elle concerne le plus souvent le sujet âgé et fragile. La physiopathologie n'est pas complètement élucidée et fait appel à des phénomènes de sténose, vasculaires et mécaniques par micro-traumatismes répétés lors des mouvements du cou.

CLINIQUE

Les premiers symptômes apparaissent en règle après la cinquantaine et le plus souvent chez l'homme, d'évolution lentement progressive et de façon spontanée.

Les symptômes peuvent débuter aux membres inférieurs ou aux membres supérieurs par des troubles moteurs et/ou sensitifs d'installation insidieuse.

❖ Au niveau des membres inférieurs :

- Il peut s'agir d'une fatigabilité anormale à la marche ou claudication médullaire, d'une marche ataxique. A l'examen, le syndrome pyramidal est évident (sauf si le diagnostic est perturbé par l'existence d'un syndrome

neurologique périphérique abolissant les réflexes). La présentation clinique est celle d'une paraparésie ou d'une paraplégie progressive spasmodique dont les signes sont améliorés par le repos et accentués par l'effort.

- Les troubles sensitifs subjectifs à type de paresthésies sont très fréquents et souvent isolés au début.
- Les troubles sensitifs objectifs manquent souvent ou sont discrets. La limite supérieure est assez floue, se modifiant d'un examen à l'autre.
- Les troubles sphinctériens sont souvent inconstants et peu marqués au début tout au moins.

❖ Au niveau des membres supérieurs

La sémiologie clinique est très hétérogène intriquant des signes médullaires et radiculaires sans qu'on puisse individualiser un niveau lésionnel net le plus souvent.

- Les troubles moteurs déficitaires uni- ou pluriradiculaires n'entraînent presque jamais une véritable paralysie, mais une amyotrophie avec fasciculations est fréquente, s'associant à une diminution, une abolition ou une inversion d'un ou des réflexes ostéotendineux.
- Un signe de Hoffmann existe fréquemment témoignant de l'irritation pyramidale.
- Les signes sensitifs subjectifs à type de paresthésies des mains parfois très pénibles ou de pertes d'agilité sont fréquents.
- Les signes sensitifs objectifs sont également discrets ou absents aux membres supérieurs.

❖ Les signes cervicaux rachidiens

Les signes cervicaux rachidiens sont souvent discrets ou absents. On note parfois des torticolis à répétition ou une raideur de nuque.

❖ Il n'existe aucun signe neurologique anormal sus-lésionnel.

Le diagnostic devient très difficile quand la sténose est associée à une myélopathie cervico-arthrosique et il n'est pas facile de préciser laquelle est responsable de l'essentiel de la symptomatologie. La recherche de signes pyramidaux, de signes aux membres supérieurs et l'IRM cervicale sont des éléments diagnostiques [65]

5. Syndromes de compression de la queue de cheval

Par lésion vertébrale bénigne ou maligne, par hernie discale, ou par néoformation Intra-rachidienne. Ces syndromes donnent des signes neurologiques déficitaires, ne provoquent pas

Habituellement de claudication intermittente et sont reconnus par les résultats de l'imagerie lombo-sacrée [33].

X. TRAITEMENT

1. Objectifs du traitement :

- ❖ soulager la douleur
- ❖ préserver ou améliorer les déficits neurologiques.
- ❖ Préserver l'autonomie du patient.
- ❖ Prévenir ou diminuer la gravité de complications motrices, sensitives et génito-sphinctériennes.
- ❖ Améliore la qualité de vie.
- ❖ Envisager un traitement chirurgical en cas d'échec des traitements médicaux et de troubles neurologiques significatifs.
- ❖ Proposer la technique chirurgicale la mieux adaptée pour améliorer la compression nerveuse Selon le rétrécissement canalaire en cause.

2. Moyens

2.1. Traitement médical

a. Le repos

Le repos est recommandé en cas de poussées douloureuses. Le patient devrait être généralement en position de cyphose lombaire [65].

b. Les médicaments

- Les anti-inflammatoires non stéroïdiens sont prescrits lors des poussées douloureuses.

Les études pharmacocinétiques nous montrent que les pics sériques sont obtenus rapidement après une prise per os, par conséquent, la voie intramusculaire ne paraît pas nécessaire, en dehors de sa valeur potentielle de placebo. Il faut bien entendu respecter les contre-indications des anti-inflammatoires et surveiller l'apparition d'éventuels effets secondaires. On leur associe habituellement, les antalgiques usuels et le cas échéant les décontractants [66, 67] Anti-COX2 : pas d'usage à long terme [64] ;

- Myorelaxants
- Antalgiques (pallier 3)
- Vitaminothérapie B : pas de preuve de son efficacité [64]
- Corticoïdes [65] : peuvent être pris par voie orale pendant des cures de durée variable mais ils exposent alors aux risques de la corticothérapie générale. Au contraire, par voie locale, ce risque est moindre. L'efficacité de la voie locale est supérieure et quasi immédiate par effet de lavage des protéines de l'inflammation. Les voies d'abord sont nombreuses : épidurale par voie interlaminale ou transforaminale, ou intradurale. La seule condition est de guider le geste de façon très précise, ce que seule la TDM permet à l'heure actuelle.

Le traitement médical a été instauré chez tous les patients de notre série en première intention en l'absence de troubles neurologiques déficitaires, soit chez 83.75% des cas sur une durée moyenne de 4,6 mois. Il comportait l'association d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), d'antalgiques, de myorelaxants et de vitaminothérapie B.

c. Infiltrations intra-rachidiennes

Les infiltrations intra-rachidiennes de corticoïdes sont largement utilisées pour le traitement des lombalgies et de la sciatique, bien que la littérature soit contradictoire sur l'efficacité et la tolérance de cette pratique.

Il a été démontré que l'inflammation des tissus entourant la racine joue un rôle de premier plan dans la pathologie du canal lombaire étroit. L'infiltration intra-rachidienne de corticoïdes permet d'obtenir de fortes concentrations de corticoïdes et donc d'améliorer l'efficacité du traitement [65].

Différentes études ont montré des taux d'amélioration après infiltrations dans deux tiers des cas environ. Le bénéfice toutefois semble s'amenuiser au fil du temps [66, 67].

Selon Riboud et al [121], l'efficacité des infiltrations cortisoniques dans le traitement des radiculalgies par conflit disco-radiculaire est supérieure qu'en cas d'une éventuelle sténose canalaire (21,4% des échecs présentaient une sténose constitutionnelle ou dégénérative). En revanche, ils n'avaient pas mis en évidence de lien significatif entre l'inefficacité du traitement et le type d'infiltration (canalaire ou foraminale). Le cortivazol a montré une efficacité supérieure et significative ($p < 0,01$) à celle de la dexaméthasone (efficacité immédiate de 66 % contre 34 %, à un mois 83 % contre 17 %, et à six mois 54,5 % contre 36,4 %). Le cortivazol a l'AMM pour l'infiltration épidurale, avec un effet retard plus important que l'hydrocortancyl, produit encore beaucoup utilisé aujourd'hui.

Certaines études suggèrent qu'une modalité d'infiltrations pourrait se révéler la plus intéressante, les infiltrations des articulaires postérieures faites sous contrôle radiologique: ce

type de traitement serait encore plus efficace quand la sténose est latérale et favorisée par un épanchement de ces articulations [68]

D'après Spaccarelli [68], en plus de leur effet anti-inflammatoire, les corticoïdes injectés par voie intra-rachidienne pourraient jouer un rôle de médiateurs neurochimiques.

Les corticoïdes peuvent être injectés également dans le sac dural ou dans l'espace péri-dural, par voie postérieure inter-épineuse ou à travers le trou de conjugaison.

Ces injections semblent parfois comporter un risque majeur de complications notamment à type d'infection ou de méningite chimique.

Plusieurs études concluent à l'efficacité des injections péri-durales dans les sténoses lombaires [13].

Dans une étude menée par Berthelot [65], chez 200 patients souffrant de compression radiculaire traités par des injections de corticoïdes péri-durales :

- Un effet favorable a été observé dans 69 % des cas de sténose centrale.
- Un effet favorable a été observé dans 91 % des cas de sténose segmentaire.
- Le taux de réponse est plus élevé chez le sujet âgé de plus de 70 ans.

d. Port de corset

Le port de corset améliore nettement certains patients. Cette efficacité pourrait surtout tenir à la correction d'un certain degré d'instabilité vertébrale ou à la participation d'une discopathie récente dans la survenue des troubles. Mais tous les patients ne sont pas ainsi améliorés ; les corsets peuvent, au contraire, entraver le passage en cyphose lombaire antalgique, et sont souvent difficiles à supporter sur de longues périodes [69].

e. Kinésithérapie: [69]

Quelles que soient les méthodes utilisées, les exercices de rééducation ont pour but d'augmenter l'espace libre intracanalair, de diminuer le conflit contenant contenu, et ainsi directement ou indirectement de favoriser le retour veineux et la vascularisation radiculaire. Puisque le rétrécissement est accentué quand le rachis est en extension d'une part, et qu'il

existe d'autre part une compression axiale sur une discopathie dégénérative, les moyens de la rééducation viseront à éviter et à corriger ces deux facteurs.

La rééducation et la physiothérapie ou les massages seront un complément utile au traitement de la douleur [70]. Au niveau du rachis, les manœuvres de mobilisation des tissus mous périvertébraux ont pour but d'améliorer la mobilité segmentaire. En levant les restrictions musculaires et tensions périvertébrales, ces techniques de massage, qui ont par ailleurs des vertus antalgiques, visent à augmenter l'espace neurovasculaire et la qualité de la vascularisation radiculaire. La chaleur locale, le massage et les exercices de relaxation participent à cette action de détente et d'amélioration du fonctionnement musculaire.

Le programme d'exercices thérapeutiques doit aussi prendre en compte les éventuelles comorbidités présentes, qu'elles soient orthopédiques ou cardiovasculaires.

Les orthèses du tronc peuvent être portées à titre antalgique, à titre de correction ou de stabilisation du rachis. En dehors des troubles majeurs de la statique, on recherchera de façon préférentielle une position discrètement cyphosée du rachis lombaire. Le critère de position antalgique doit en général être respecté.

Pour certains auteurs, la correction de la cyphose reste au contraire un but dans les suites opératoires de la laminectomie, comme lors du traitement fonctionnel [71].

Ces orthèses sont portées pour une durée variable de un à quatre mois. Si elles doivent être portées au long cours, la contention doit être accompagnée d'exercices musculaires de rééquilibration du rachis

2.2. Traitement chirurgical

a. Principe du traitement

L'objectif premier de la chirurgie est avant tout la restauration de la fonction neurologique grâce à la décompression du canal vertébral et/ou des canaux radiculaires en agrandissant le contenant vertébral en agissant sur les éléments osseux, ligamentaires ou discaux.

Plusieurs auteurs ont rapportés que la décompression isolée représentait un traitement adéquat et suffisant avec un taux de résultats satisfaisants allant de 64% à 94%. La technique la plus utilisée est la laminectomie et si besoin l'ouverture doit être poursuivie latéralement au niveau des trous de conjugaison (foraminotomie) [73].

b. Niveaux d'intervention

La clinique permet non seulement de poser le diagnostic de sténose lombaire, mais permet aussi d'orienter le diagnostic topographique dans les cas où l'indication chirurgicale est posée.

La radiologie permet de confirmer le diagnostic du CLE et de préciser les lésions anatomiques, causes de la sténose. Actuellement, l'IRM est le meilleur examen permettant de dessiner la cartographie chirurgicale, mais ce sont les constatations per-opératoires qui permettent de compléter le bilan des lésions responsables de la sténose et décider du geste chirurgical adéquat.

En fait, toute la difficulté est de définir la limite exacte du geste chirurgical à réaliser

Faut-il libérer les éléments neurologiques en fonction des signes cliniques et des signes électro-physiologiques ? Ceci est une évidence.

Faut-il élargir le geste devant certaines images de compression radiologiques qui n'ont pas de traduction clinique (bilatéralisation de la libération alors que la symptomatologie est unilatérale, extension de la libération vers le haut ou vers le bas alors qu'un seul étage est cliniquement incriminé) la question reste posée et doit être résolue en fonction de chaque cas [74].

c. Position du malade

Après anesthésie générale et intubation, le malade est installé en décubitus ventral avec prudence et reposé sur le thorax et les genoux et/ou les épines iliaques antérieures avec un abdomen libre de toute compression. Cette position diminue la pression intra-abdominale et par conséquent celle des veines épidurales, et minimise le saignement opératoire.

Les positions extrêmes sont contre-indiquées car l'hyperflexion entraîne un étirement de la queue de cheval et donc une compression exagérée pendant l'intervention avec difficulté de

mobiliser les racines, et l'hyperextension aggrave la sténose canalaire tout en réduisant la hauteur des espaces interlamaires et le calibre des foramens.

Quelle que soient la table et la position choisies, il faut prêter la plus grande attention à la position de la tête pour éviter la compression des globes oculaires, qui peut aboutir à une cécité [75].

d. Techniques opératoires :

d-1. Décompression large pour sténose dégénérative globale.

✓ Exposition des arcs postérieurs :

Après incision médiane suivant la ligne des épineuses, les gouttières para-vertébrales sont dégagées au bistouri électrique jusqu'au bord externe des massifs articulaires en réalisant pas à pas une hémostase soigneuse. Les écarteurs autostatiques sont mis en place. Habituellement, le dégagement va du sacrum à la vertèbre située au dessus du dernier étage sténosé.

Au moindre doute, une radiographie de contrôle per-opératoire avec repérage métallique permet de s'assurer du niveau.

Les articulaires remaniées seront identifiées, ainsi que les repères pédiculaires afin de bien imaginer les trajets radiculaires [76].

✓ La spino-laminectomie :

Elle peut être effectuée selon deux techniques : «de proche en proche» ou «en carapace de homard».

✓ La spino-laminectomie «de proche en proche»:

Les apophyses épineuses, souvent néo-articulées entre elles, sont sectionnées à leur base avec une pince de Liston et reséquées. L'hypertrophie arthrosique des lames fait disparaître les espaces inter-lamaires et complique le temps de la laminectomie.

Celle-ci commence sur la ligne médiane où il existe toujours une petite zone de ligament jaune non recouverte d'os.

La libération commence en règle au niveau de l'espace L5-S1. Le ligament jaune est desinséré du sacrum au bistouri, puis une spatule mousse ou un décolle dure-mère libère les éventuelles adhérences entre la dure-mère et le ligament jaune. Ce dernier est partiellement réséqué au bistouri ou à la pince de Kerisson.

Les gestes doivent être réalisés avec la plus grande prudence ; la graisse périurale est absente et la dure-mère peut adhérer à la face antérieure des lames. C'est au niveau du bord supérieur des lames que la sténose est plus prononcée. Les lames sont réséquées petit à petit à l'aide d'une pince de Kerisson ou d'une pince gouge, en prenant bien garde de ne pas traumatiser le fourreau dural rendu vulnérable par l'absence ou la faible épaisseur du «matelas de sécurité» représentée par la graisse et la couche liquidienne de LCR.

Au terme de ce temps de laminectomie, seule une étroite bande du fourreau dural est exposée car les apophyses articulaires sont proches de la ligne médiane.

L'étendue en hauteur de la résection dépend des données de l'imagerie pré-opératoire et des constatations in-situ. L'absence de graisse et de battements dure_mériens traduirait la persistance plus ou moins importante de la compression vers le haut [73].

✓ **La spino-laminectomie «en carapace de homard» :**

Roy-Camille R. [73] effectue le temps de la spino-laminectomie en monobloc dans les formes pluri-étagées afin de réaliser une approche plus rapide et moins traumatique pour l'axe dure-mérien.

