

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI
UN peuple - Un But - Une Foi

UNIVERSITE DES SCIENCES DES
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES
DE BAMAKO



FACULTE DE MEDECINE ET
D'ODONTO-STOMATOLOGIE



ANNEE UNIVERSITAIRE 2019-2020

N°.....

MEMOIRE

ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE DES PATIENTS OPERES POUR SPONDYLOLISTHESIS AU CHU MERE- ENFANT «LE LUXEMBOURG» DE BAMAKO.

Présenté et soutenu le 28/04/2021 devant la
Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.

Par Dr Moussavou-Imounga loica JACQUELINE

Pour l'obtention du diplôme d'Etude Spécialisées (D.E.S.)

de Radiologie et Imagerie Médical

Jury

Président : Pr Drissa KANIKOMO

Membres: Dr Toumani COULIBALY

Co-directeur : Dr Abdoulaye KONE

Directeur : Pr Siaka SIDIBE

Dédicaces

A Dieu : c'est de Lui, par Lui et pour Lui que sont toutes choses a Lui la gloire dans tous les siècles ! Amen ! romain11 :36.

A MES CHERS PARENTS :

Source de vie, d'affection, d'encouragements et d'amour je ne vous remercierai jamais assez.

A MES FRERES ET SŒURS :

Source de joie et de bonheur, mon équilibre... puisse DIEU veiller sur vous et vous bénir abondamment.

A MON EPOUX Mr MAMADOU SALIA DIARRA :

Qui n'a ménagé aucun effort pour que ce travail aboutisse. Toujours à mes côtés, toujours à m'encourager, merci de croire en moi.

A TOUS MES AMIS ET SŒURS D'UNE AUTRE MERE :

Elles se reconnaîtront : un ami c'est quelqu'un qui te connaît tel que tu es, qui comprend qui tu as été, et qui accepte ce que tu es devenu et encore qui te permet de te développer. Merci, Soyez abondamment bénis.

A TOI Dr BIYOGO BI EYANG Sandrine :

Partie trop tôt partie trop vite, emportant avec toi tes anges. Tu laisses une profonde tristesse en moi un vide...ma « Tantie Toutou » à moi, tu as partagé malgré la distance chaque moment de ma vie et de ce travail, j'aurai tant aimé que ce soit différent mais hélas... je te dédie particulièrement ce travail en mémoire de notre fraternelle amitié.

A MES ENFANTS :

Salia- Lucas et Maxime –yenot puisse Dieu vous bénir.

A tous ceux qui de près ou de loin ont œuvré pour que ce travail voit le jour. Merci.

Etude épidémiologique, clinique et radiologique des patients opérés pour spondylolisthésis au CHU-Mère Enfant « Le Luxembourg » de Bamako.

PLAN

- I. Introduction**

- II. Méthode**

- III. Résultats**

- IV. Discussion**

Conclusion

Recommandations

Références

I. Introduction :

Le spondylolisthésis se définit comme un glissement antérieur permanent du corps vertébral accompagné des pédicules des processus transverses et des articulaires postérieures par rapport à la vertèbre sous-jacente [1, 2, 3].

La stabilité rachidienne est soumise à des contraintes mécaniques liées aux activités quotidiennes et aux travaux. Cette stabilité est facilement appréciée en radiologie conventionnelle. Elle peut être perturbée par des lésions dégénératives, mécaniques ou micro-traumatiques et entraîner un spondylolisthésis.

La colonne vertébrale étant l'élément le plus important du squelette, l'instabilité qui découle du spondylolisthésis peut être bien tolérée [4], ou alors être responsable de douleurs lombaires mécaniques, d'irritation neurologique (sciatalgie, cruralgie) ou encore d'une compression neurologique, mono ou pluri-radiculaire avec un déficit neurologique sensitif ou moteur [5].

Les étiologies sont multiples (isthmiques, dégénératives, dysplasiques, traumatiques et pathologiques) [6], mais la plus fréquente est la lyse isthmique bilatérale acquise.

L'intérêt de notre étude est de souligner l'importance de l'exploration radiologique de cette pathologie et les indications des examens, qui mettent en relation les lésions observées avec la symptomatologie clinique.

Il est important ici, de définir et de discuter la place de ces différents examens radiologiques dans le diagnostic positif d'une part, et aussi dans l'exploration des conséquences de l'instabilité et du retentissement sur les structures intra-rachidiennes d'autre part.

Ces examens vont de la radiographie standard dorso-lombaire de face et de profil en charge ou dynamique, examen le moins coûteux de première intention et très rentable du point de vue du diagnostic positif, jusqu'aux TDM et IRM, plus efficaces pour apprécier le retentissement du spondylolisthésis sur le sac dural et les racines, afin de guider le geste thérapeutique.

Notre étude a pour but d'étudier les aspects cliniques et radiologiques de cette pathologie au sein de l'Hôpital Mère-Enfant de Bamako, en insistant sur l'intérêt des différents

examens radiologiques, les indications, les types lésionnels en fonction de la clinique et du profil des patients.

Le traitement du spondylolisthésis est le plus souvent conservateur, mais la prise en charge chirurgicale est parfois nécessaire dans les formes de radiculalgies invalidantes, persistant malgré un traitement médical et orthopédique bien conduits.

1. Historique :

Le spondylolisthésis a été décrit pour la première fois par le gynécologue belge HERBINIAUX en 1782 [7] chez des femmes présentant une déformation lombo-sacrée avec saillie du sacrum, et dont l'accouchement était plus difficile.