La section des arcs postérieurs est effectuée avec une scie oscillante, un trait sagittal bilatéral est réalisé à la jonction entre massif articulaire et lame vertébrale. Ces deux coupes, droite et gauche, sont menées de bas en haut. La difficulté est de choisir le niveau d'attaque du trait de scie. Une section trop externe se ferait dans l'épaisseur du massif articulaire puis du pédicule. Le trait, compte tenu de l'étroitesse des lames, est en règle à 5 mm en dedans du bord externe de l'isthme et à 8 mm en dedans de l'interligne articulaire. La résection osseuse aura ainsi 15 à 18 mm de largeur.

La limite en profondeur de la section est marquée par la baisse de résistance de l'os à la scie et de plus, le ligament jaune à la face profonde de l'os arrête la scie. Ce procédé permet d'éviter par ailleurs d'introduire des instruments entre lame et dure-mère.

✓ **Libération durale et ablation des arcs postérieurs :**

Le ligament jaune est coupé transversalement avec un bistouri à lame fine à la limite inférieure de la laminectomie. L'épineuse inférieure est saisie dans un davier de Farabeuf pour être attirée vers le haut et les adhérences entre la face profonde de l'arc postérieur de la dure-mère sont décollées petit à petit à l'aide d'une spatule. Puis le ligament jaune qui tapisse latéralement la face profonde des articulaires est sectionné. Les différents arcs postérieurs sont ainsi libérés jusqu'à la limite supérieure de la laminectomie, où le ligament jaune est, comme en bas, sectionné transversalement.

Au prix du respect scrupuleux de ces règles, ce procédé qui peut paraître dangereux, est en fait une façon élégante et rapide de ne pas comprimer le contenu dure-mérien, comme pourraient le faire les instruments classiques [73].

✓ **L'arthrectomie partielle :**

Ce temps fondamental permet de dégager les parties latérales du fourreau dural ainsi que les racines. A ce stade, les berges osseuses de la laminectomie sont constituées par la succession des isthmes et des apophyses articulaires inférieures recouvrant les supérieures sous-jacentes. A l'aide d'un petit ciseau frappé droit, il faut entamer la partie interne de l'apophyse articulaire inférieure.

Le travail au ciseau frappé intéresse en suite la portion interne de l'apophyse articulaire supérieure qui est le plus souvent responsables de la compression radiculaire latérale. La frappe à ce moment doit être particulièrement maîtrisée car la racine est coincée sous l'os attaqué, Les petits fragments osseux ainsi détachés sont retirés avec la pince de Kerisson oblique qui menace la racine en la comprimant temporairement avec son talon.

Ces manœuvres permettant d'exposer les racines sont réalisées de chaque côte et à tous les niveaux intéressés par la sténose. Dans la mesure du possible, il faut libérer bien latéralement les racines en respectant au maximum les massifs articulaires.

L'arthrectomie complète ne doit être réalisée que la main forcée [73].

✓ **Vérification des trajets radiculaires :**

Chacune des racines exposées doit être mobilisée prudemment et il faut s'assurer de l'absence de tout élément compressif sur le trajet.

La racine peut être pincée au niveau du récessus latéral et sera libérée lors de l'arthrectomie partielle.

La racine peut être étirée sous un pédicule et pour qu'elle retrouve son aisance, une résection inféro-interne du pédicule peut s'avérer nécessaire.

La racine peut être comprimée dans le foramen entre le sommet de l'articulaire supérieure et le pédicule et/ou le corps vertébral : la résection du pôle supérieur de l'articulation peut s'imposer.

✓ **La racine peut être comprimée à deux niveaux :**

- ❖ Soit à la naissance de la racine par le disque sus-jacent.
- ❖ Soit dans le foramen par le disque sous-jacent.

En réalité, si les bombements discaux étagés sont fréquents, leur responsabilité dans la sténose est relativement peu fréquente et l'excision discale est rarement indiquée. Par contre, les barres ostéophytiques de part et d'autre du disque nécessitent fréquemment une résection.

Il importe donc de se souvenir que chaque racine, et plus particulièrement L5, peut être comprimée à différents niveaux [73].

✓ **La fermeture :**

Elle se fait après avoir vérifié la liberté de tous les éléments nerveux désignés par le bilan radio-clinique. Les compresses et les tampons hémostatiques sont méthodiquement retirés.

La dure-mère peut être recouverte de produits synthétiques, mais le greffon graisseux est actuellement largement utilisé comme moyen de prévention de la fibrose post-opératoire. Il est prélevé dans le tissu cellulaire sous-cutané et simplement posé sur le sac dural. Il doit être suffisamment volumineux pour ne pas migrer.

Un ou deux drains aspiratifs seront mis en place et la fermeture se fera plan par plan en veillant à ne pas laisser de décollement [73].

d-2. Décompression interne économique pour sténose dégénérative globale :

La décompression interne désigne le procédé qui traite la sténose en conservant une partie des arcs postérieurs. Elle est encore appelée recalibrage ou fenestration. Elle vise à prévenir l'instabilité post-opératoire et à beaucoup mieux focaliser le geste de libération sur l'endroit précis de la compression. Un autre avantage réside dans le caractère beaucoup plus simple des suites opératoires.

Lin P.M. [77] propose de conserver le ligament sus-épineux et les épineuses et de décompresser le sac dural et les racines par la lamino-arthrectomie partielle. La laminectomie ne concerne que la partie médiale de la facette articulaire inférieure, puis supérieure. L'auteur précise que cette technique ne s'adresse pas aux sténoses avec hypertrophie de l'arc postérieur. Mais il faut souligner que dans les sténoses centrales, c'est la partie supérieure de la lame qui est la plus compressive. Cette modification de l'abord inter-lamaire, lorsqu'elle est réalisée, convient donc surtout aux sténoses latérales.

Joson R.M. [78] cherche à préserver le ligament sus-épineux qu'il considère comme des éléments non négligeables du segment mobile rachidien.

L'incision du fascia lombaire est faite à 2 ou 3 mm de la ligne médiane, puis il est procédé à une désinsertion unilatérale des muscles para-vertébraux. La section des épineuses est réalisée sous leurs pointes en laissant celles-ci solidaire du ligament sus-épineux. Puis la désinsertion des muscles para-vertébraux controlatéraux est réalisée en les déclinant en dehors avec le ligament sus-épineux et les pointes des épineuses. Les écarteurs autostatiques sont mis

en place de manière classique. Une telle attitude permet de réaliser une lamino–arthrectomie classique tout en préservant un plan solide surtout ostéo–articulaire postérieur qui est censé préserver une cyphose secondaire.

Senegas J. [79] réalise une décompression interne originale qu'il qualifie de recalibrage du canal lombaire ; elle consiste en :

- ❖ Une ablation des ligaments inter–épineux et la partie hypertrophique des épineuses.
- ❖ Une résection de la moitié supérieure de chaque épineuse.
- ❖ Une exérèse à la fraise de la moitié supérieure de chaque lame et une excision complète du ligament jaune.
- ❖ Une résection de la portion interne des facettes articulaires.
- ❖ Une ostéoplastie des ostéophytes corporeaux pré–dure–mériens par emboutissement.
- ❖ Une ligamentoplastie inter–épineuse au Dacron pour stabiliser la région décompressée termine l'intervention.

Roy–Camille R. propose la fenestration qui consiste, selon le même principe, à conserver une partie des arcs postérieurs. Les ligaments sus–épineux et inter–épineux sont ici soigneusement conservés, ce qui évite de recourir à une ligamentoplastie prothétique. Chaque étage à libérer est exposé en commençant par attaquer la lame sous–jacente au ciseau frappé au niveau de son tiers inférieur, juste au dessus de la limite supérieure de l'insertion du ligament jaune. Le contact dure–mérien est ainsi pris, puis l'espace inter–laminar est agrandi pas à pas à la fraise ou au ciseau pour réséquer le tiers supérieur de la lame sous–jacente.

La fenestration se poursuit latéralement sur le bord interne des facettes articulaires et dans le foramen, comme cela a déjà été décrit précédemment [73].

d-3. Techniques de stabilisation :

Les indications à la stabilisation chirurgicale demeurent controversées; néanmoins, un pseudo–spondylolisthésis, une dislocation rotatoire, un curetage discal excessif, une

arthrectomie bilatérale, une atteinte pluri-radiculaire, sont autant d'éléments qui poussent à envisager une arthrodèse qui doit se faire avec instrumentation [80].

De nombreuses techniques ont été proposées, il est impossible d'être exhaustif et de comparer leurs résultats. La littérature est pauvre en études prospectives et randomisées, la majorité des articles ne rapporte que des résultats qualitatifs évalués par l'opérateur lui-même.

Les greffes les plus souvent proposées sont les auto-greffes de tissu cortico-spongieux prélevés sur la crête iliaque :

Grefe inter-somatique par voie antérieure trans-péritonéale qui ne permet pas le recalibrage du canal rachidien et qui expose aux lésions des gros vaisseaux et du sympathique pré-sacré avec des conséquences sexuelles souvent invalidantes.

Grefe postéro-latérale sur les massifs articulaires et les apophyses transverses, la plus simple, mais le greffon n'est pas placé dans les meilleures conditions mécaniques. Grefe inter-somatique par voie postérieure qui place le greffon dans les meilleures conditions mécaniques, mais un peu plus difficile et exposant à des lésions neurologiques par écartement des racines de la queue de cheval ou par migration du greffon.

Ces deux dernières techniques peuvent être associées.

Récemment, ont été commercialisées des cages inter-somatiques en titane qui sont remplies d'os spongieux pour lesquelles on ne dispose d'aucun résultat clinique. Plusieurs types d'ostéosynthèses sont proposés :

- ❖ Des ostéosynthèses souples à l'aide de ligament artificiels (ligamentopexies) utilisant les épineuses, les lames et les pédicules, dont le rôle mécanique est discutable à moyen et à long terme. Elles entraînent une hyperpression dans les articulations inter-apophysaires postérieures qui ne peut qu'aggraver les lésions dégénératives. Lorsque l'on intervient après ligamentopexie, on peut constater que les ligaments artificiels sont distendus, entourés d'une très importante fibrose et n'ont plus aucun rôle mécanique.

- ❖ Des ostéosynthèses métalliques en acier ou en alliage de titane, semi-rigides sur les lames ou utilisant le vissage pédiculaire ou rigides par vis pédiculaires solidarisés par des tiges ou des plaques, toutes dérivées de la technique décrite par Roy-Camille en 1970 et généralisée depuis [81].

Si l'on considère uniquement la qualité de la fusion à long terme, de très nombreux travaux ont montré que les meilleurs résultats sont obtenus par l'association d'une greffe postéro-latérale ou inter-somatique et d'une ostéosynthèse rigide à l'aide de vis pédiculaires solidarisés par de plaques ou des tiges, quel que soit le matériel utilisé [82].

La décision d'une arthrodèse doit être sérieusement discutée en fonction du contexte clinique, des données radiologiques et des constatations opératoires en tenant compte du fait qu'il s'agit d'une pathologie fonctionnelle. Le traitement doit être aussi simple et atraumatique que possible et ne pas entraîner de mortalité ou de morbidité disproportionnée avec l'évolution spontanée de la maladie [82].

d-4. Décompression unilatérale étendue associée à une arthrodèse contralatérale avec greffe autologue:

Lorsque la décompression segmentaire du canal sténosé est insuffisante pour réduire la symptomatologie, un élargissement du geste est parfois nécessaire. Cependant, la résection de 30% seulement de la facette articulaire est génératrice d'instabilité.

L'ostéosynthèse rachidienne a aussi son lot de complications ; fractures osseuses, échec de l'instrumentation, compressions nerveuses, pertes sanguines massives, érosion des gros vaisseaux, temps opératoire allongé, hospitalisation prolongée et infection du matériel d'ostéosynthèse.

Quant à la greffe autologue à partir d'un greffon prélevé sur l'os iliaque, elle est souvent responsable d'infection, d'importantes spoliations sanguines, de fractures au lieu du prélèvement, de formation d'hématome et d'instabilité pelvienne.

Certains auteurs [09, 83] ont développé une technique intermédiaire qui permet une libération des racines nerveuses atteintes par une décompression unilatérale étendue des facettes articulaires et des pédicules par une hémi-laminectomie unilatérale. Cette hémi-laminectomie servira ensuite d'accès à une décompression bilatérale du canal rachidien sténosé par une résection agressive du ligament jaune et une résection généreuse des processus épineux et de la surface ventrale de la lame controlatérale. Puis les débris osseux obtenus au cours de la laminectomie serviront à une fusion osseuse multi-étagée par greffe autologue sans aucune instrumentation, ni aucun besoin de greffon iliaque, ce qui prévient toute instabilité.

d-5. Laminectomie micro-endoscopique :

La laminectomie micro-endoscopique (LME) est une option intéressante des nouveaux traitements pour les patients candidats au traitement chirurgical du CLE. La LME permet d'obtenir les mêmes résultats que la laminectomie classique en utilisant une approche mini-invasive.

Un repérage radiologique est d'abord fait au niveau de l'étage intéressé. Puis une petite incision d'environ 25 mm est réalisée autour du repère métallique. Un ensemble de dilateurs métalliques sont introduits à ce niveau, permettant d'écarter les tissus et les muscles recouvrant l'os sous-jacent.

Un cylindre creux métallique est placé au niveau de la sténose pour permettre de placer une camera rigide micro-endoscopique.

Les expansions osseuses rétrécissant le canal lombaire pourront être réséquées, ainsi que le ligament jaune et les disques herniés.

Cette technique endoscopique constitue un moyen efficace du traitement de la sténose du canal rachidien même en présence d'un spondylolisthesis associé dans près de 25 % des cas.

Malgré le recul insuffisant, la simplicité des suites opératoires et la satisfaction des patients plaident en faveur de l'utilisation de cette technique mini-invasive [84, 85].

d-6. Traitements d'avenir :

Même si le traitement général du canal lombaire étroit n'a pas connu d'évolution marquante durant les deux dernières décennies, certaines améliorations potentielles sont à l'horizon. L'instrumentation rachidienne et les avancées dans les approches moléculaires visant à améliorer la fixation osseuse au niveau du site de la fusion sont prometteuses.

Les récentes avancées en biologie moléculaire ont rendu possible l'identification des facteurs de croissance osseuse qui peuvent être utilisés pour promouvoir la fusion osseuse dans le canal lombaire.

Il a été démontré dans un modèle canin [86] que lorsque la protéine morphologique osseuse 2 est ajoutée à une greffe autologue, la quantité d'os déposé au niveau du site de fusion ainsi que le taux de fusions osseuses solides sont considérablement augmentées.

En outre, du gel de collagène type I ajouté à la greffe osseuse autologue constitue une excellente matrice sur laquelle les ostéoblastes peuvent migrer, améliorant de ce fait la déposition osseuse entre les fragments osseux autologues. Le collagène serait aussi un excellent transporteur de facteurs de croissance ostéogéniques qui garantirait que ces facteurs de croissance circulant atteignent le site de la fusion osseuse [87].

3. Indications :

Indication du traitement médical

En l'absence de signes neurologiques déficitaires, le traitement est en principe médicale qu'il s'agisse de :

- Une symptomatologie fonctionnelle réduite et un examen neurologique normal.
- Une claudication intermittente isolée.
- Radiculalgie d'allure banale.
- Anomalies de l'examen neurologique quand il existe une contre indication d'ordre général, relative ou absolue au traitement chirurgical.

- Un canal lombaire étroit dynamique : quand la symptomatologie clinique apparaît uniquement lors de certaines positions en particulier l'hyperlordose [71].

Indications du traitement chirurgical :

- ❖ Douleurs empêchant les activités professionnelles après échec du traitement médical.
- ❖ Invalidité plus ou moins complète.
- ❖ Diminution progressive du périmètre de marche.
- ❖ Apparition de troubles sphinctériens.
- ❖ Déficit neurologique.

L'intervention ne doit pas être différée, car lorsque le patient présente des symptômes sévères de CLE, il ne s'améliore pas avec le temps comme chez certains sujets souffrant d'une hernie discale [88].

Dans notre série, le traitement chirurgical est le traitement de base. Il a été réalisé chez tous les patients après échec du traitement médical. Différentes techniques sont pratiquées :

- ❖ Laminectomie seule ou associée à une discectomie.
- ❖ Laminectomie avec foraminotomie.
- ❖ Laminectomie avec discectomie et foraminotomie.

On note dans notre série l'importance du geste essentiel que représente la laminectomie et d'autre part la fréquente association d'une discectomie en raison d'une hernie ou protrusion discale associée.

La décision thérapeutique peut être décomposée en six étapes

- ✓ **Qui sont les suivantes:**
 - s'assurer du diagnostic;
 - évaluer la sévérité du tableau clinique par l'appréciation de l'intensité des symptômes, leur durée et le retentissement de ceux-ci sur la vie du patient;

- recueillir les traitements antérieurs reçus par le patient et leur rapport bénéfice/risque observé;
- échanger des informations avec le patient (diagnostic, traitement);
- recueillir l'expression des préférences du patient;
- prendre une décision thérapeutique en fonction du bénéfice/risque.

Étape 1: s'assurer du diagnostic

Le diagnostic repose sur l'association d'une symptomatologie évocatrice du diagnostic et d'une imagerie pouvant l'expliquer.

Symptomatologie

✓ La symptomatologie comprend:

- ❖ des lombalgies: inconstantes, elles peuvent précéder l'apparition des radiculalgies, mais pas nécessairement;
- ❖ des radiculalgies dans les membres inférieurs qui définissent la partie clinique de l'entité anatomo clinique. De topographie diffuse (pluriradiculaire) ou parfois prenant un caractère mono- radiculaire (uni- ou bilatérale), les radiculalgies se caractérisent par des douleurs, des sensations de lourdeurs, des fourmillements dans les membres inférieurs.

Elles sont déclenchées essentiellement par la marche ou par la station debout prolongée et évoluent le plus fréquemment sur un mode de claudication [122].

Elles sont diminuées par une position en cyphose (signe du caddie).

Pour compenser cette cyphose antalgique, les patients adoptent souvent une position en flexum des hanches avec une flexion des genoux pour pouvoir conserver un équilibre.

L'interrogatoire doit recueillir la limite du périmètre de marche qui se réduit au fil du temps. A contrario, la bicyclette peut être pratiquée longtemps alors que le périmètre de marche peut être réduit;

- ❖ des crampes des membres inférieurs sont souvent décrites. Au Japon, dans une population de 120 patients atteints de sténose lombaire, elles étaient rapportées par 70,8% des patients contre 37,2% par les 137 témoins
- ❖ des troubles sphinctériens peuvent se produire pouvant aller jusqu'à un syndrome de la queue de cheval. Les signes sphinctériens doivent être recherchés à l'interrogatoire. Parmi les causes de syndrome de queue de cheval, la CLR serait une cause dans 20% des cas selon une revue récente

✓ **Examen clinique**

L'examen clinique est peu contributif au diagnostic.

Debout, le Patient peut être en flexion du tronc avec une flexion des hanches et des genoux. Les mouvements de flexion-extension du rachis lombaire sont plus ou moins limités et douloureux.

L'examen de la mobilité des hanches est essentiel. Une limitation de l'extension de hanche, lié à une coxarthrose par exemple, pourra aggraver la symptomatologie de sténose rachidienne lombaire. L'examen neurologique recherche un trouble de la sensibilité, de la motricité, l'abolition d'un réflexe.

Les autres causes possibles de douleurs dans les membres inférieurs survenant à type de claudication doivent être évoquées.

Les principaux diagnostics différentiels sont l'artérite des membres inférieurs. La palpation des pouls des membres inférieurs est donc indispensable. Un doppler artériel des membres inférieurs doit être demandé au moindre doute. Une coxarthrose uni- ou bilatérale peut également simuler une symptomatologie de CLR ou y être associée.

Si les données cliniques, iconographiques ne sont pas suffisantes pour étayer l'un ou l'autre diagnostic, le test anesthésique de hanche (l'infiltration couplée à un test anesthésique de l'articulation coxofémorale permet de préciser l'origine de la douleur) a une réelle utilité.

✓ **Examens complémentaires**

L'imagerie statique (radiographies, scanner, IRM) et dynamique (clichés dynamiques, sacroradiculographie, IRM dynamique) permet de confirmer le diagnostic.

Le scanner réalisé en position couchée demeure la technique de référence pour définir une étroitesse canalaire. Sur une coupe corporéo-pédiculo-lamaire passant par la partie inférieure des pédicules, la sténose canalaire est définie par un diamètre sagittal antéropostérieur inférieur à 12mm, la normale étant supérieure à 15mm [123], et sur une coupe passant par les disques, par un diamètre transversal interarticulaire inférieur à 15mm.

À côté de la composante statique de la sténose, la composante dynamique (pouvant aggraver la sténose dans certaines positions comme, par exemple, la position debout) doit être évaluée sur des clichés dynamiques en flexion et extension du rachis lombaire avec la recherche d'une hyper mobilité antéropostérieure ou angulaire.

La présence d'un spondylolisthesis visible sur le cliché de rachis de profil fait en position debout, et non pas sur le scanner fait en position couchée, évoque une hyper mobilité rachidienne.

L'IRM fournit des éléments complémentaires comme les modifications de signal (de la classification de Modic) de l'os sous chondral des plateaux vertébraux.

La sacroradiculographie a l'intérêt de pouvoir mettre en évidence des conflits dynamiques en réalisant des clichés en position debout et en différentes positions.

Dans des cas difficiles, l'EMG pouvant confirmer des souffrances radiculaires peut être utile au diagnostic.

L'absence de parallélisme anatomoclinique caractérise le CLR.

Le rétrécissement du canal lombaire se produit très lentement et Probablement sur plusieurs années et la symptomatologie s'installe plus ou moins rapidement alors que l'anatomie ne s'est pas certainement pas aggravée brutalement.

Après un traitement médical, les radiculalgies diminuent ou disparaissent pour ne pas nécessairement apparaître après arrêt du traitement médical, alors que les lésions anatomiques

sont toujours présentes. Une solution chirurgicale ne doit être proposée que quand il existe une très bonne corrélation anatomoclinique.

Étape 2: évaluer la sévérité du tableau clinique

La sévérité du tableau clinique s'apprécie par:

- **l'intensité des symptômes**, leur durée, leur résistance au traitement médical. La réduction du périmètre de marche importante (moins de 300m par exemple) persistante malgré un traitement médical bien conduit est un signe de sévérité. La réduction du périmètre de marche a des conséquences très importantes sur la vie courante et sur les fonctions physiologiques (perte de la capacité cardiovasculaire, fonte musculaire...) et psychiques (dépression) du patient;
- la survenue de complications à type de déficit moteur, de troubles sphinctériens;
- **le retentissement des symptômes sur la vie du patient**: vie sociale, vie familiale... en fonction de chaque individu.

Les données de la littérature indiquent qu'il n'y a pas d'aggravation systématique de la symptomatologie [124_125].

L'évolution de la symptomatologie du CLR est fluctuante.

L'étude de l'évolution naturelle à long terme est difficile compte tenu du nombre négligeable de décès qui surviennent et surtout de l'interférence sur l'évolution des traitements médicaux et chirurgicaux.

Étape 3: Recueillir les traitements antérieurs

Parmi les éléments qui vont intervenir dans la décision thérapeutique les traitements antérieurs reçus par le patient sont essentiels. Il convient d'apprécier pour chacun: si le patient les a reçus ou non, leur efficacité et leurs effets indésirables. On distingue le traitement conservateur et le traitement chirurgical.

✓ **Traitement conservateur**

- ❖ Les traitements visant directement à diminuer de la douleur.

Ces traitements sont comme suit:

- ❖ les antalgiques peuvent toujours être utilisés. Il faut qu'ils soient adaptés aux moments de survenue de la douleur (prise de la médication plutôt avant la marche qu'après);
- ❖ les anti-inflammatoires ne seraient pas plus efficaces que le paracétamol et doivent être utilisés avec les précautions d'usage habituel. À long terme, ils ne sont pas recommandés et particulièrement chez le sujet âgé à la fonction rénale souvent altérée [126-127];
- ❖ les myorelaxants n'ont fait pas la preuve de leur efficacité et chez les sujets âgés, leur utilisation doit être modérée en raison des risques de chutes qu'ils peuvent favoriser;
- ❖ les antalgiques morphiniques doivent être réservés aux patients très algiques, n'ayant pas répondu aux autres traitements et acceptant de suivre les contraintes d'un traitement opioïde fort dans le cadre d'un contrat de soins clair. Le patient âgé et si possible son entourage doivent être informés des possibles effets indésirables pouvant survenir avec les opioïdes forts. La constipation doit être systématiquement prévenue [127].
- ❖ les infiltrations sont souvent utilisées. Cela recouvre les infiltrations épidurales faites sans ou avec guidage radiologique sous amplificateur de brillance, les infiltrations intradurales, les infiltrations interapophysaires postérieures, les infiltrations périradiculaires. Le niveau de preuve d'efficacité dépend du type d'injection, des produits utilisés, comparateurs (rien, autres traitements ou injection placebo). Le niveau de preuve le plus élevé est celui les infiltrations périradiculaires [128] quand elles sont indiquées (sténose latérale ou foraminale et un seul étage). Les risques d'infarctus médullaires [129], particulièrement chez les patients déjà opérés doivent pris en compte dans la décision thérapeutique. Les infiltrations épidurales à l'aveugle n'ont pas démontré leur efficacité [130];

- ❖ l'acupuncture n'a pas fait la preuve de son efficacité [131];
- ❖ les manipulations n'ont pas fait la preuve de leur efficacité dans cette indication et ne sont pas à recommander [132];
- ❖ les antidépresseurs ont leur place comme dans toute douleur chronique [133];
- ❖ les anticonvulsivants peuvent être utilisés dans le cadre de leur indication de douleur chronique.

Une étude randomisée double aveugle, versus placebo incluant 55 patients sur quatre mois a montré un effet statistiquement significatif sur la douleur lombaire et radiculaire et les périmètres d'extension de la gabapentine versus placebo [134].

- ❖ Les traitements visant à restaurer la fonction.

Le traitement fonctionnel comprend les exercices de renforcement musculaire, Les étirements, les conseils ergonomiques, l'évitement des positions douloureuses. Le principe majeur de rééducation est de favoriser les exercices en flexion. Les programmes étudiés dans la littérature sont plus ou moins définis et des patients lombalgiques sont souvent inclus dans les études. Sur une série 49 patients non opérés Porteurs d'un CLR un traitement physique favorisant la flexion associé à des antalgiques et des infiltrations épidurales 18% des patients étaient opérés, 10% aggravés et 71% inchangés ou améliorés à trois ans [135]. Les traitements visant à favoriser la décompression (tractions vertébrales, travail en piscine...) [136] sont utilisés, mais leur niveau de preuve d'efficacité est bas.

En phase douloureuse, l'immobilisation par corset (légèrement en cyphose) est recommandée par certains auteurs.

- ❖ Les conseils et les exercices non spécifiques (travail sur tapis roulant, en piscine) visent surtout à maintenir la capacité cardiovasculaire.
- ❖ Les traitements visant à améliorer la perception des symptômes.
- ❖ Les causes relationnelles (tendance au catastrophisme, dépression...) doivent être traitées selon les cas par anxiolytiques ou antidépresseur [127].

Le traitement n'est pas standardisé. Il doit être individualisé **Traitement chirurgical.**

Les données comparatives entre traitement chirurgical et traitement médical sont récentes.

En 2005, les données disponibles Permettaient de conclure qu'il n'y avait pas de preuve pour dire que La décompression du canal lombaire étroit était plus efficace qu'une autre alternative [137].

Depuis cette date, les résultats de deux nouvelles études comparatives et randomisées [138,139], et les résultats à dix ans de la Maine Lumbar Spine Study 2007 [10] ont été publiés. Indiscutablement,

Le traitement chirurgical donne de meilleurs résultats à court terme que la poursuite du traitement médical [138,139].

Dans l'étude Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) 2010 [139] 289 ont participé à l'essai randomisé (138 assignés au traitement chirurgical et 151 au traitement médical) et 365 à la cohorte (219 ont choisi la chirurgie et 146 le traitement médical).

L'analyse en intention de traiter (ITT) et celle prenant en compte le traitement effectivement reçu, ajustée sur les variables d'inclusion et le moment de la réalisation de la chirurgie, ont mis en évidence une différence statistiquement significative entre les deux groupes de traitements sur la composante douleur en faveur du groupe chirurgie.

Dans l'étude conduite par Malmivaara et al. (2010) [138] ayant inclus 50 patients dans le groupe opérés et 44 dans le groupe traitement médical, à deux ans, le traitement chirurgical réduit de façon plus importante les douleurs lombaires et celles des membres inférieurs et améliore plus l'incapacité fonctionnelle que le traitement médical. La différence entre les deux groupes s'atténue avec le temps. Le périmètre de marche évalué par auto-questionnaire et la distance de marche évaluée par tapis roulant se sont améliorés dans les deux groupes sans différence entre eux.

Les dix patients opérés et ayant eu une arthrodèse avaient une évolution plus favorable que ceux qui n'avaient pas eu de geste radical.

Dans les études randomisées, à la faveur du traitement chirurgical, il convient de noter que les patients les plus sévèrement atteints ne peuvent pas être randomisés puisqu'ils refusent de poursuivre le traitement auquel généralement ils ne répondent plus. Chez les sujets âgés, deux raisonnements peuvent s'opposer pour savoir s'il faut faire une chirurgie simple ou complexe: le premier raisonnement prône une chirurgie minimale (laminectomie minimale) sans arthrodèse ni montage complexe en raison du risque opératoire important au risque parfois d'être insuffisant dans la décompression des racines. Le second raisonnement propose plutôt une chirurgie large afin de garantir une libération parfaite des racines impliquant plus souvent une arthrodèse et un montage plus complexe augmentant les complications opératoires et postopératoires, mais garantissant une libération a priori plus pérenne.

Au-delà de ces raisonnements, la technique dépendra aussi de l'importance de la sténose (siège, degré et étendue), des éléments dynamiques préopératoires, des lésions associées (scoliose, spondylolisthésis...), de l'âge du patient et de ses co-morbidités, des éléments d'instabilités postopératoires attendus.

Tableau XXVIII Principaux facteurs à prendre en considération en faveur du traitement médical ou chirurgical pour le canal rétréci chez le sujet âgé (2013)

Eléments	En faveur du traitement médical	En faveur du traitement chirurgical
Lombalgie	Prédominante	Non prédominante
Radiculalgie	Non prédominante	Prédominante (PM réduit)
Diagnostic	Incertain	Certain
Retentissement	Peu important	Important (réduction du PM)
Complications neurologiques	Non	Oui
Durée de la symptomatologie	Courte	Longue
Traitement antérieur	Non ou mal utilisé	Oui et bien utilisé
Interventions antérieures	Oui	Non
Co-morbidités augmentant le risque opératoire	Importantes	Peu importantes
Dépression	Présente	Absente
Préférences du patient	Traitement médical	Traitement chirurgical
Données anatomiques	Complexe (présence de lésions associées : scoliose, spondylolisthésis, hypermobilité préopératoire ou postopératoire probable....) Mauvaise corrélation anatomoclinique	Simple (absence de lésions associées : scoliose, spondylolisthésis, hypermobilité préopératoire ou postopératoire probable....) Mauvaise corrélation anatomoclinique

Étape 4 : échanger des informations avec le patient (diagnostic, traitement)

Le patient doit être informé de son diagnostic, du pronostic, des possibilités thérapeutiques, des preuves scientifiques sur l'efficacité des traitements. Un langage simple et compréhensible par le patient en évitant des termes équivoques et à la signification inquiétante comme: «instabilité», «vertèbres déplacées», «hyper-ou hypomobilité», «glissement de vertèbres», «étranglement des racines» est recommandé [140]. En se servant de dessin et/ou de modèle anatomique et/ou de l'imagerie du patient on parle simplement de compression des racines par différentes formations anatomiques au repos et/ou lors des mouvements en

montrant et en rassurant. On lui explique que ce sont ces compressions qui sont responsables de ces symptômes et le principe de l'action des différents traitements, notamment de la rééducation. Il convient de bien rappeler au patient qu'il n'est exposé au risque de paraplégie avec un canal lombaire rétréci.