En 1854, Killian [2] utilise le terme de spondylolisthésis des racines grecques « spondyle » : vertèbre et « olisthésis » : glissement. En 1930, Junghans [8] décrit le pseudo-spondylolisthésis dégénératif sans rupture visible de l'isthme.

2. Définitions

La **spondylolyse** isthmique est une perte de continuité au niveau de l'isthme entre articulaire supérieure et articulaire inférieure. L'isthme vertébral est en continuité avec la lame, le pédicule et les apophyses transverses qui restent attachées au corps vertébral.

Le **spondylolisthésis** a été décrit par Taillard [9] comme un glissement en avant du corps vertébral et de l'arc postérieur sauf les articulaires inférieures qui restent solidaires du segment inférieur. Le tronc se désolidarise du bassin et des membres inférieurs.

La **spondyloptose** : il s'agit du dernier stade de déplacement du spondylolisthésis : le grand axe du sacrum se verticalise avec horizontalisation de la pente sacrée et glissement du corps vertébral de L5, le plateau inférieur de L5 se rapprochant du mur antérieur du corps vertébral de S1.

3. Epidémiologie :

Le spondylolisthésis est l'apanage du sujet marchant. Sa prévalence varie entre 4% et 9% selon différents auteurs en France, en Chine ou au Japon [1, 10, 11, 12], mais serait probablement sous-évaluée dans la population noire. La prévalence n'est pas connue au Mali mais certains auteurs africains trouvent un taux de 9,93 % [13].

4. Rappels anatomiques et biomécaniques

a. Le rachis ou colonne vertébrale :

Comporte un empilement de 33 vertèbres dont 7 cervicales, 12 thoraciques et 5 lombaires, 5 sacrées et 4 coccygiennes. Elles sont reliées par les disques intervertébraux en avant (pilier antérieur), les isthmes et les articulaires en arrière (piliers postérieurs), ce qui rend la colonne vertébrale flexible et mobile, sauf au niveau des vertèbres sacro-coccygiennes. La colonne vertébrale présente aussi 4 courbures (cervicale, thoracique, lombaire, et sacrée), visibles sur les radiographies de profil et qui contribuent à la stabilité.

b. Unité fonctionnelle : La vertèbre.

Elle comprend le **corps vertébral** : grossièrement cylindrique et limité par les plateaux vertébraux supérieur et inférieur. Il constitue en arrière le mur commun vertébral postérieur, dont la discontinuité signe le spondylolisthésis.

La vertèbre se continue en arrière par les pédicules latéraux qui unissent le corps à l'arc postérieur comprenant les lames, les processus épineux, les processus transverses, les processus articulaires supérieurs et inférieurs, reliés entre eux par les isthmes, dont la rupture entraîne à la longue un spondylolisthésis par lyse isthmique (SLI).

Ces différentes parties osseuses forment le canal rachidien, limité par la face postérieure des corps vertébraux, les pédicules et l'arc postérieur.

Les vertèbres lombaires, situées entre le thorax et le sacrum, se distinguent par leur grande taille, véritables « fondations » de la colonne vertébrale, vont être les plus concernées par le spondylolisthésis en raison de leur rôle de support, des mouvements et des contraintes mécaniques qui leur sont imposées.

c. Le disque intervertébral:

Il relie les plateaux vertébraux et comprend le nucléus pulposus, entouré par l'anneau fibreux (*annulus fibrosus*). L'usure du disque et sa dégénérescence vont entraîner une augmentation des contraintes sur les éléments postérieurs (articulaires et isthme), impliquant progressivement un **déséquilibre sagittal et un spondylolisthésis**.

d. L'équilibre spino-pelvien :

L'étude du spondylolisthésis n'est envisageable qu'avec celle de l'équilibre spino-pelvien. Celui-ci va déterminer la répartition harmonieuse des contraintes mécaniques, entre un rachis lombaire courbe mobile, et un bassin stable sur le plan coronal, mobile sur le plan sagittal. Il faut que des paramètres de stabilité au niveau de la charnière lombo-sacrée soient respectés :

- **La lordose lombaire** : est l'angle formé par une tangente au plateau supérieur de la vertèbre transitionnelle thoraco-lombaire la plus horizontale (habituellement L1), et une tangente au plateau inférieur de L5. Cet angle mesure en général $45^{\circ} \pm 9^{\circ}$.
- **La pente sacrée** : est l'angle formé par une tangente au plateau supérieur de S1 avec une ligne horizontale, cet angle mesure en général $37^{\circ} \pm 9^{\circ}$.
- **La version pelvienne** : est l'angle formé par une verticale passant par le centre de la tête fémorale et une tangente reliant le centre de la tête fémorale au centre du plateau sacré. Cet angle mesure en général $26^{\circ} \pm 10^{\circ}$.
- **L'incidence pelvienne** : est l'angle formé par une perpendiculaire au plateau sacré en son centre et une droite reliant le centre du plateau sacré au centre de la ligne bicoxo-fémorale. Sachant que l'incidence pelvienne est la résultante de la pente sacrée et la version pelvienne, cet angle mesure en général $53^{\circ} \pm 10^{\circ}$.
- **La version pelvienne**: joue un rôle primordial dans la répartition des contraintes mécaniques permettant le maintien de l'équilibre vertical de la personne sans compromettre la stabilité rachidienne au niveau de la charnière lombo-sacrée.
- **L'antéversion pelvienne** : résulte d'une augmentation de la pente sacrée ; une exagération de la lordose lombaire et d'une incidence pelvienne inchangée.
- **La rétroversion pelvienne** : résulte d'une diminution de la pente sacrée ; d'une diminution de la lordose lombaire et une incidence pelvienne inchangée d'où une augmentation du porte à faux l'ensemble des courbures rachidiennes dans le plan sagittal, s'adapte à l'incidence pelvienne pour maintenir une statique verticale stable en mouvement.

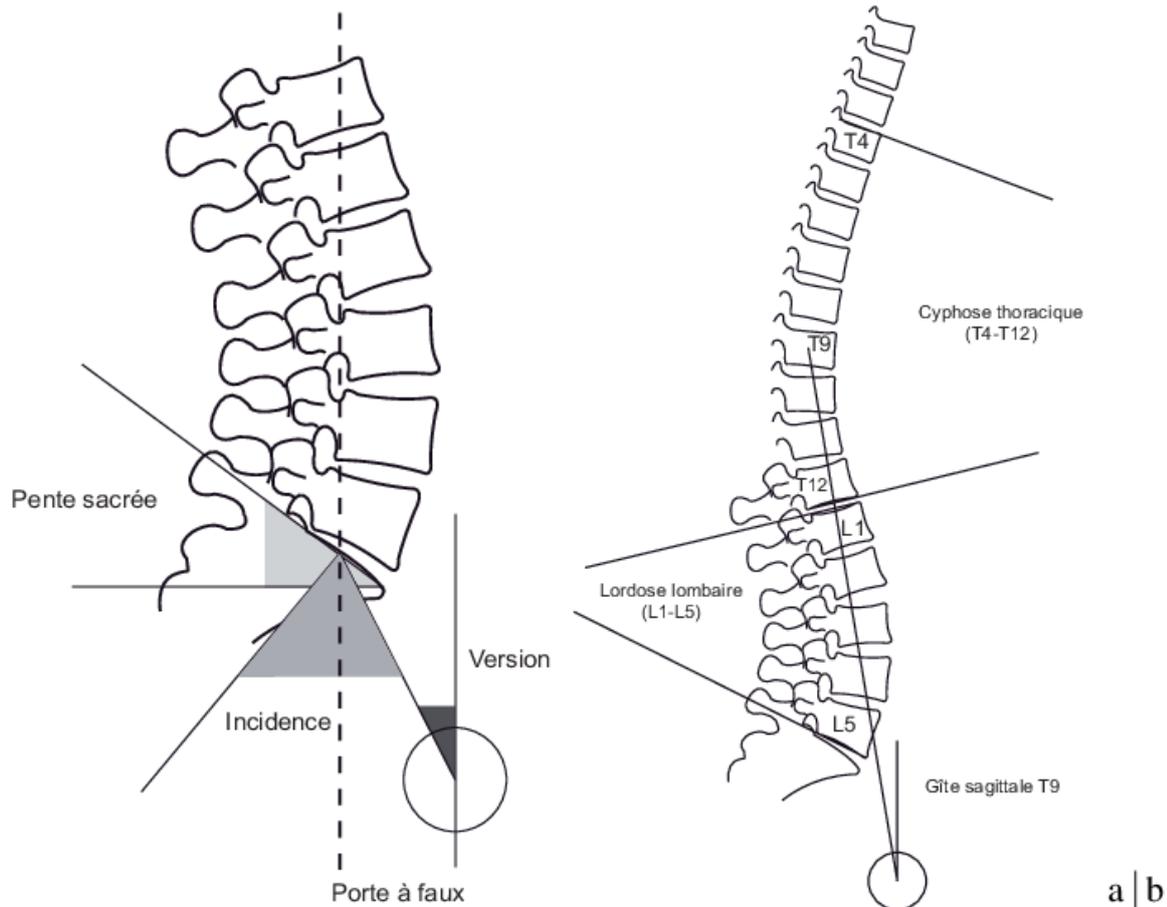


Figure 1 : Paramètres pelviens selon [14].

e. Etiopathogénie du Spondylolisthésis [1, 6]:

Nombreuses théories sont annoncées, afin d'expliquer la spondylolyse et le spondylolisthésis.

- **La théorie congénitale:** des travaux ont montré l'absence de fusion de deux noyaux d'ossification de l'arc postérieur de la vertèbre. **La théorie traumatique :** la fracture bi isthmique est souvent révélée par un traumatisme du rachis lombaire.
- **La théorie dysplasique :** le spondylolisthésis et la lyse isthmique unie ou bilatérale résultent d'un défaut de formation de l'isthme au cours de la croissance (vertèbre olisthésique, le sacrum, les facettes articulaires ou l'isthme fin, allongé et fragile).
- **Et la théorie tropho-statique (modifications tissulaires selon les contraintes posturales):** plus communément admise, elle implique des facteurs de fatigue (contraintes mécaniques répétées sur un isthme hyper-sollicité).

Ici, l'acquisition de la station debout et de la lordose (augmentée par la mise en charge et l'extension), impliquent une mise en traction de la partie antéro-inférieure de l'isthme, pris en tenaille entre l'apophyse articulaire inférieure de la vertèbre sus-jacente et l'apophyse articulaire supérieure de la vertèbre sous-jacente, d'où le

"mécanisme de coupe-cigare" Roy-Camille. Cela expliquerait l'apparition de la lyse à l'âge de la marche et l'augmentation de sa fréquence jusqu'à 6-8 ans [1].