La communication des preuves scientifiques contribue à obtenir un partenariat équilibré entre le patient et le médecin plutôt et semble préférable à une relation dominée par le médecin [141].

Les patients se doivent de comprendre leur maladie, le pronostic, les options thérapeutiques, sans même se demander s'ils doivent participer ou non à la décision thérapeutique [141].

Étape 5: recueillir l'expression des préférences du patient après la communication des preuves scientifiques par le médecin, plusieurs étapes se produisent pour le médecin: comprendre les expériences et les attentes et besoins du patient, construire un partenariat, fournir les évidences en commentant les incertitudes, présenter les recommandations thérapeutiques, vérifier la compréhension et l'agrément du patient. Plus le patient a un parcours de soins long, plus il attendra de l'information de la part de son médecin et plus ses demandes seront importantes [142].

Cette phase est nécessairement intersubjective et dépend du comportement et de la psychologie du praticien et du patient (et éventuellement de son entourage—enfants par exemple pour un sujet âgé).

Étape 6: prendre une décision thérapeutique en fonction du bénéfice/risque

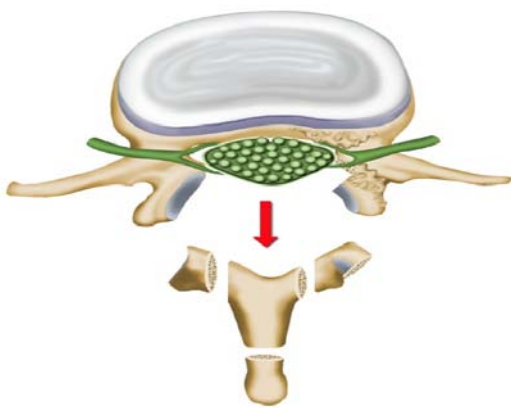
En fonction de ces différents éléments, une proposition thérapeutique sera faite au patient.

Le Tableau 28 résume les principaux arguments en faveur du traitement médical ou chirurgical.

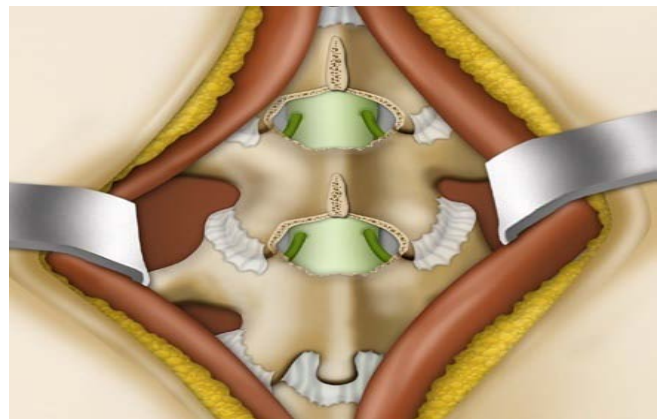
Après un certain temps d'évolution, le traitement chirurgical peut être proposé. L'amélioration de l'état des patients avec le temps peut être attendue avec les deux types de

traitements avec le temps, sans toutefois donner des résultats totalement satisfaisants pour l'un ou l'autre. Avec le temps logiquement, devant la persistance ou l'aggravation des symptômes, la réduction importante de la qualité de vie, l'apparition de complications neurologiques, les patients finissent par accepter ou désirer la chirurgie. Les préférences se modifient. Par un échange d'information il convient de déterminer le moment le plus opportun de la chirurgie, ni trop tôt, ni trop tard. Il ne semble pas que le fait de retarder le traitement chirurgical pour les patients ayant des symptômes modérés en aggrave le pronostic [143].

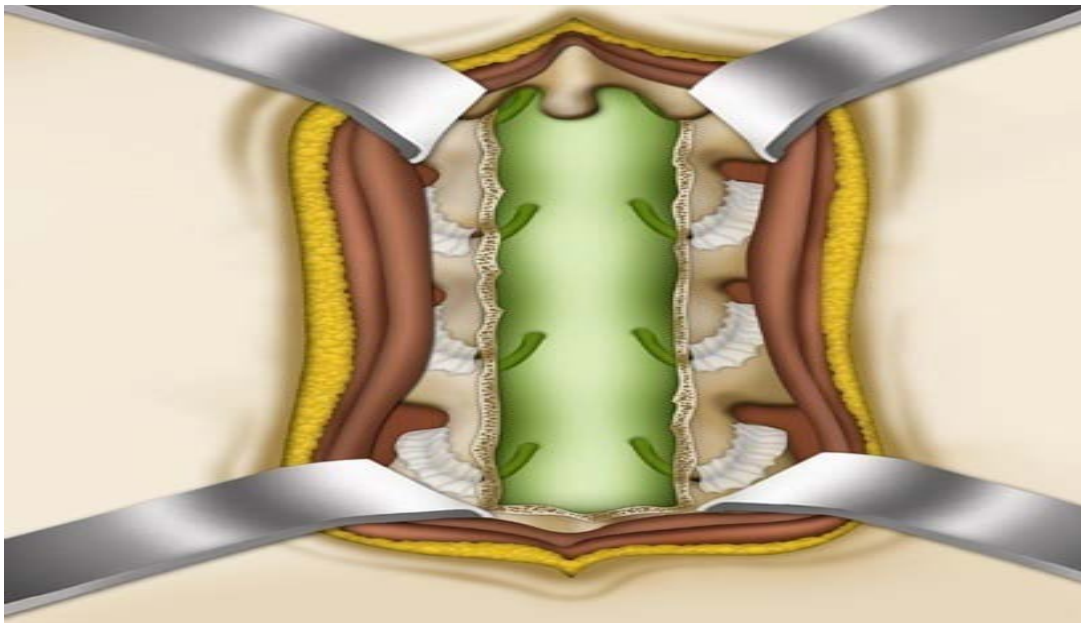
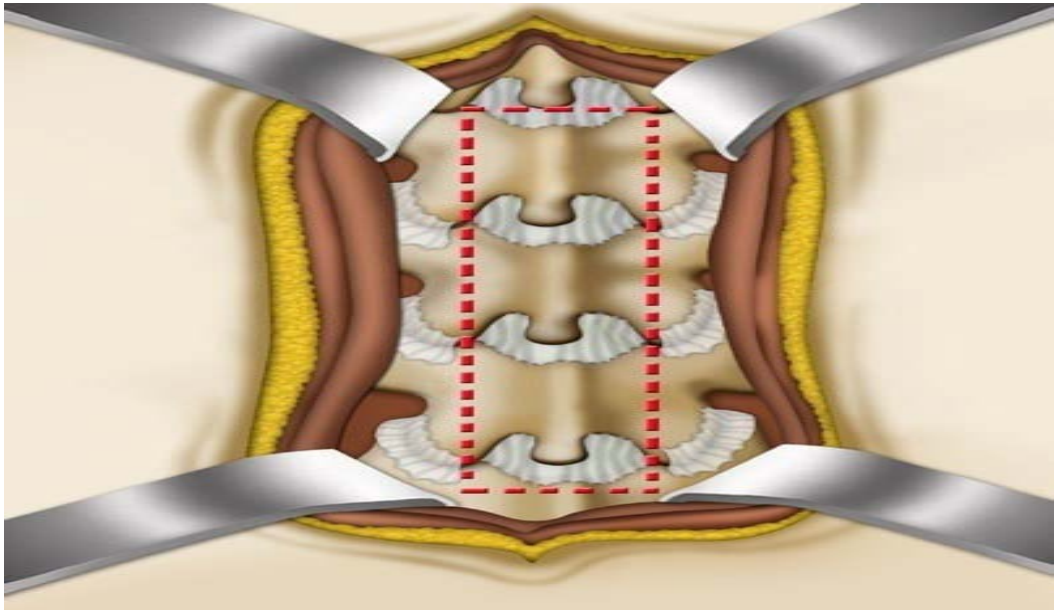
Deux facteurs préopératoires apparaissent nettement avoir un effet positif sur le pronostic postopératoire: une bonne capacité de marche préopératoire [125] et l'absence d'un état dépressif préopératoire [144]. Ces deux éléments doivent être pris en compte dans la décision thérapeutique.



Recalibrage canalaire



Laminectomie



Laminectomie sur 3 étages de la colonne lombosacrée

4. COMPLICATIONS

Les complications sont le plus souvent mineures, sans retentissement fonctionnel, mais parfois, elles peuvent entraîner une aggravation sévère. Pour diminuer leur fréquence, elles justifient un bilan pré-opératoire complet et une technique chirurgicale rigoureuse.

D'après une revue de 74 articles [89], le taux de complications est bas en chirurgie du canal lombaire étroit (12% en moyenne). la mortalité est de 0.32% , pour le reste il s'agit de brèche durale (5,9 %), d'infection profonde (1%), d'infection superficielle (2,3%), et de thromboses veineuse profonde (2,8%).

L'âge ne semble pas être un facteur déterminant, selon la plupart des auteurs [89, 90, 91, 92].

4.1. Per-opératoires :

✓ Les brèches dure-mériennes

Elle représente 18,5% des complications survenue dans la série d'Airaksinen [93] concernant 438 cas opérés pour CLE, et elle est apparue chez 12 patients sur 197 dans notre série.

Elles sont liées aux difficultés techniques rencontrées aussi bien dans les sténoses très serrées que parfois dans des compressions plus classiques. La dure-mère peut être très adhérente, notamment dans les reprises ; parfois, elle s'avère pellucide et expose l'arachnoïde avec un risque de fuite du LCR décalé dans le temps en postopératoire.

La survenue d'une brèche durale ne semble pas en elle-même modifier le résultat fonctionnel final, mais elle rend la libération plus aléatoire ; le risque infectieux est plus important, particulièrement chez les sujets âgés. En outre, une ouverture du sac dural expose à la contamination peropératoire des espaces sous arachnoïdiens par le saignement et à des suites plus troublées sur les terrains fragiles, avec parfois un tableau atypique dans le cadre de cet équivalent d'hémorragie méningée.

La brèche durale nécessite d'exposer correctement la zone de déchirure et de la suturer de façon étanche.

Lorsque la perte du LCR a été très importante, il est souhaitable de réinjecter avec une aiguille très fine une quantité équivalente de sérum salé isotonique dans le fourreau réparé.

L'étanchéité de la réparation durale est la meilleure garantie contre la fistule postopératoire. En cas de plaie durale, le drainage sera non aspiratif et enlevé précocement.

Les brèches dure-mériennes sont le plus souvent inévitables en cas de sténose serrée entraînant la disparition de tout plan de clivage.

Une brèche isolée ne constitue pas un facteur péjoratif pour le résultat final, mais elle impose:

- ❖ Un traitement antibiotique systématique.
- ❖ Le décubitus prolongé 5 jours en post-opératoire.
- ❖ La prévention de survenue d'un hématome compressif par une suture étanche non sténosante (au besoin à l'aide d'une plastie

d'agrandissement), par reconstitution d'un matelas hydrique dural (sérum physiologique) et par drainage efficace et surveillé [73].

✓ **Le saignement:**

Malgré le soin porté à l'installation du patient, l'importance du saignement peut être problématique et rendre périlleuse toute libération des éléments nerveux.

L'hypotension est un excellent moyen préventif, mais l'état des patients ne permet pas toujours d'y recourir.

Les tranches osseuses peuvent être enduites de cire mais la tenue de celle-ci n'est pas toujours satisfaisante.

L'électrocoagulation bipolaire permet de contrôler préventivement les veines périurales mais elle est peu efficace sur celles qui saignent.

On est ainsi le plus souvent ramené à utiliser les moyens habituels de clarification du champ opératoire ; coton, Surgicel®, et aspiration. Cette dernière expose d'ailleurs à des pertes sanguines excessives et les dispositifs de récupération/injection du sang type Cell-Saver trouvent ici une éventuelle indication [73].

✓ **Les lésions radiculaires:**

Dans la série d'Airaksinen [93], aucune lésion radiculaire n'a été rapportée dans les comptes rendus opératoires des 438 cas. Dans notre série également aucune lésion radiculaire n'a été constatée.

L'étirement d'une racine peut être dû à la traction d'un écarteur placé sur une racine fixée (sténose, fibrose, obstacle), ou à l'écarteur de homann qui est placé dans le trou de conjugaison. La réduction excessive d'un spondylolisthesis L5-S1 par lyse isthmique ou une scoliose peut également être à l'origine d'un étirement radiculaire.

Les plaies radiculaires surviennent généralement lorsque les circonstances opératoires sont difficiles : reprises, fibrose, saignement, mais peuvent aussi résulter d'une mauvaise exposition.

Le meilleur traitement est préventif : minutie, douceur et prudence du geste, hémostase, exposition suffisante, éclairage de qualité. Il vaut mieux agrandir l'abord que risquer une lésion radiculaire [73].

✓ **Les résections des articulaires:**

La libération radiculaire convenable implique une hémis-arthrectomie médiale qui est le plus souvent bilatérale et ne menace pas la stabilité du niveau intéressé.

Par contre, l'arthrectomie totale, qu'elle soit de principe pour exposer une racine dans son foramen, ou accidentelle, va être responsable de contraintes excessives sur le massif articulaire opposé. En cas d'arthrectomie bilatérale totale ou rupture isthmique bilatérale, le risque d'instabilité est majeur et l'arthrodèse du ou des étages impliqués doit se discuter [06].

4.2. Post-opératoires

Les complications postopératoires immédiates se partagent entre l'hématome, les infections et les complications neurologiques. A distance, la resténose et la déstabilisation apparaissent comme les deux grandes complications postopératoires du CLE.

✓ **Les hématomes**

Il est provoqué par les interventions hémorragiques et les drainages inefficaces.

L'existence d'une brèche dure-mérienne par le fait qu'elle s'oppose au drainage aspiratif est une cause fréquente d'hématome.

L'hématome compressif se traduit souvent par un tableau clinique postopératoire aigu fait de douleurs suivies d'un déficit moteur et sensitif uni ou polyradiculaire. Ailleurs, les signes sont plus frustes et il faut penser à palper la région opérée et rechercher le signe de la sonnette.

L'existence d'un hématome compressif est une indication à la réintervention en urgence pour lever la compression de la queue de cheval. Le meilleur examen complémentaire est l'IRM qui permet de visualiser la présence et l'étendue de l'hématome.

Cette complication souligne l'importance du contrôle de l'hémostase en peropératoire et la nécessité du drainage efficace en postopératoire.

✓ **Complications infectieuses :**

Leur fréquence n'est pas négligeable et sont souvent provoquées par des germes de la sphère urodigestive. Il faut donc insister sur l'importance de la surveillance des urines et du transit intestinal et sur la dynamisation de ces patients qu'il convient de verticaliser le plus tôt possible et dès le postopératoire immédiat.

Très nettement favorisées par la présence de facteurs de comorbidité dont la présence d'un diabète, d'une surcharge pondérale ou d'un tabagisme, elles ne compromettent généralement pas le résultat final, mis à part les cas de greffe osseuse car le risque d'échec de fusion est plus important. Les cas de brèches dures sous-jacentes sont plus problématiques.

✓ **Il peut s'agir d'une:**

- infection de la paroi qui peut être superficielle et répondre au traitement médical ou profonde nécessitant une reprise chirurgicale pour excision des tissus nécrosés avec lavage et drainage selon des protocoles maintenant bien rodés, ou pour ablation de matériel si une ostéosynthèse a été réalisée .
- spondylodiscite surtout si une discectomie a été associée à la décompression osseuse.
- méningite en cas de fistule compliquant une brèche de la dure-mère non suturée.