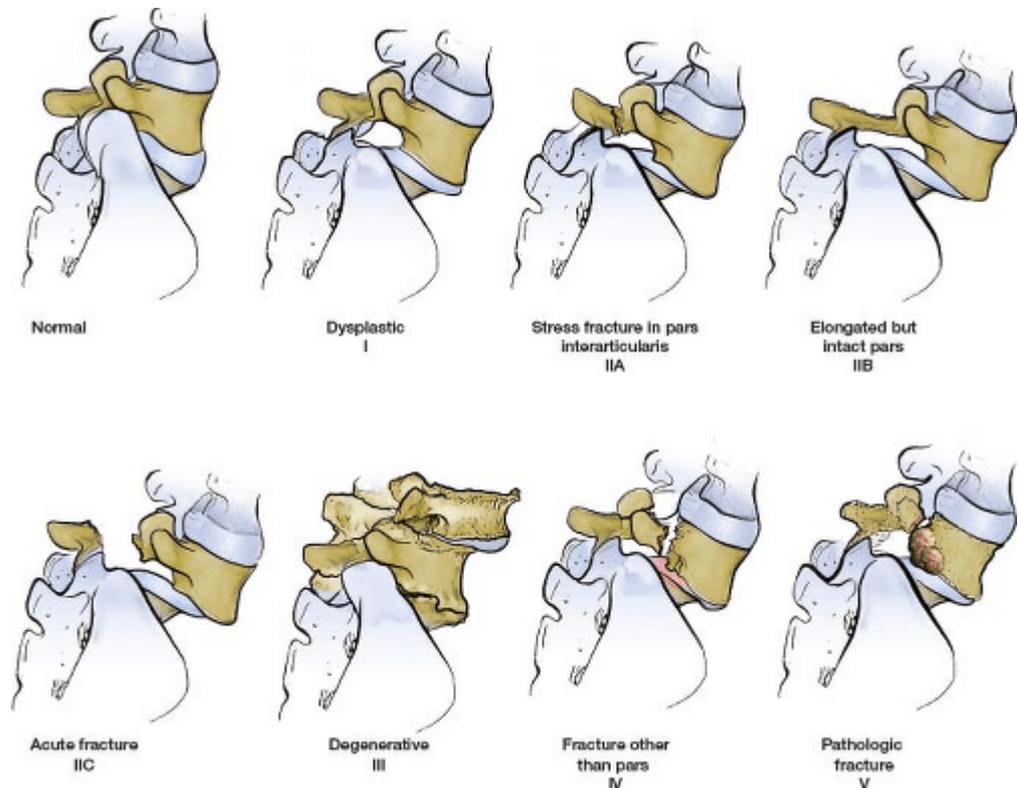
Il a été constaté parfois une ostéocondensation de l'isthme à la radiologie, avant même la survenue de la lyse isthmique expliquant l'intensité des contraintes mécaniques.

Le glissement vertébral représenterait alors une compensation d'un déséquilibre sagittal du rachis à la recherche d'un meilleur axe corporel antéropostérieur assurant une meilleure stabilité.

Selon Wiltze [6], on peut ainsi rencontrer six causes:

- Deux causes sont rencontrées plus fréquemment chez les sujets jeunes : la dysplasie congénitale responsable d'un allongement de l'isthme ou *pars inter articularis* (type 1) et la lyse isthmique acquise (type 2).
- La lyse isthmique bilatérale est cependant la cause la plus fréquente de spondylolisthésis avant 50 ans (3).
- Les autres causes sont l'arthrose (type 3) (cause la plus fréquente après 50 ans), une fracture macro-traumatique (type 4), une pathologie osseuse sous-jacente comme une tumeur (type 5), ou iatrogénique suite à une intervention rachidienne (type 6).

Figure 2 : Classification des spondylolisthésis selon Wiltze [6].



5. Clinique

a. Lombalgie :

La **lombalgie** est le signe le plus fréquent, parfois absent, puisqu'une grande majorité des spondylolisthésis est asymptomatique. Elle peut devenir chronique avec douleur en barre, d'allure mécanique avec augmentation à l'effort professionnel ou sportif et amélioration par le repos.

Le **lumbago aigu** peut correspondre à la lyse récente ; il est aggravé en extension, non impulsif à la toux et peut évoquer un syndrome articulaire postérieur.

Le test d'infiltration isthmique ou articulaire postérieur peut être proposé.

La lyse isthmique est une zone de pseudarthrose avec présence souvent d'une pseudomembrane au contact de la dure-mère et d'un tissu fibro-cartilagineux qui, hypertrophié, devient le nodule de Gill.

b. Radiculalgies

Les radiculalgies constituent le deuxième signe, derrière la lombalgie : très souvent, elles sont tronquées au genou. En cas de lyse isthmique, c'est la racine L5 en cas de spondylolisthésis, qui est comprimée dans le foramen intervertébral (FIV) L5-S1. Dans les formes dysplasiques pures, ce sont les racines S1, voire la queue de cheval, qui peuvent être comprimées dans le foramen vertébral ou canal rachidien central.

La racine qui porte le même numéro que la vertèbre olisthésique (ou plutôt le ganglion spinal) peut être comprimée par le crochet isthmique, le nodule de Gill, exceptionnellement par le disque, qui peut parfois être protrus.

La hernie discale située plutôt au-dessus du niveau olisthésique peut réaliser parfois un double crush syndrome par compression. Par exemple pour la racine L5 par une hernie discale L4-L5 et plus bas, par le crochet isthmique de L5.

La compression dans le FIV s'aggrave si le glissement se fait plutôt en extension qu'en flexion et encore plus s'il y a discopathie asymétrique au niveau olisthésique avec foramen élargi d'un côté et réduit de l'autre. Les coupes axiales et para-sagittales montrent l'asymétrie. Et parfois, un signe de MODIC 1 (hypo signal en T1, hypersignal en T2) sur les plateaux vertébraux encadrant le foramen sténosé. Dans les formes dysplasiques sévères, les racines S1 sont plus souvent comprimées puisque les racines L5 glissent sous les isthmes allongés ; les racines sont tendues sur le dôme sacré ou le disque L5-S1.

Très souvent, l'arc postérieur vient aussi appuyer sur les structures neurologiques sus-citées.

c. Dystocie

La dystocie est une complication rare du spondylolisthésis à grand déplacement, puisque la bascule du corps de L5 réduit le détroit supérieur. Il s'agit pourtant probablement du premier signe clinique en rapport avec un spondylolisthésis, décrit par Herbiniaux dès 1782 [7].

d. Tension des ischiojambiers

Elle s'observe plutôt dans les formes dysplasiques; il existe un faux signe de Lasègue et une sémiologie clinique évoquant à tort une irritation radiculaire.

6. Apport de l'imagerie dans la prise en charge du spondylolisthésis:

L'imagerie constitue une étape essentielle au diagnostic de cette pathologie et à la caractérisation des lésions.

Les clichés radiographiques standard devront être centrés sur le segment rachidien suspect, et être pratiqués en différentes positions (de face et de profil de $\frac{3}{4}$ ou obliques, en hyper-extension ou en hyper-flexion). Ils devront être complétés par la TDM ou l'IRM.

Les clichés seront toujours lus suivant la même méthode : recherche dans un premier temps des anomalies d'ensemble du segment radiographié (anomalie de courbure, anomalie de la texture osseuse générale, hyperclarté, condensation), puis dans un second temps, analyse de chaque vertèbre et de chaque disque, en sachant que les images pathologiques ne peuvent être retenues que sur des clichés correctement centrés.

Les indications de l'imagerie sont fonction de deux indicateurs : symptomatologie clinique ressentie et importance du déplacement. Elle comprend :

a. Radiographie conventionnelle

Devant une lombalgie ou lombosciatalgie aiguë (c'est à dire évoluant depuis moins de trois mois) la radiographie standard est indiquée car c'est un examen peu coûteux, d'accès aisé et rapide de réalisation.

L'exploration radiographique du rachis lombaire comporte un cliché dorso-lombo-pelvi-fémoral de DeSèze ou un cliché de face antéro-postérieur, un cliché de profil d'ensemble du rachis lombaire, un cliché de trois quart ainsi que des clichés dynamiques dans la mesure du possible.

1. Le cliché de face : Permet de rechercher :

- Une anomalie d'orientation des articulaires postérieures.
- Une anomalie transitionnelle (lombalisation de S1 ou sacralisation de L5).
- Une malformation congénitale (spina-bifida...).
- Des signes radiologiques d'arthrose rachidienne (foyers d'ostéocondensation ou d'ostéolyse).
- La statique sagittale du rachis lombaire (scoliose lombaire) bien appréciable à l'aide de grandes cassettes debout de face.

Dans le spondylolisthésis, on trouve :

- Une anisocorie (hypertrophie et condensation du pédicule controlatéral) en cas de lyse isthmique unilatérale. (Ceci s'explique par le transfert des contraintes sur ce côté de l'arc postérieur)
- La lyse bilatérale est difficile à voir sur un cliché de face vrai cependant un cliché de face avec rayons ascendants peut aider.
- Une ligne de déminéralisation située juste au-dessous du pédicule.
- Le signe d'empiètement vertébral (la vertèbre sous-olisthésique se projette sur la vertèbre olisthésique).

2. Paramètres à rechercher sur le cliché de profil :

Il évalue l'équilibre sagittal, ainsi que le déplacement. MEYERDING [6] décrit le déplacement en 5 stades : il s'agit de l'écart entre le mur postérieur de la vertèbre olisthésique et le mur postérieur de la vertèbre sous-jacente (c'est une classification très utilisée mais qui ne fait pas référence à l'étiologie).

Tableau I : Classification du spondylolisthésis selon Meyerding.

Grades de Meyerding	Pourcentage de déplacement
Grade 1	entre 0% et 25%
Grade 2	25%-50%
Grade 3	50%-75%
Grade 4	75%-100%
Grade 5	spondyloptose

L'incidence de profil permet également d'étudier

- L'état des espaces discaux du segment olisthésique, sus olisthésique et sous olisthésique avec mensuration des angles de déviation.
- L'existence d'un dôme vertébral surtout en S1.
- L'aspect anatomique du corps de L5, dont l'aspect cunéiforme signifie une lésion ancienne.
- Les mensurations du rachis lombaire (index lombaire, lordose lombaire).
- Les paramètres spino-pelviens (la pente sacré, l'incidence pelvienne, la version pelvienne).
- La lyse isthmique (n'est visible sur cette incidence que si elle est bilatérale.)

3. Les clichés de trois-quarts

Recherchent essentiellement la lyse isthmique avec l'image du « chien décapité de La Chapelle ». Ils ne sont pas recommandés dans le cadre d'une lombosciatique, car ils n'apportent pas d'informations complémentaires et doublent l'irradiation.

4. Les clichés dynamiques :

Leur principe est de comparer les rapports intervertébraux sur des clichés radiographiques de même incidence prises en position différente, à la recherche d'une hyper-mobilité intervertébrale ou d'une mobilité anormale intervertébrale.