✓ **Les complications neurologiques**

La survenue d'un déficit moteur et/ou sensitif reste rare, Elles doivent être bien expliquées au malade en préopératoire malgré leur caractère exceptionnel dans leur forme majeure ; rarement définitives, elles sont en général secondaires soit à un problème technique peropératoire, soit à un hématome épidural postopératoire, soit à une compression résiduelle.

Cette aggravation est souvent iatrogène par des manœuvres intempestives, d'où l'intérêt de mener l'intervention avec minutie en évitant les traumatismes.

elles imposent en urgence la nécessité d'une sacroradiculographie ou mieux, d'une résonnance magnétique pour préciser l'étendue de la compression et guider les gestes à réaliser lors de l'intervention qui peut s'imposer dans les plus brefs délais.

✓ **Complications générales:**

Il peut s'agir d'agitation et désorientation temporo-spatiale avec risque de chute en postopératoire, d'infection urinaire, de complications thromboemboliques, ou de retentissement cardiaque parfois lié à une anémie par saignement peropératoire. Ces risques sont connus et pris en compte dans les protocoles de routine des équipes spécialisées. Dans ce contexte, la survenue d'une fuite de LCR peut poser de sérieux problèmes de nursing chez des patients pour lesquels un décubitus strict est recommandé.

XI. EVOLUTION ET RESULTATS

Le CLE est une pathologie qui, sans traitement, a une évolution lentement progressive vers l'aggravation.

La prédominance du traitement chirurgical (89%) s'expliquerait par l'échec du traitement médical dans la plupart des cas ; dans certaines situations, il était pratiqué pour améliorer rapidement la qualité de vie du patient.

1. Traitement médical

La première tentative d'appréciation de l'évolution naturelle de la sténose lombaire a été faite par Porter [96] en 1984, sur une série de 249 malades suivis pour une sténose latérale avec les critères de sélection suivants : douleur radiculaire et un âge de 40 ans au moins. 90% des malades n'ont pas été opérés et aucun traitement actif n'a été institué sauf dans 14% des cas (infiltration de corticoïdes) et 22 % des cas (rééducation).

Après trois ans, 78 % des patients avaient encore une douleur des membres inférieurs mais dont l'intensité ne nécessitait pas, à leurs yeux, une intervention chirurgicale [96].

Johnson [97] a comparé l'évolution clinique de 44 patients traités chirurgicalement, avec celle de 19 patients traités médicalement et il les a divisé en trois groupes : non opérés avec sténose modérée, opérés avec sténose modérée et opérés avec sténose sévère. Le suivi moyen été de 4 ans pour les malades opérés et de 3 ans pour les malades non opérés.

L'estimation par échelle visuelle analogique de l'évolution de la douleur et du périmètre de marche a donné les résultats suivants :

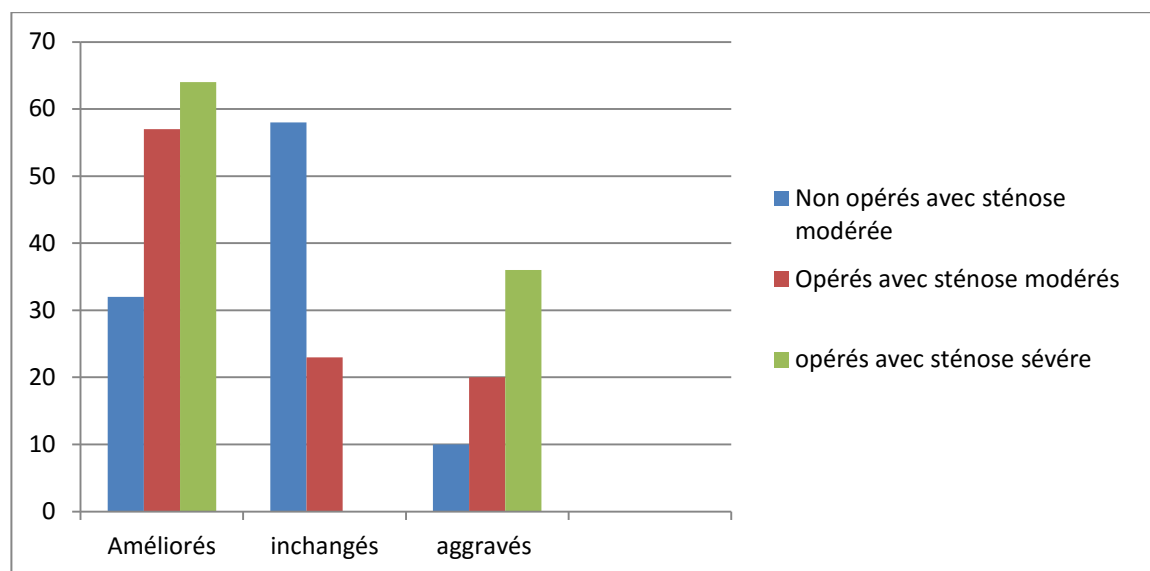


Figure 33 : Résultats évalués par les données de l'interrogatoire chez Johnson (97)

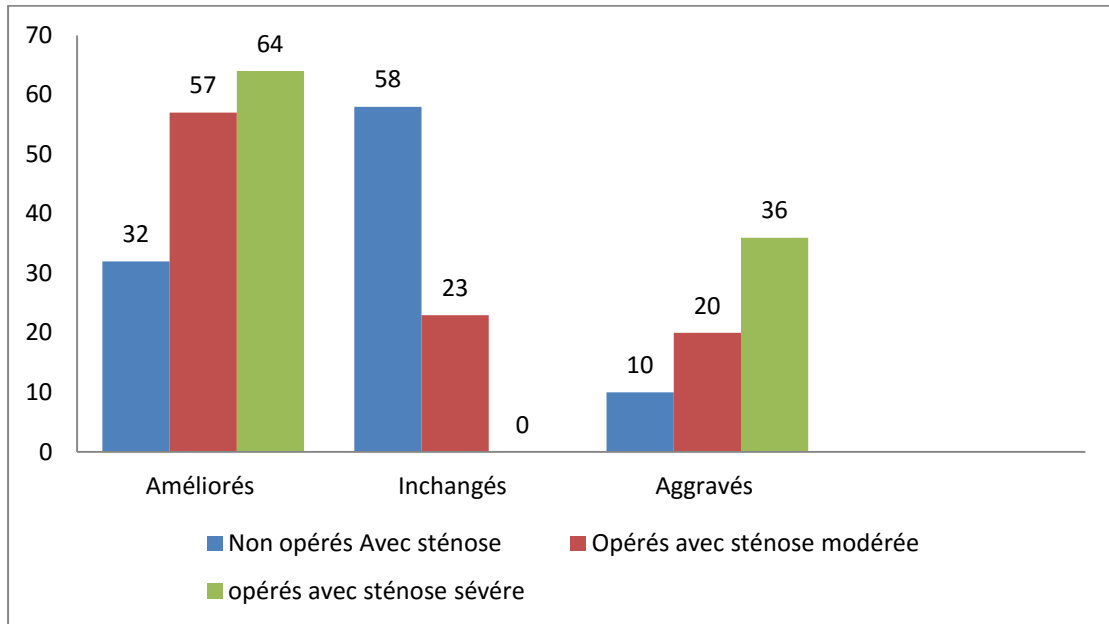


Figure 34 : Résultats évalués par l'examen clinique chez Johnson (97)

On remarque que :

- La plupart des non opérés ont restés inchangés : 60 %
- Les opérés sont améliorés dans 60 % des cas.
- La figure 34 indique les résultats évalués par l'examen clinique d'un chirurgien. La population des malades améliorés (environ 60 %) est relativement identique dans les trois groupes. En revanche, le périmètre de marche était nettement plus amélioré chez malades opérés.

Les résultats globaux de ce travail appréciés par les auteurs sont les suivants

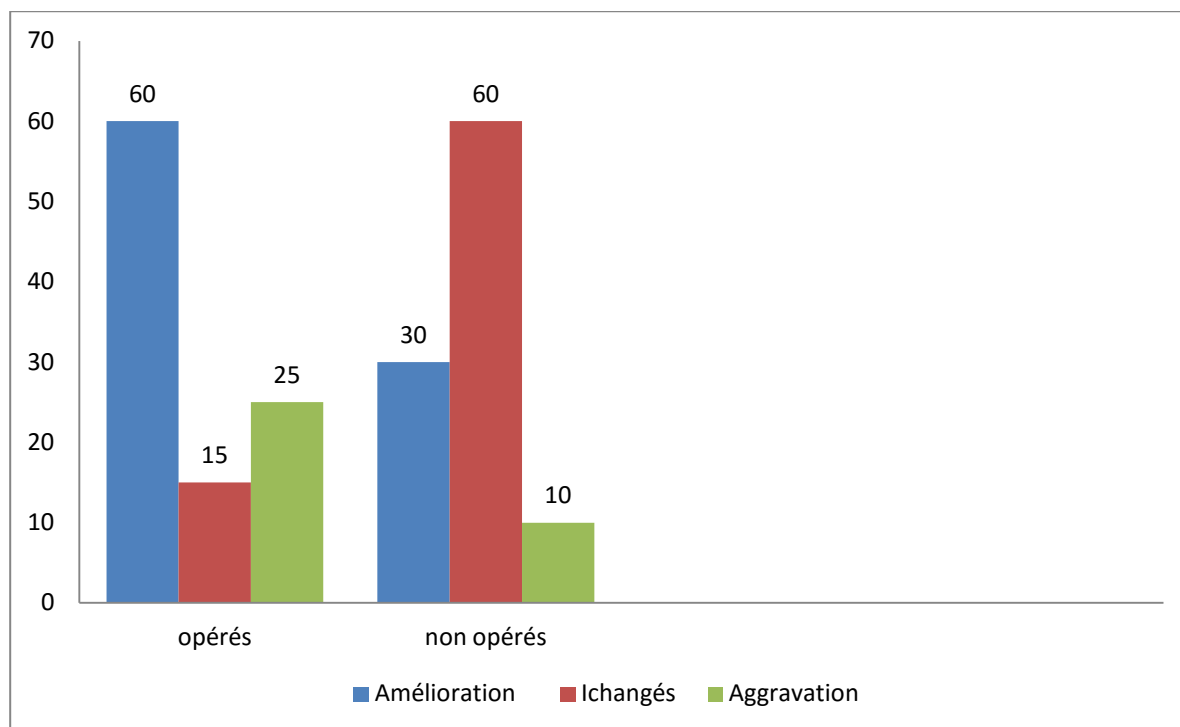


Figure 35 : comparaison des résultats entre patients opérés et non opérés

En conclusion, les résultats du traitement chirurgical sont dans l'ensemble meilleurs que ceux du traitement médical. Ces résultats semblent se maintenir à 4 et 10 ans, sans détériorisation ni complications importantes [98].

Une proportion de malades traités médicalement a une évolution favorable qui semble se maintenir jusqu'à dix ans. De ce fait, et malgré la supériorité apparente du traitement chirurgical, celui-ci n'est pas indispensable dans un bon nombre de cas, au moins à court terme. De plus, même si l'état de ces patients se dégrade ensuite, il ne semble pas que le fait de différer le geste chirurgical altère le résultat d'une intervention ultérieure, du moins selon Amundsen. Les conclusions d'Atlas étaient moins optimistes à cet égard [99]

2. Traitement chirurgical :

2.1 A court terme

Les résultats fonctionnels du traitement chirurgical d'une sténose lombaire à moyen terme ont été largement étudiés dans la littérature internationale [26,100, 101, 102, 103, 104].

Il est classique de citer deux méta analyses de la littérature, celle de Turner en 1992 et celle de Niggemeyer en 1997 [99]. Le travail de Turner [90] porte sur des études publiées dans la littérature internationale entre 1976 et 1990. Sur 625 articles identifiés, 74 ont été retenus pour cette analyse. 64% des patients analysés dans ces différentes études, avec un recul moyen de 3,5 ans, ont un excellent ou un bon résultat. 24 % des patients avaient un résultat moyen et 14 % un mauvais résultat. Les auteurs de cette analyse concluaient ainsi à l'efficacité du traitement chirurgical dans la sténose lombaire.

La méta-analyse de Niggemeyer [99] avait pour objectif initial de comparer les résultats du traitement chirurgical des sténoses lombaires en fonction du type de chirurgie appliquée : décompression isolée ou associée à une arthrodèse instrumentalisée ou non. Ce travail portait sur des études publiées entre 1975 et 1995. Sur 247 articles identifiés, 30 ont été retenus pour cette méta-analyse. Tout comme Turner, Niggemeyer [90, 99] avec les mêmes critères de jugement, a trouvé globalement 42 % à 92 % des résultats excellents ou bons.

L'étude analytique de résultats obtenus permet de montrer que les résultats sont bons ou très bons sur la symptomatologie fonctionnelle neurologique, c'est-à-dire la claudication neurogène intermittente et les radiculalgies de repos ou d'effort. En revanche, les résultats obtenus sur la lombalgie sont un peu moins bons. Le taux de mortalité dans les articles analysés est très faible, 0,32 % en moyenne [26].

Il paraît difficile à travers la littérature de recueillir des facteurs pronostiques du résultat fonctionnel du traitement chirurgical d'une sténose lombaire. De nombreux facteurs ont été analysés par Turner et Deyo comme l'âge du patient, le sexe, l'intensité de douleur initiale, la durée pré-opératoire de la symptomatologie fonctionnelle, l'étendue de la sténose, l'association

ou non d'une fusion à la décompression nerveuse....etc. Aucun d'entre eux n'avait d'influence significative sur le résultat fonctionnel final. Un élément était toutefois corrélé au résultat fonctionnel final, il s'agissait de présence ou non en pré-opératoire d'un spondylolisthésis de type dégénératif [105].

La lombalgie est probablement un facteur important de mauvais résultat à moyen terme.

Ce symptôme n'est pas contrôlé par la compression radiculaire et il reste bien souvent identique à ce qu'il était en pré-opératoire en terme d'intensité, de fréquence et de gêne dans la vie quotidienne. L'objectif du traitement chirurgical d'une sténose n'est pas de soulager un patient d'une lombalgie mais d'une symptomatologie fonctionnelle neurologique [105].

L'appréciation globale du résultat obtenu, évaluée par le patient est ainsi bien souvent minorée du fait de la persistance d'une douleur lombaire. Cet effet délétère peut être minimisé en soulignant bien au patient en pré-opératoire que l'objectif du traitement chirurgical de la sténose est de soulager sa symptomatologie neurologique et non de ses lombalgies [95].

Tableau XXIX : Traitement chirurgical du canal lombaire étroit ;
Principales études de la littérature (1990-1995) [26]

Auteurs	Nombre de cas	Résultats satisfaisant (%)
Lemaire (1995)	158	75,2
Caputy (1992)	100	73
Grob (1995)	45	62
Airaknisen (1994)	439	62
Jonson (1994)	100	65
Katz (1995)	194	78
Lange (1993)	32	97
Mc Cullen (1994)	118	50
Postacchini (1993)	64	67
Silvers (1993)	244	93
Tuite (1994)	119	66
Herron (1991)	140	82
Lasalle (1990)	852	83,6
Notre série	197	68.65

On note que le pourcentage de résultats satisfaisants dans notre série concorde avec les données de la littérature. (Tableau 29)

2.2 A moyen et long terme

Elle n'a malheureusement été que très peu étudiée dans la littérature. Le travail le plus connu est probablement celui de Katz [106] publié initialement en 1991 dans la revue «Journal of Bone and Joint Surgery» et réactualisé en 1996 à travers une seconde étude publiée dans la revue «Spine». Ce travail porte sur l'analyse de 88 patients opérés entre 1983 et 1986 et revus en 1996. 33 des patients de la cohorte initialement analysés étaient soit décédés soit perdus de vue. L'analyse finale porte donc sur 55 patients. Les résultats de cette étude peuvent être résumés de la façon suivante :

- ❖ 33 % des patients au dernier recul se plaignent de douleurs globales très sévères.