Le but de ces différentes incidences est donc d'éliminer une pathologie infectieuse ou tumorale qui pourrait être la cause de la lombalgie ou de la sciatique et, de préciser le contexte anatomique dans lequel elle évolue (statique du rachis en charge, taille du canal, malformation de la région lombo-sacrée, spondylolisthésis, remaniements dégénératifs, dystrophie épiphysaire de croissance), toutes notions qui peuvent modifier un éventuel itinéraire d'imagerie ultérieur .

b. Tomodensitométrie

La TDM donne une excellente description morphologique des niveaux pathologiques, surtout avec le scanner multi-barrettes à rotation continue, permettant une reconstruction d'images en 3D en fenêtre osseuse et parenchymateuse et prise des mensurations anatomiques, nécessaires pour une évaluation lésionnelle prés-chirurgicale.

- Elle objective le degré de subluxation des articulaires postérieures, qui peut être uni ou bilatérale.
- Apprécie le degré de sténose canalaire ;
- Détermine la présence de hernie discale à l'étage sus-olisthésique ;
- Met en évidence un faux aspect de protrusion discale au niveau du disque olisthésique (à ne pas confondre avec une hernie discale lombaire) ;
- Met en évidence une lyse isthmique uni ou bilatérale sous forme d'une solution de continuité au niveau de la partie postérieure du pédicule qu'il ne faut pas confondre avec l'interligne articulaire.

L'analyse des images, et en particulier des foramens, se fait d'abord sur les coupes sagittales (de préférence, de manière dynamique à la console) puis, l'analyse est complétée par la lecture d'images MPR dans le plan de chaque disque exploré.

Pour reconnaître la lyse il faut faire des coupes dans l'axe de l'isthme, c'est à dire faisant pratiquement 60° avec des coupes discales classiques.

La TDM permet l'analyse des anomalies de l'arc postérieur des formes dysplasiques en cas de glissement. Les limites des foramens intervertébraux sont bien reconnues, notamment dans le plan sagittal.

Cette technique comporte toutefois l'inconvénient d'être très irradiante et le coût est plus élevé que celui de la radiographie standard.

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

Technique et résultats :

Elle présente l'avantage d'explorer sur un grand champ à la fois l'os spongieux vertébral, les disques, le canal rachidien, les foramens et la région para vertébrale

Son contraste tissulaire élevé et la possibilité de coupes dans tous les plans de l'espace en font un examen de choix dans l'exploration du rachis.

Les inconvénients sont le coût, l'accessibilité et les contre-indications de l'IRM.

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) est un examen de choix qui a l'avantage d'évaluer au mieux :

- l'état des disques de la région,
- des plateaux vertébraux avoisinants et surtout

- des foramens intervertébraux où il peut exister une compression.
- Il minore souvent le déplacement dans le plan sagittal par rapport aux radiographies simples car l'examen se fait en position allongée qui réduit le glissement.
- En plus des données relevées par la TDM concernant les structures osseuses, l'IRM permet une meilleure analyse des éléments nerveux et fibro-cartilagineux. Cependant, elle donne une meilleure évaluation des paramètres anatomiques du canal rachidien et du trou de conjugaison.
- Elle permet une bonne analyse des rapports de la racine nerveuse avec le cal fibreux dans le foramen en séquence T1, grâce au contraste élevé de la graisse foraminale, la disparition de l'hypersignal graisseux en rapport avec l'expansion du cal fibreux à partir de la lyse isthmique évoquant une compression radiculaire
- Elle montre une déhiscence de l'interligne des articulations inter-apophysaires postérieures qu'il ne faut pas confondre avec une lyse isthmique du fait de l'éloignement latéral de la facette supérieure de l'articulaire par rapport à l'interligne.
- Elle représente l'examen de choix pour l'exploration du rachis dégénératif où la dégénérescence des disques intervertébraux s'accompagne dans plus de la moitié des cas d'un remaniement des plateaux vertébraux adjacents décelables en IRM.

L'appréciation de l'hydratation du disque au niveau d'une lyse est importante : si ce disque est bien hydraté, une reconstruction isthmique dans les formes douloureuses chroniques est réalisable.

En cas d'arthrodèse pour spondylolisthésis vrai, une altération du signal du disque sus-jacent fait prolonger l'arthrodèse vers le haut.

À la phase de lyse précoce, l'IRM permet de reconnaître, au niveau de l'arc postérieur, des images de signal inflammatoire avec hyposignal en T1, qui, quand elles sont unilatérales, ont une allure pseudo tumorale et ont fait craindre, à tort, un ostéome ostéoïde, voire un ostéoblastome.

La classification de MODIC permet de distinguer les stades de discopathie qui correspondent à trois degrés d'altération du territoire osseux sous-chondral :

Tableau 2: Classification de MODIC.

<u>Stades</u>	<u>Signal IRM</u>	<u>Interprétation</u>
Stade I	hyposignal T1 / hypersignal T2	hypervascularisation et réaction inflammatoire (stade douloureux).
Stade II	Hypersignal T1 / hypersignal T2	involution graisseuse de la moelle.
Stade III	Hyposignal T1 / Hyposignal T2	Stade beaucoup plus rare et est attribué de façon théorique (pas de corrélation histologique) à une fibrose peu vascularisée et une hyperostose évoluant vers une ostéocondensation.

Les séquences sagittales en écho de gradient T2 peuvent être indiquées lorsqu'il existe un doute sur un saignement intracanalair afin de détecter la présence d'hémosidérine en raison de leur sensibilité aux effets de susceptibilité magnétique.

Les séquences en écho de gradient en opposition de phase avec et sans injection de chélates de Gadolinium ont été recommandées pour la détection des infiltrations malignes de la moelle osseuse,

Les séquences de diffusion sont également proposées pour la différenciation entre les lésions malignes et bénignes.