Dans le détail au recul, 33 % souffrent de lombalgies sévères, 20 % de radiculalgies et 11% décrivent des paresthésies gênantes dans les membres inférieurs.

- ❖ 33 % avaient une claudication neurogène intermittente limitant de façon importante leur périmètre de marche.
- ❖ 23 % des patients de la série avaient été réopérés au cours du recul : 7 pour déstabilisation post-opératoire, 4 pour décompression à un autre étage et 5 pour décompression nerveuse itérative.

En termes de qualité de vie et en tenant compte des facteurs de co-morbidité par l'intermédiaire d'une analyse multi-variée, les auteurs concluent que les symptômes directement en rapport avec la pathologie dégénérative rachidienne sont mieux corrélés avec une réduction du statut fonctionnel global [38].

Dans notre série, la plupart des patients ont été perdus de vue

✓ **Comparaison entre traitement médical et traitement chirurgical :**

Très peu d'études randomisées ont comparé la chirurgie et le traitement conservateur du canal lombaire étroit (CLE).

L'étude multicentrique menée par Malmivaara et al. [145] a évalué à 1 et 2 ans 94 patients présentant un CLE symptomatique depuis plus de 06 mois randomisés en 2 groupes :

- ✓ **Groupe 1** : 50 patients opérés (laminectomie associée ou non à une arthrodèse).
- ✓ **Groupe 2** : 44 patients ayant bénéficié d'un traitement conservateur (AINS, physiothérapie et exercices actifs).

Le pourcentage de patients ayant une amélioration clinique de l'incapacité fonctionnelle est, à un an, de 63 % dans le groupe chirurgie et de 30 % dans le groupe non opéré ; à deux ans, respectivement de 55 % et de 42 %.

Amundsen et al. [152] ont mené une étude prospective suivie sur dix ans, portant sur 100 patients répartis en trois groupes : patients traités chirurgicalement d'emblée, traités médicalement d'emblée ou randomisés d'emblée. Les patients les plus souffrants ont été inclus dans le groupe opérés de première intention, les patients à symptomatologie modérée ont été traités d'emblée médicalement et les 31 patients intermédiaires ont été randomisés en 13 traités chirurgicalement et 18 traités médicalement. Pour ces auteurs, l'amélioration des douleurs initiales apparaît en moyenne en trois mois (variant de quelques semaines à un an) ; le taux de satisfaction à la quatrième année est plus important pour les patients opérés (80%) que pour les patients pris en charge médicalement (50 %). Par ailleurs, ils n'ont pas trouvé de différence significative de résultats pour les chirurgies réalisées en première et seconde intention, ni chez les patients opérés pour un ou plusieurs étages. Les chirurgies de seconde intention ont été proposées aux patients pour lesquels le traitement médical était insuffisant. Pour les patients randomisés, enfin, les résultats sont nettement plus favorables dans le groupe des patients opérés. Ces résultats concordent avec ceux d'Atlas et al. [150] qui trouvent une meilleure évolution pour les patients opérés que pour les non opérés après quatre ans de suivi.

Il est alors acquis que, pour des patients dont la symptomatologie concorde avec les données radiologiques et chez qui le traitement médical a échoué, la chirurgie est formellement indiquée.

✓ **Facteurs pronostiques compromettant le résultat du traitement chirurgical:**

Plusieurs travaux de la littérature ont tenté d'étudier les causes d'échec de la chirurgie du CLE.

Saillant [118] retient comme facteurs défavorables : l'association d'une artérite des membres inférieurs ; l'ancienneté des troubles radiculaires supérieure à 1 an ; un antécédent de chirurgie intracanalair ; la coexistence d'une myélopathie cervico-arthrosique.

Postacchini [149] dans une étude de 40 cas a suggéré la resténose comme facteur d'échec (60% de mauvais résultats chez les patients avec une réossification de 70% et plus).

Dans une méta-analyse récente de 21 études réunies dont huit étaient prospectives, de haute qualité et portant sur un suivi de plus de 2 ans, Aalto et al. [148] ont conclu à la présence de deux facteurs préopératoires associés à un effet statistiquement significatif :

- ✓ Une bonne capacité de la marche préopératoire prédisait une meilleure capacité de la marche postopératoire à 2 ans.
- ✓ Un état dépressif préopératoire était prédictif de plus de douleur (à 06 mois), de symptômes plus importants, d'une moins bonne satisfaction et d'une plus faible capacité de la marche.

Selon cette méta-analyse, d'autres facteurs préopératoires ont été associés à un effet statistiquement significatif :

- ❖ Un cofacteur de morbidité altérant la capacité de la marche prédit une douleur postopératoire plus importante ;
- ❖ Une sténose importante ($DAP \leq 6$ mm) prédisait moins de douleur à 5 ans (dans une étude haute qualité) et une meilleure fonction (dans une étude de basse qualité) ;

- ❖ La présence d'une scoliose prédisait plus de douleur postopératoire ;
- ❖ Un jeune âge et le sexe masculin prédisaient une meilleure capacité de la marche postopératoire.

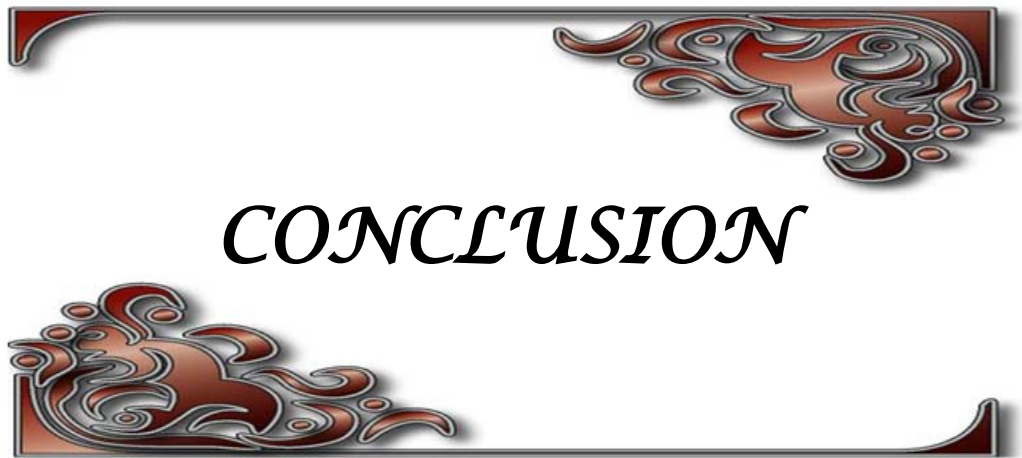
Pour d'autres auteurs l'âge des patients ne semble pas influencer le résultat de l'intervention [120, 148]. Sunderson et Wood [98], dans une étude portant sur des sujets dont l'âge moyen était de 72,2 ans, ont retrouvé des résultats semblables aux autres séries sans surcroît de mortalité ou de morbidité.

Selon Berthelot [120], 65% de bons ou d'excellents résultats ont été notés après 65 ans, et seulement 20% de mauvais résultats après 70 ans (bien qu'au prix de 30% de complications postopératoires dont 6% sévères). Même après 80 ans, de bons résultats ont été notés dans 53% des cas et une aggravation dans seulement 15 % des cas ; les contraintes liées à l'anesthésie semblent donc les principaux facteurs limitant le recours à la chirurgie.

Dans l'étude rétrospective de Jönsson et al. [146] une corrélation entre les meilleurs résultats du traitement chirurgical et le degré de la sténose a été établie.

Selon Guigui et al. [116], la présence d'un déficit moteur préopératoire n'est pas un facteur péjoratif sur le résultat chirurgical (82% de bons à excellents résultats obtenus chez des patients souffrant d'un déficit moteur associé à un CLE) ; cet auteur a mentionné comme facteur pronostique favorable une hernie discale lombaire associée.

Dans notre série, une relation a été observée entre l'absence d'un déficit moteur ou la réalisation d'une discectomie associée et un bon résultat postopératoire.



CONCLUSION

Le canal lombaire étroit est une entité bien connue du neurochirurgien. Il correspond à une inadaptation du rapport contenant-contenu, et seule une définition anatomique précise reposant sur 6 paramètres : étiologie, siège, importance et étendue de l'étroitesse, caractère statique ou dynamique de la sténose et responsabilité des éléments osseux ou discoligamentaires, permet de proposer une stratégie chirurgicale adaptée.

Sur le plan clinique, le maître symptôme reste la claudication intermittente radiculaire ; les tableaux cliniques extrêmes (syndrome de la queue de cheval) restent rares et semblent être liés à un stade évolutif tardif.

Le diagnostic est confirmé par les examens radiologiques. La TDM habituellement indiquée en première intention et de plus en plus remplacée par l'IRM pour plusieurs auteurs. La sacroradiculographie garde cependant quelques indications surtout en préopératoire.

Suspecté par l'examen clinique, confirmé par la radiologie, le CLE relève d'un traitement chirurgical après échec du traitement médical. Le gold-standard est la laminectomie totale qui obtient de bons résultats post opératoires. La laminectomie partielle, réalisée par plusieurs auteurs semble être un bon garant de la stabilité rachidienne, avec des résultats comparables. Les techniques endoscopiques semblent être prometteuses par la réduction du délai d'hospitalisation des patients ; elles présentent cependant l'inconvénient d'un délai d'intervention long.

Les auteurs par contre divergent sur la nécessité ou non d'une arthrodèse en dehors des cas d'instabilité pré ou peropératoire. Une autre question reste posée quant à l'étendue de la laminectomie, à savoir s'il faut y intégrer les niveaux sténosés asymptomatiques ; pour notre part, cela ne semble pas nécessaire.



Résumé

Le canal lombaire étroit est une entité pathologique qui exprime l'inadaptation entre le contenant représenté par le canal osseux doublé des structures disco-ligamentaires et le contenu représenté par le cul de sac dural et les racines nerveuses de L1 au plateau sacré. Il est d'origine dégénérative dans 95 % des cas.

Dans le but d'évaluer l'expérience du service de Neurochirurgie du CHU Mohammed VI de Marrakech, nous rapportons une étude rétrospective concernant une série de 197 cas de CLE pris en charge dans ce service sur une période de 12ans s'étendant du 1^{er} janvier 2002 au 31 décembre 2013.

Cette pathologie a représenté 1,2 % de l'ensemble de l'activité de ce service durant cette période et 12,54 % de la pathologie dégénérative lombaire.

L'âge moyen des patients est de 50,5 ans, la sex-ratio est de 1,19 avec une légère prédominance féminine, et la symptomatologie clinique est dominée par les radiculalgies des membres inférieurs et la claudication médullaire intermittente retrouvées respectivement dans 91,9 % et 61,92 % des cas. 18 patients ont été admis au stade d'un syndrome de queue de cheval.

Le diagnostic a été suspecté grâce au scanner lombo-sacré dans 83.24 % des cas, et l'IRM dans 38,1 % des cas, avec une concordance radio-clinique de 91,83 %.

Sur le plan thérapeutique, les 197 patients ont bénéficié d'une laminectomie, suivie d'une foraminotomie dans 17.7 % des cas. Ce geste a été associé à une discectomie dans 68,5 % des cas.

Globalement l'évolution a été marquée par une amélioration de la symptomatologie chez 68,65 % des cas, persistance de lombalgies chez 16,25% des cas et des troubles sensitivo-moteurs chez 15,1% des cas. Ce qui démontre l'intérêt de la chirurgie de décompression par laminectomie dans la cure du CLE.

Abstract

The spinal lumbar stenosis is a pathological entity which expresses maladjustment between the container represented by the bony canal with the disco-ligamentous structures and the content represented by the dural cul de sac and the nerve roots. It has degenerative origin in 95% of the cases.

In order to evaluate the experience of the department of neurosurgery of Mohammed VI University Hospital Complex in Marrakech, we report a retrospective study regarding a series of 197 cases of spinal lumbar stenosis which were taken care of at this department during a period of 12 years from 1 January 2002 to 31 december 2013.

This pathology represented 1.2 % of the activity of this service during this period and 12,54 % of the lumbar degenerative disease.

The median age of patients is 50,5 years old, the sex ratio is 1,19 with a slight predominance of female and the clinical symptomatology is dominated by the radicular pain of the lower limbs and intermittent neurogenic claudication found respectively in 91,9 % and 61,92 % of the cases. 18 patients were admitted at the stage of cauda equine syndrome.

The diagnosis was suspected by spinal computed tomography in 83.24% of the cases and the spinal magnetic resonance imaging in 38,1 % of the cases with a radio-clinical correlation of 91,83 %.

On the therapeutic, decompressive laminectomy was performed in all our patients completed by foraminotomy in 17.7 % of the cases. This gesture has been associated with discectomy in 68,5% of the cases.

Generally, the evolution was marked by improvement of the symptomatology in 68,65 % of the cases, persistence of lumbago in 16,25 % of the cases and sensory-motor disorders in 15,1 % of the cases. This shows the benefit of decompression surgery by laminectomy in the treatment of lumbar spinal stenosis.

ملخص

تضييق القناة القطنية هو حالة مرضية ناتجة عن عدم ناتجة عن عدم تناسق بين الحلوية ممثلة بالقناة العظيمة محاطة بالقرص و الأربطة و بين المحتوى ممثلا بنهاية الحبل الشوكي و الجذور العصبية . من أجل تقديم تجربة مصلحة جراحة الأعصاب بالمركز الإستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش ، نقدم هذه الدراسة الإستيعادية حول 197 حالة تضييق القناة القطنية تم الإعتناء بها خلال مدة 12 عاما بين فاتح يناير 2002 و متم دجنبر 2013 .

لقد شكلت هذه الحالات 1,2 % من عمل هذه المصلحة خلال هذه الفترة و 12,54 % من الأمراض التنكسية القطنية .

معدل عمر المرضى هو 50,5 سنة مع طغيان طفيف لمعدل النساء بنسبة بين الجنسين تقدر ب 1,19 . بينما غلب الألم الجذري الوركي و العرج الجذري المنقطع على مبحث الأعراض السريرية بنسب تمثل على التوالي 91,9 % و 61,92 % من الحالات استقبلت و هي في حالة متلازمة ذيل الحصان.

تم تشخيص المرض بفضل التصوير المقطعي عند 83,24 % من الحالات و باستعمال التصوير بالرنين المغناطيسي عند 38,1 % من الحالات مع نسبة توافق بين هذه الفحوص و العلامات السريرية تقدر ب 91,83 %.

فيما يخص العلاج، خضع كل المرضى لاستئصال الصفيحة الفقرية بينما استكملت هذه العملية بقطع الثقب في 17,7 % من الحالات ، و بقطع القرص في 68,5 % من الحالات .

بصفة عامة، تميزت تطورات الحالة الصحية للمرضى بالتحسن بنسبة 68,65 % ، و استمرار الألم الجذري بنسبة 16,25 % ; 15,1 % عرفت حالات استمرار العلامات العصبية مما يظهر أهمية الجراحة في علاج هذا المرض



BIBLIOGRAPHIE

1. **NADERI S., GUCIU B., YURTSEVER C., BERK H.**
Dr. Ahmet Münir Sarpyener: pioneer in definition of congenital spinal stenosis
Spine. 2007 Mar; 32: 606-8
2. **VERBIEST H.**
A radicular syndrome from developmental narrowing of lumbar vertebral canal
The journal of bone and joint surgery may 1954; 2: 18-20
3. **JEANNERET B., JEANNERET C.**
Le canal spinal lombaire étroit
Med Suisse septembre 2002; 39: 25-8
4. **ZIZA JM., CHAZERAIN P.**
Canal lombaire rétréci
AKOS Encyclopédie Pratique de Médecine 1999; 7: 800-804
5. **Roy-Camille R, Saillant G, Reigner B.**
The narrow lumbar canal
Rev Prat. Jan 1984; 34: 13-9
6. **SANG-I LIN, PT, RUEY-Mo LIN, LEE-WEN HUANG**
Disability in patients with degenerative lumbar spinal stenosis
Arch Phys Med Rehabil September 2006; 87: 22-8
7. **BERTHELOT J.M., ROBERT R.**
Le syndrome du canal lombaire rétréci. I : Nosologie, pathogénie et clinique
Revue Douleur et Analgésie, Section Médecine et Hygiène 2000; 4: 122-30
8. **JESEL M., DAEMGEN F., WASSER PH.**
Myélopathies lombaires ou lombosacrées et canal lombaire étroit ou rétréci
Annales de Réadaptation et de Médecine Physique 1992; 35: 66-73
9. **JANES J., DIPIERRO C., HELM G.A., SHAFFREY C.I.**
Acquired lumbar stenosis: topic review and a case series
Neurosurgical Focus 1997; 3: 03-08
10. **PASCAL-MOUSSELDARD H., DUPONT P., DIB C., ROUVILLAIN J.L., DELATTRE O.**
Canal lombaire étroit constitutionnel chez des patients antillais
Revue de Chirurgie Orthopédique 2002; 88: 22-31

11. **DAI L.Y., NI B., JIA L.S., LIU H.K.**
Lumbar disc herniation in patients with developmental spinal stenosis
Eur.Spine J 1996; 5: 308–11
12. **JEFFREY M. SPIVAK**
Current concepts review–Degenerative lumbar spinal stenosis
J. Bone Joint Surg. Am. 1998; 80:1053–66
13. **BENOIST M.**
Sténose lombaire dégénérative : histoire naturelle et conséquences thérapeutiques
Rev.Rhum [Ed Fr] 2002; 69: 877–85
14. **DIETEMANN J.L., DOSCH J.C., ROMERO C., ALLAL R., GANGI A.**
Imagerie des canaux lombaires étroits et rétrécis
Annales de Réadaptation et de Médecine Physique 1992; 35: 208–12
15. **KEHR P., LECULEE F., STEIB J.P., GAFTIAUX A.**
La chirurgie du canal lombaire rétréci dégénératif
Annales de Réadaptation et de Médecine Physique 1992; 35: 101–10
16. **VERBIEST H.**
Results of surgical treatment of idiopathic developmental stenosis of lumbar vertebral canal
J. Bone Joint Surg. May 1977; 2(59): 72–80
17. **Krappel FA, Bauer E, Ulrich H.**
MRI or CT for the diagnosis of stenosis of the lumbar spinal canal? Results of a retrospective study
Z Orthop Ihre Grenzgeb 2004 Mar–Apr; 142(2): 126–7
18. **MAYOU–BENHAMOU M.A., REVEL M.**
Etude anatomique du canal lombaire rétréci et ses implications pour la rééducation
Annales de Réadaptation et de Médecine Physique 1992; 35: 161–70
19. **WEISZ GM.**
Spinal stenosis in ankylosing hyperostosis
Spine. 1993 Nov; 18(15): 368–71

20. **Schönström N, Willén J.**
Imaging lumbar spinal stenosis.
Radiol Clin North Am. 2001 Jan; 39(1): 31–53
21. **POSTACCHINI F., PEZZERI G., MONTANARO A., NATALI G.**
Computerised tomography in lumbar stenosis
The journal of bone and joint surgery February 1980; 62-B: 52–61
22. **Deligny C, Dehlinger V.**
Le canal spinal lombaire étroit : une évolution très lente
Revue du praticien Médecine générale 2006;20:718–19
23. **Maitroit D, Arwani A.**
La place du canal lombaire étroit en neurochirurgie
Annales de réadaptation et de Médecine Physique 1992; 35: 31–5
24. **GEITY C.J.M.**
Lumbar spinal stenosis: the clinical spectrum and the results of operation
J. Bone Joint Surg. november 1980; 4(62): 21–33
25. **NELSON M.A.**
Lumbar Spinal Stenosis
J. Bone Joint Surg. August 1973 3 (55): 111–21
26. **STIEL RADU A, MENKES C.J.**
Canal lombaire étroit : étude rétrospective de 62 malades et revue de littérature
Revue de Rhumatologie 1998; 5: 65–9
27. **NOIRY J.P.**
Canal lombaire étroit : Que d'incertitudes ?
Revue Prescrire 2000; 20: 204–11
28. **LOEMBE P.M., NDONG-LAUNAY M., CHOUTEAU Y., MWANYOBET-OMPOUNGA L**
Traitement chirurgical des canaux lombaires étroits au Gabon
Neurochirurgie 1990; 36: 20–8
29. **MENKES C.J., STIEL RADU A., CARTER H.**
Présentation Clinique et traitement conservateur du canal lombaire étroit
Revue de Médecine Orthopédique 1999; 57: 42–9

30. **DOURSOUNIAN L.**
La prise en charge des sténoses lombaires : quand et comment ?
Revue de Médecine Orthopédique 1999; 57: 55-60
31. **FAVREUL E., AVEROUS C., CROSSE A.**
Le canal lombaire étroit dégénératif : traitement par recalibrage selon Sénégas. Série prospective de 36 cas
Rachis 1997 ; 9 (6) : 5-12
32. **Troisier O, Rabourdin J.P.**
Les sténoses lombaires
Annales de Réadaptation et Médecine Physique 1992; 35: 12-6
33. **BILECKOT, MASSON C., BREGEON C., C.RENIER J., GROBOST J.**
Le syndrome du canal lombaire étroit. I : Aspects diagnostiques
Concours Médical 1991; 113 (31): 233-40
34. **MAY M.**
Canal lombaire étroit : quand et comment opérer ?
Médecine et Hygiène 1998; 56: 613-16
35. **DANIEL L. KENT, DAVID R. HAYNOR, ERIC B. LARSON**
Diagnosis of lumbar spinal stenosis in adults; a metaanalysis of the accuracy of CT, MR, and Myelography
AJR May 1992; 158: 1135-44
36. **DESHAYES P., LOUVEL J.P.**
Le canal lombaire étroit
Revue du Praticien 1992; 42 (5): 145-52
37. **MAURA D IVERSON, JEFFREY N KATZ**
Examination findings and self-reported walking capacity in patients with lumbar spinal stenosis
Physical Therapy July 2001; 7 (81): 1296-306
38. **GUIGUI P.**
Evaluation à long terme des sténose lombaires dégénératives après traitement chirurgical
Revue de Médecine Orthopédique 1999; 57: 55-63

39. **Hall S., Bartleson JD., Onofrio BM., Baker HL., Okazaki H., O'Duffy JD.**
Lumbar spinal stenosis. Clinical features, diagnostic procedures, and results of surgical treatment in 68 patients.
Ann Intern Med. 1985 Aug;103(2): 271-5
40. **SHINTANI S., SHIOZAWA Z., TSUNODA S.**
Intermittent penile erection in lumbar canal stenosis
J.Neurol 1988; 235: 188-190
41. **HIDALGO OVEJERO A.M., GARCIA MATA S., SAURAS HERRANZ M.A., MARAVI PERTI E., MARTINEZ GRANDE M.**
Intermittent priapism in spinal stenosis
Acta Orthopaedica Belgica 1991; 57 (2): 26-31
42. **LALAIN JJ**
Le canal lombaire étroit : diagnostic clinique précoce. Traitement chirurgical de recalibrage sans laminectomie extensive
Journal de Médecine de Lyon 1993 ; 1488: 12-19
43. **PAINE KW.**
Clinical features of lumbar spinal stenosis.
Clin Orthop Relat Res 1976 Mar-Apr; (115): 77-82
44. **LEROUX J.L., LEGERON P., MOULINIER L., LAROCHE M., MAZIERES B., BLOTMAN F.**
Association sténose du canal lombaire - hyperostose vertébrale ankylosante. Résultats d'une enquête multicentrique.
Revue du Rhumatisme 1991; 58 (5): 53-60
45. **PHILIPPE THOMAS**
La sciatique guérit-elle comme dans les livres ?
Revue du Rhumatisme 2004; 71: 66-71
46. **CIRIC I., MIKHAEL MA.**
Lumbar spinal-lateral recess stenosis.
Neurol Clin. 1985 May; 3(2): 417-23
47. **LAROCHE M., MOULINIER, ARLET J., ARRUE P., ROUSSEAU H., JACQUEMIER J.M., CANTAGRELA., MAZIERES B.**
Canal cervical et canal lombaire étroits. Fréquence de l'association, rôle de la maladie hyperostotique
Revue du Rhumatisme 1991; 58 (12): 11-17

48. **MAZEL C.**
Problèmes diagnostiques et thérapeutiques des sténoses cervicales et lombaires associées
GECO 2000; 11: 15-21
49. **Coulier B.**
Evaluation du canal lombaire étroit : Méthodes d'imagerie en décubitus versus myélographie en flexion-extension et mesures de surface versus diamètre du sac dural
Journal Belge de Radiologie 2000; 83: 20-5
50. **AMUNDSEN T., WEBER H., LILLEAS F., NORDAL H., ABDELNOOR M.**
Lumbar spinal stenosis: clinical and radiologic features
Spine 1995; 20: 1178-86
51. **JONES R.A.C., Salford, Thomson J.L.G.**
The narrow lumbar canal: a clinical and radiological review
J Bone Joint Surg August 1968; 3(50 B): 43-50
52. **PIGEAU I., Costet H.**
Imagerie des sténoses lombaires
Revue de Médecine Orthopédique 1999; 57: 29-33
53. **COSNARD G., PHARABOZ C., CORDOLIANI Y.S., DEROSIER C., SCHILI H.**
Imagerie du rachis lombaire opéré
Editions techniques - EMC, Radiodiagnostic-Neurologie - Appareil locomoteur 1991; 22: 3167-73
54. **ROBERT M. QUENCER, F. REED MURTAGH, M. JUDITH D. POST, HUBERT L.**
Postoperative bony stenosis of the lumbar spinal canal: evaluation of 164 symptomatic patients with axial radiography
Am J Roentgenol December 1978;131: 1059-64
55. **DIETEMANN J.L., RIMMELINA A.**
Imagerie des sténoses du canal rachidien
EMC, Radiodiagnostic-Neuroradiologie-Appareil locomoteur 1995 ; 31: 672-81
56. **BERTHELOT J.M., ROBERT R.**
Le syndrome du canal lombaire rétréci. II : Exploration, évolution et traitement
Revue Douleur et Analgésie, Section Médecine et Hygiène 2000; 4 : 23-29

57. **CRAWSHAW, KEAN D.M., MULHOLLAND R.C.**
The use of nuclear magnetic resonance in the diagnosis of lateral entrapment
J Bone Joint Surg November 1984; 5 (66 B): 33-41
58. **BONAFE A., CHA F., ORTELLI C., MANELFE C.**
Rachis lombo-sacré (II); Canaux lombaires étroits
Encyclopédie Médico-Chirurgicale, Radiodiagnostic-Neuroradiologie-Appareil locomoteur
1995; 31: 602-11
59. **NICOLE-FRANOISE BOLENDER, DAN M. SPENGLER. M**
Role of computed tomography and myelography in the diagnosis of central spinal stenosis
J. Bone Joint Surg. Am. 1985; 67: 240-6
60. **BE J, BANA A, COULIBALY A, AGOH S, KONE S.**
Etude radio-clinique et thérapeutique du canal lombaire étroit chez le noir africain (à propos de 20 cas)
Revue Marocaine de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique 2001;11: 8-12
61. **ATHIVIRAHAM A., YEN D., SCOTT C., SOBOLESKI D.**
Clinical correlation of radiological spinal stenosis after standardization for vertebral body size
Clinical Radiology 2007; 11: 102-11
62. **ANTHONY CHIODO, ANDREW J. HAIG, KAREN S.J. YAMAKAWA, DOUGLAS QUINT**
Needle EMG has a lower false positive rate than MRI in asymptomatic older adults being evaluated for lumbar spinal stenosis
Clinical Neurophysiology 2007; 118: 751-56
63. **KATZ JN, HARRIS MB.**
Clinical practice. Lumbar spinal stenosis
N Engl J Med. 2008 Feb 21; 358(8): 818-25
64. **SCHENKEL M.C.**
Canal lombaire étroit et claudication neurogène
Médecine et Hygiène 2001; 12: 2338-47
65. **JEAN-MARIE BERTHELOT**
Prise en charge du canal rétréci du sujet âgé
Revue du Rhumatisme 2004; 71: 529-33

66. **BILECKOT, MASSON C., BREGEON C., C.RENIER J., GROBOST J.**
Le syndrome du canal lombaire étroit. II : Traitement
Concours Médical 1991; 113 (32) : 312-20
67. **DANIEL J. MAZANEC, VINOD K. PODICHETTY, AUGUSTO HSIA**
Lumbar canal stenosis: start with nonsurgical therapy
Cleveland clinic journal of medicine November 2002; 11 (69): 65-78
68. **Spaccarelli KC.**
Lumbar and caudal epidural corticosteroid injections
Mayo Clin Proc. 1996 Feb; 71(2): 169-78
69. **Daffner SD, Wang JC.**
The pathophysiology and nonsurgical treatment of lumbar spinal stenosis.
Instr Course Lect. 2009; 58: 657-68
70. **THEVENON A.**
Our annales and the European Society of Physical and Rehabilitation Medicine
Ann Readapt Med Phys. 2008 Dec; 51(9): 705-6
71. **AMUNDSEN T., WEBER H., LILLEAS F., NORDAL H., ABDELNOOR M**
Lumbar spinal stenosis: conservative or surgical managemant? A prospective 1 year
Study
Spine 2000; 25: 1425-35
72. **REVEL M, AMOR B.**
Sciatica or herniated disk
Rev Prat. 1992 Mar 1; 42(5): 549-53
73. **ROY-CAMILLE R., SAILLANT G., DOURSOUNIAN L., ROLLAND E.**
Techniques actuelles de traitement chirurgical du canal lombaire étroit
Rachis 1991; 3 (2): 33-41
74. **GUNZBURG R., SZPALSKI M.**
The conservative surgical treatment of Lumbar Spinal Stenosis in elderly
Eur.Spine J 2003; 12(Suppl. 2): S176-80
75. **CIRAK B, Alptekin M, Palaoglu S.**
Surgical therapy for lumbar spinal stenosis evaluation of 300 cases
Neurosurg Rev 2001; 24: 80-2

76. **POSTACCHINI F., CINOTTI G., PERUGIA D., GUMINA S.**
The surgical treatment of central lumbar stenosis
J Bone Joint Surg 1993; 75-B: 386-92
77. **LIN PM.**
Internal decompression for multiple levels of lumbar spinal stenosis: a technical note
Neurosurgery 1982 Oct; 11(4): 546-9
78. **JOSON RM, McCORMICK KJ.**
Preservation of the supraspinous ligament for spinal stenosis: a technical note
Neurosurgery 1987 Sep; 21(3): 420-2
79. **SOLINI A, PASCHERO B, RUGGIERI N, PALADINI MOLGORA A.**
Lumbar stenosis surgery: "recalibrage" according to Senegas
Chir Organi Mov. 1992 Jan-Mar; 77(1): 55-9
80. **DUTOIT M.**
Place de l'arthrodèse dans le canal lombaire étroit et l'instabilité lombaire vertébrale
Médecine et hygiène 1996; 54 : 2058-65
81. **FUENTES J.M.**
Chirurgie du canal lombaire étroit. Place de l'ostéosynthèse : ostéosynthèse systématique ou ponctuelle ?
Rachis 1997; 9 (5): 23-31
82. **BRUNON J., CHAZAL J., CHIROSSEL J.P., LAGARRIGUE J., LEGARS D.**
Quelle place pour l'arthrodèse dans le traitement des sténoses dégénératives du rachis lombaire?
Lettre de Médecine Physique et de Réadaptation 1997; 42: 65-72
83. **DIPIERRO C.G., HELM G.A., SHAFFREY C.I., CHADDUCK J.B.**
Treatment of lumbar spinal stenosis by extensive unilateral decompression and contralateral autologous bone fusion: operative technique and results
Journal of Neurosurgery 1996; 84 (2): 33-45
84. **SANDERSON P. L., WOOD P. L. R.**
Surgery for lumbar spinal stenosis in old people
J Bone Joint Surg 1993; 75-B: 393-7