L'injection de chélates de Gadolinium est habituellement réalisée dans la recherche de pathologies tumorales, inflammatoires, infectieuses et dans les remaniements postopératoires.

Des séquences de myélo-IRM sont utilisées par certains pour obtenir une imagerie similaire à la sacroradiculographie. L'IRM est cependant réalisée en décubitus, sans l'action de l'orthostatisme ni de l'hyperlordose. Un billot placé sous le dos peut artificiellement faire apparaître une hyperlordose et majorer le rétrécissement canalair.

Des études IRM en position assise ont également rapporté une meilleure analyse des conflits discoradiculaires modérés qu'en position couchée.

d. Myéloscanner et myélographie.

Le scanner et l'IRM se sont imposés dans les bilans rachidiens et la place de la myélographie, dont les complications sont potentiellement graves, se restreint. Néanmoins, elle reste

pratiquée, en général couplée au scanner (Myéloscanner) dans les bilans de canal lombaire étroit, en particulier, lorsqu'il existe des contre-indications à l'IRM ou que l'accès à cette technique est difficile. Pour certains, elle représente une technique utile, grâce aux informations dynamiques qu'elle apporte, notamment dans le bilan des sténoses canalaires acquises multifactorielles

7. Diagnostic différentiel

Le spondylolisthésis ne doit pas être confondu avec :

- **Une vertèbre de transition** correspondant à une anomalie le plus souvent familiale intéressant essentiellement les vertèbres situées entre le rachis lombaire et le sacrum
- **Le bloc vertébral** qui correspond à la soudure congénitale de 2 ou plusieurs vertèbres entraînant un raccourcissement du segment concerné et parfois une scoliose s'accompagnant ou pas de trouble fonctionnels et de douleurs.
- **Une ou plusieurs héli-vertèbres** correspondant à une malformation de nature congénitale se caractérisant par le développement presque total de la moitié d'une ou de plusieurs vertèbres.

8. Traitement :

Le traitement du spondylolisthésis comporte un volet non médical, un volet médical et un volet chirurgical. Les indications thérapeutiques du spondylolisthésis dépendent de la tolérance clinique et non de l'importance du glissement.

1. Buts :

- Traitement de la douleur (lombaire ou sciatique)
- Restauration de la fonction (station debout, mouvements du rachis, marche).
- Maintenir la qualité de vie

a. Traitement non-médicamenteux :

- Les mesures hygiéno-diététiques, une activité sportive adaptée (marche, natation, etc..) sont très importantes dans la prise en charge, car une prise de poids peut aggraver la symptomatologie.
- La rééducation réalisée en cyphose lombaire comprenant des exercices de renforcement isométriques des muscles abdominaux et du multifidus.

- Un traitement orthopédique par immobilisation adéquate à l'aide d'un lombostat peut être proposé en cas de lombalgies aiguës.
- Le repos fait aussi partie intégrante du traitement en phase aiguë et les activités de professionnelles ou sportives seront reprises après quelques semaines.

b. Traitement médicamenteux :

Dans la plus part des cas, les manifestations douloureuses répondent de façon favorable au traitement médical.

Le traitement du spondylolisthésis par lyse isthmique ou du spondylolisthésis dégénératif symptomatique est d'abord conservateur, médical et physio thérapeutique en dehors de tout déficit neurologique [1] :

- La prescription d'antalgique de paliers 1 et 2 selon l'OMS en prise continue tant que dure la douleur. On pourra y associer des cures courtes de 5 à 6 jours d'anti-inflammatoires non stéroïdiens en cas d'aggravation de la douleur.
- Les infiltrations de glucocorticoïdes dans le foramen ou par voie épидurale inter-épineuse ou caudale (hiatus coccygien) peuvent soulager la douleur radiculaire. Les infiltrations articulaires postérieures peuvent être pratiquées pour soulager certaines douleurs lombaires liées à l'arthrose ou à l'augmentation des contraintes mécaniques.

c. Traitement chirurgical :

Il est proposé après l'échec d'un traitement médical, lorsqu'il existe une symptomatologie radiculaire douloureuse ou bien en présence de troubles neurologiques.

Les techniques sont variées et vont de la décompression simple à l'arthrodèse par voie postérieure ou antérieure. Les principales techniques sont [1]:

- Les techniques de décompression postérieure isolée : simples et ayant peu de complications, donne jusqu'à 69 % de bons résultats mais peut aussi être à l'origine d'instabilités.

- Technique de Gill : résection de l'arc postérieur mobile sans arthrodèse, avec ou sans greffe latérale. Variante des techniques sus-citées.
- Les techniques de décompression postérieure associées ou non à une arthrodèse avec ou sans instrumentation : donnent jusqu'à 90 % de bons résultats. La décompression mini invasive ou le vissage articulaire restent limités dans leurs indications.
- L'arthrodèse circonférentielle avec montage postérieur et PLIF (postéro-latéral interbody fusion) ou TLIF (transforaminal latéral interbody fusion).
- Les arthrodèses antérieures avec ou sans décompression sont solides mais pouvant être greffées de complications.
- Techniques percutanées : diminuent le délabrement musculaire mais ont des indications limitées dans notre contexte en présence de lésions évoluées.
- Les voies combinées et la reconstruction isthmique sont des techniques abandonnées.

Le suivi de l'évolution se fait sur la clinique, la biologie et la radiologie par la réalisation de radiographies standard systématiques en post-opératoire, ou d'IRM lorsqu'on recherche une complication à distance.

II. Méthodologie :

I.1 Type et cadre d'étude :

Notre étude descriptive prospective et rétrospective, elle est réalisée dans le service de neurochirurgie du CHU Mère enfant « le Luxembourg » de Bamako sur une période de 9 ans allant de 2010 à 2018.