85. **DESTANDAU J.**
Chirurgie endoscopique du canal lombaire étroit segmentaire. A propos de 30 cas GIEDA inter-rachis, session 2002, communication libre
86. **Hamilton DK, Jones-Quaidoo SM, Sansur C, Shaffrey CI, Oskouian R, Jane JA Sr.**
Outcomes of bone morphogenetic protein-2 in mature adults: posterolateral non instrument-assisted lumbar decompression and fusion.
Surg Neurol. 2008 May; 69(5): 457-61
87. **Narotam PK, Reddy K, Fewer D, Qiao F, Nathoo N.**
Collagen matrix duraplasty for cranial and spinal surgery: a clinical and imaging study J Neurosurg. 2007 Jan; 106(1): 45-51
88. **BERTHELOT J.M, BERTRANT-VASSEUR A., RODET D.**
Le syndrome de sténose lombaire : mise au point
Revue du Rhumatisme 1997 ; 64 (5): 51-9
89. **TURNER JA, ERSEK M, HERRON L, DEYO R.**
Surgery for lumbar spinal stenosis. Attempted meta-analysis of the literature
Spine 1992 Jan; 17(1): 1-8
90. **TURNER JA, HERRON L, DEYO RA.**
Meta-analysis of the results of lumbar spine fusion
Acta Orthop Scand Suppl. 1993; 251: 120-2
91. **ATLAS SJ, KELLER RB, WU YA, DEYO RA, SINGER DE.**
Long-term outcomes of surgical and nonsurgical management of lumbar spinal stenosis: to 10 year results from the maine lumbar spine study
Spine 2005 Apr 15; 30(8): 936-43
92. **RILLARDON L, GUIGUI P, VEIL-PICARD A, SLULITTEL H, DEBURGE A.**
Long-term results of surgical treatment of lumbar spinal stenosis
Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 2003 Nov; 89(7): 621-31
93. **AIRAKSINEN O. , HERNO A., TURUNEN V., SAARIT**
Surgical outcomes of 438 patients treated surgically for lumbar spinal stenosis
Spine 1997; 22 : 2278-82
94. **SMITH D.W., LAWRENCE B.D.**
Vascular complications of lumbar decompression laminectomy and foraminotomy. A unique

- case and review of literature*
Spine 1991; 16 (3): 34-40
95. **JANSSON K-A. , BLOMQVIST P., GRANATH F., NEMETH G.**
Spinal stenosis surgery in Sweden 1987-1999
Eur.Spine J (2003); 12: 535-41
96. **Porter RW, Hibbert C, Evans C.**
The natural history of root entrapment syndrome
Spine 1984 May-Jun; 9(4): 418-21
97. **McKinley WO, Tellis AA, Cifu DX, Johnson MA, Kubal WS, Keyser-Marcus L, Musgrove JJ**
Rehabilitation outcome of individuals with nontraumatic myelopathy resulting from spinal stenosis
J Spinal Cord Med. 1998 Apr; 21(2): 131-6
98. **NIGGEMEYER O., STRAUSS J.M., SCHULITZ K.P.**
Comparison of surgical procedures for degenerative lumbar spinal stenosis a meta-analysis of the literature from 1975 to 1995
Eur Spine J 1997; 6: 423-429
99. **WEINSTEIN JN., TOSTESON TD., LURIE JD., TORTESON AN., BLOOD E., HANSCOM B., HERKOWITZ H.**
Surgical versus nonsurgical therapy for lumbar spinal stenosis
N Engl J Med 2008 Feb 21; 358(8): 794-810
100. **BRIAN FREDMAN, ZEEV ARINZON, EDNA ZOHAR, SHAI SHABAT, ROBERT JEDEIKIN**
Observation on the safety and efficacy on surgical decompression for lumbar stenosis in geriatric patients
Eur.Spine J 2002; 11 : 571-4
101. **ZEEV ARINZON, ABRAHAM ADUNSKY, ZEEV FIDELMAN, REUVEN GEPSTEIN**
Outcomes of decompression surgery for lumbar spinal stenosis in elderly diabetic patients
Eur.Spine J 2004; 13 : 32-7
102. **SAMO K. FOKTER, SCOTT A. YERBY**
Patient-based outcomes for the operative treatment of degenerative lumbar spinal stenosis

- Eur.Spine J* 2006; 15: 1661–9
103. **LANGE M., HAMGURGER C. , Waidhauser E., BBECK O. J.**
Surgical treatment and results in patients suffering from lumbar spinal stenoses
Neurosurg. Rev. 16 1993; 5: 27–33.
104. **AIRAKSINEN O., HERNO A., SAARI T.**
Surgical treatment of lumbar spinal stenosis : patients postoperative disability and working capacity
Eur.Spine J 1994; 3: 261–4
105. **LEHTO M. U. K., HONKANEN E.**
Factors influencing the outcome of operative treatment for lumbar spinal stenosis
Acta Neurochir 1995; 137: 25–8
106. **KATZ JN., LIPSON SJ., LARSON MG., McINNES JM., FOSSEL AH., LIANG MH.**
The outcome of decompressive laminectomy for degenerative lumbar stenosis.
J Bone Joint Surg Am. 1991 Jul; 73(6): 809–16
107. **M.W. Van Tulder, R.J. Scholten, B.W. Koes, Collaboration Back**
Framework of the Cochrane
Spine, 25 (2000), pp. 2501–2513 [Review]
- 108 **M.W. Van Tulder, R.J. Scholten, B.W. Koes, Collaboration Back**
Framework of the Cochrane
Spine, 25 (2000), pp. 2501–2513 [Review]
108. **R.A. Deyo**
Drug therapy for back pain. Which drugs help which patients?
Spine, 21 (1996), pp. 2840–2849
109. **Pellet W.**
Les sténoses globales du canal lombaire.
Neurochirurgie 1978, 24(5) : 290–327.

110. **Devatchi, Benoit M, Massare C.**
Étude du canal osseux lombaire dans la sciatique vertébrale commune.
Rapport de la semaine des hôpitaux de paris 1969, 45 : 2013-5.
111. **Kalichman L , Cole R, Kim DH et al.**
Spinal stenosis prevalence and association with symptoms: the Framingham Study.
The Spine Journal 2009, 9: 545-50.
112. **Manucher J, Eldad JH.**
Long term follow-up review of patients who underwent laminectomy for lumbar stenosis: a prospective study.
J Neurosurg 1998, 89: 1-7.
113. **Goh KJ, Khalifa W , Anslow P, et al.**
The Clinical Syndrome Associated with Lumbar Spinal Stenosis .
Eur Neurol 2004, 52: 242-9.
114. **Oniankitan O, Magnan A, Flanyo E et al.**
Le canal lombaire rétréci en consultation rhumatologique à Lomé (Togo).
Médecine tropicale 2007, 67(3): 263-6.
115. **Guigui P, Wodecki P, Bizot P et al.**
Influence à long terme de l'arthrodèse associée sur les adjacents dans le traitement des sténoses lombaires, à propos d'une série comparative de 127 cas à 9 ans de recul moyen.
Revue de chirurgie orthopédique 2000, 86: 546-57.
116. **Al Meniawi HF, Zaidan A.**
Lumbar canal stenosis: diagnosis, treatment and long term results in 147 patients.
Pan Arab Journal of Neurosurg 2002, 6: 49.
117. **Saillant G et Coll.**
Canal lombaire étroit.
Rev Chir Orthop 1990, 76 (suppl. 1) : 35-76.
118. **Lemaire JJ, Sautreax J.L, Chabannes J et al.**
Le canal lombaire sténosé, étude rétrospective de 158 cas opérés.
Neurochirurgie 1995, 41 : 89-97.

119. **Berthelot JM et Nizard J.**
Le syndrome du canal lombaire rétréci.
Doul et Analg 2000, 4: 173-80.
120. **Riboud C, Lerais JM, Sailley N et al.**
Évaluation de l'efficacité des infiltrations canalaire et foraminales de corticoïdes guidées par TDM dans le traitement des radiculalgies par conflit disco radiculaire.
Journal de Radiologie 2008, 89(6): 775-782
121. **R.W. Porter**
Spinal stenosis and neurogenic claudication
Spine, 21 (1996), pp. 2046
122. **L. Bellaïche, E. Enkoua, J.D. Laredo**
Imagerie du canal lombaire rétréci
Rev Rhum, 71 (2004), pp. 527-528
123. **S.J. Atlas, R.B. Keller, R.A. Deyo, et al.**
Long-term outcomes of surgical and non surgical management of lumbar spinal stenosis: 8 to 10 year results form Miane lumbar Spine Study
Spine, 30 (2005), pp. 936-943
124. **T.J. Aalto, A. Malmivaara, F. Kovacs, et al.**
Preoperative predictors for post operative outcome in lumbar spinal stenosis: systematic review
Spine, 31 (2006), pp. E648-E663
125. **126 M.W. Van Tulder, R.J. Scholten, B.W. Koes, Collaboration Back**
Framework of the Cochrane
Spine, 25 (2000), pp. 2501-2513 [Review]
126. **R.A. Deyo**
Drug therapy for back pain. Which drugs help which patients?
Spine, 21 (1996), pp. 2840-2849
127. **M.V. Boswell, H.C. Hansen, A.M. Trescot, et al.**
Epidural steroids in the management of chronic spinal pain and radiculopathy
Pain Phys, 6 (2003), pp. 1533-1539

128. M. Wybier, S. Gaudart, D. Petrover, *et al.*
Paraplegia complicating selective steroid injections of the lumbar spine. Report of five cases and review of the literature
Eur Radiol, 1 (2013), pp. 181–189
129. M. Fukusaki, I. Kobayashi, T. Hara, *et al.*
Symptoms of spinal stenosis do not improve after epidural steroid injection
Clin J Pain, 14 (1998), pp. 148–151
130. A.D. Furlan, M. van Tulder, D. Cherkin, *et al.*
Acupuncture and dry-needling for low back pain: an updated systematic review within the framework of the cochrane collaboration
Spine, 30 (2005), pp. 944–963
131. W.J.J. Assendelft, S.C. Morton, E.I. Yu, *et al.*
Spinal manipulative therapy for low back pain a meta-analysis of effectiveness relative to other therapies
Ann Intern Med, 138 (2003), pp. 871–881
132. S. Perrot, R.M. Javier, M. Marty, *et al.*
Is there any evidence to support the use of anti-depressants in painful rheumatological conditions? Systematic review of pharmacological and clinical studies
Br J Rheumatol, 47 (2008), pp. 1117–1123
133. A. Yaksi, L. Özgönenel, *et al.*
The efficiency of gabapentin therapy in patients with lumbar spinal stenosis
Spine, 32 (2007), pp. 939–942 [Phila Pa 1976]
134. A.C. Simotas, F.J. Dorey, K.K. Hansraj, *et al.*
Non operative treatment for lumbar spinal stenosis. Clinical and outcome results and a 3-year survivorship analysis
Spine, 25 (2000), pp. 197–203
135. J.M. Fritz, R.E. Erhard, M. Vignovic
A non surgical treatment approach for patients with lumbar spinal stenosis
Phys Ther, 77 (1997), pp. 962–973
136. J.N. Gibson, G. Waddell
Surgery for degenerative lumbar spondylosis
CochraneDatabase Syst Rev, 4 (2005), p. CD001352

137. **A. Malmivaara, P. Slätis, M. Heliövaara, et al.**
Surgical or nonoperative treatment for lumbar spinal stenosis
Spine, 32 (2007), pp. 1-8
138. **J.N. Weinstein, T.D. Tosteson, J.D. Lurie, et al.**
Surgical vs nonsurgical therapy for lumbar spinal stenosis
N Engl J Med, 358 (2008), pp. 794-810
139. **European guidelines for the management of chronic non-specific low back pain. Nov 2005 Version amended 14th June 2005**
140. **R.M. Epstein, B.S. Alper, T.E. Quill**
Communicating evidence for participatory decision making
JAMA, 291 (2004), pp. 2359-2366
141. **Verbeek J, Sengers MJ, Riemens L et al. Patient expectation of treatment for back pain. A systematic review of qualitative and quantitative studies. Spine 2004;29:2309-18.**
142. **T. Amundsen, H. Weber, H.J. Nordal, et al.**
Lumbar spinal stenosis: conservative or surgical management? A prospective 10-year study
Spine, 25 (2000), pp. 1424-143
143. **S. Sinikallio, T. Aalto, O. Airaksinen, et al.**
*Depression is associated with poorer outcome of lumbar spinal stenosis surgery**Eur Spine J, 16 (2007), pp. 905-912*
144. **Malmivaara A et al.**
Surgical or non operative treatment for lumbar spinal stenosis ? A randomized controlled trial, Spine 2007, 32: 1-8.
145. **Jönsson B, Annertz M, Sjöberg C,**
A prospective and consecutive study of surgically treated lumbar spinal stenosis. II. Five-year follow-up by an independent observer.
Spine 1997, 15: 2938-44.
146. **Postacchini F, Cinotti G, Perugia D, et al.**
The surgical treatment of central lumbar stenosis. Multiple laminotomy compared with total laminectomy.
J Bone Joint Surg Br 1993, 75(3): 386-92

147. **Aalto TJ, Malmivaara A, Kovacs F et al.**
Preoperative predictors for postoperative clinical outcome in lumbar spinal stenosis–Systematic review.
Spine 2006, 31: E648–E663
148. **Postacchini f, Cinnotti G, Sumina et al.**
Long term results of surgery in lumbar stenosis: 8 year review of 64 patients.
Acta orthop Scand 1993, 64(suppl 251): 78–80
149. **Atlas SJ, Keller RB, Robson D, et al.**
Surgical and nonsurgical management of lumbar spinal stenosis: four year outcomes from the main lumbar spine study.
Spine 2000, 25(5): 556–62
150. **Amundsen T, Weber H, Nordal HJ, et al.**
Lumbar spinal stenosis: conservative or surgical management? A prospective 10 year study.
Spine 2000, 25(11):1424–35
151. **Sanderson PL, Wood PLR.**
Surgery for lumbar spinal stenosis in old people .
J Bone Joint Surg Br 1993, 75: 393–7.

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال بآذلاً وسعي في استنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، بآذلاً رعائتي الطبية للقريب والبعيد،
للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، أسخره لنفع الإنسان .. لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أخاً لكل زميل في المهنة الطبية

متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلايتي، نقيّة مما يشينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد

مظاهر جراحة الأعصاب لتضيق القناة القطنية تجربة مصلحة جراحة الدماغ والأعصاب بالمستشفى الجامعي محمد السادس بصدد 197 حالة

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2016/03/31

من طرف

السيدة بديعة بانار

المزودة في 10 دجنبر 1989 بتاكونيت

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

تضيق القناة القطنية - العرج العصبي - التصوير المقطعي - التصوير بالرنين
المغناطيسي - جراحة - تطور

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

السيد س. آيت بن علي

أستاذ في جراحة الدماغ والأعصاب

السيد ح. غنان

أستاذ في جراحة الدماغ والأعصاب

السيد م. لمجاوي

أستاذ في جراحة الدماغ والأعصاب

السيد خ. اعنيبة

أستاذ مبرز في جراحة الدماغ والأعصاب

السيدة ا. بلخو

أستاذة مبرزة في أمراض الروماتيزم