Le centre hospitalo-universitaire « Mère-Enfant » (CHUME) le Luxembourg est situé à l'Ouest de Bamako dans le quartier d'Hamdallaye et est bâti sur une superficie de 3461 m². Le Centre Hospitalier 'Mère-Enfant' le Luxembourg (CHUME) a été inauguré le 24 Novembre 1998. Il appartient à la Fondation pour Enfance (F.P.E.) et a été reconnu d'utilité publique par le décret N°93-271 P-RM. C'est un hôpital universitaire privé de 3ème niveau selon la loi hospitalière, à but non lucratif et reconnu d'utilité publique.

Les missions du CHUME : Le CHUME est un hôpital de 2ème référence ouvert aux malades référés par les CSCOM mais aussi par les structures de 3ème niveau pour les cas nécessitant une intervention spécialisée à vocation humanitaire. A ce titre, il assure quatre missions principales :

- assurer le diagnostic, le traitement des patients et en particulier les femmes et les enfants ;
- assurer la prise en charge des cas référés et des urgences ;
- assurer la formation continue des professionnels de la santé et des étudiants ;
- conduire les travaux de recherche dans le domaine de la santé.

Pour accomplir ses missions et atteindre ses objectifs, le CHUME s'est doté de plusieurs services :

Les services cliniques

Les activités cliniques sont regroupées en six (06) services et 10 unités.

Les activités sont essentiellement focalisées sur la promotion de la santé de la mère et de l'enfant et se répartissent comme suit :

- **Le service de pédiatrie** comprend : l'unité de pédiatrie générale et l'unité de néonatalogie rendu fonctionnelle en 2012.
- **Le service de médecine interne** comprend : La cardiologie, la médecine, la gastrologie, la neurologie, la rhumatologie, la dermatologie, l'endocrinologie, l'oncologie médicale.
- **Le service de gynéco-obstétrique** comprend : L'unité de gynécologie, l'unité d'obstétrique et l'unité de vaccination
- **Le département de chirurgie** comprend : L'unité de chirurgie Pédiatrique, l'unité de chirurgie générale, l'unité d'urologie, l'unité d'ORL, l'unité de Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale, l'unité de traumatologie et l'unité de **neurochirurgie** : L'activité neurochirurgicale est effective dans ce centre depuis 2008. Nous ne disposons pour l'instant pas de microscope opératoire ni d'un amplificateur de brillance fonctionnel, cependant la colonne d'instrumentation rachidienne permet de prendre en charge les affections dégénératives et dans quelques cas les affections rachidiennes traumatiques, infectieuses et tumorales
- **Le service d'anesthésie et de réanimation** comprend : l'unité de réanimation, l'unité d'anesthésie, l'unité des urgences
- **Service de chirurgie cardiaque et infantile « Centre André Festoc »**
- **Service de cathétérisme cardiaque**
- **Service d'Hémodialyse**

Les services médico techniques

- Le laboratoire
- Le service d'imagerie médicale
- La pharmacie hospitalière

Les services de soutien

- Le service social
- Le service de maintenance

Les services administratifs

- La direction générale
- La direction administrative
- La direction financière
- Le secrétariat général
- La télémédecine (keneya Blown)

Autres prestations

- Missions humanitaires périodiques organisées dans le cadre de la coopération médicale avec les médecins étrangers pour la réalisation d'activités ponctuelles ;
- Evacuations sanitaires des enfants malades souffrant essentiellement de cardiopathies congénitales à l'extérieur du Mali.

I.2 Population d'étude :

L'étude a concerné une série de 42 patients, opérés pour spondylolisthésis, au service de Neurochirurgie du CHU-ME « le Luxembourg ».

I.3 Critères d'inclusion

Ont été inclus tous les patients présentant un spondylolisthésis à l'imagerie, opérés dont les dossiers cliniques et radiologiques étaient exploitables et dont on a pu obtenir le consentement éclairé

I.4 Critères de non-inclusion.

N'ont pas été inclus les patients ayant des dossiers inexploitables, non explorés radiologiquement, ou non opérés.

I.5 Recueil des données

Les données ont été recueillies à partir d'une fiche d'enquête pré-établie comportant les données épidémiologiques cliniques et radiologiques.

Le type de spondylolisthésis était spécifié :

- par la présence de lésions dégénératives (spondylolisthésis dégénératif ou SLD).
- ou alors présence de lyse isthmique (spondylolisthésis par lyse isthmique ou SLI).

Les limites principales de notre étude ont été l'absence de clichés télé rachis cervico-dorso-lombaire [1] pour étudier l'équilibre sagittal du rachis et les courbures, le coût des examens complémentaires, le caractère rétrospectif de l'étude.

I.6 Analyse statistique

Nous avons utilisé les **logiciels** SPSS version 21.0 pour l'analyse des données et Pack Microsoft office 2016 pour la saisie des textes et des tableaux.

Les variables qualitatives ont été décrites par les moyennes et les variables quantitatives par les effectifs et pourcentages.

I.7 Considérations éthiques

Le recueil de données a été effectué dans le respect de l'anonymat des patients et de la confidentialité de leurs informations; le nom et le prénom des patients étaient codifiés afin de préserver l'anonymat.

III. Résultats :

Nous avons colligé 42 patients opérés pour spondylolisthésis sur 145, soit 29 % des patients opérés du rachis lombaire pendant la période de l'étude. Il s'agissait de patients symptomatiques ayant consulté et pris en charge dans le service.

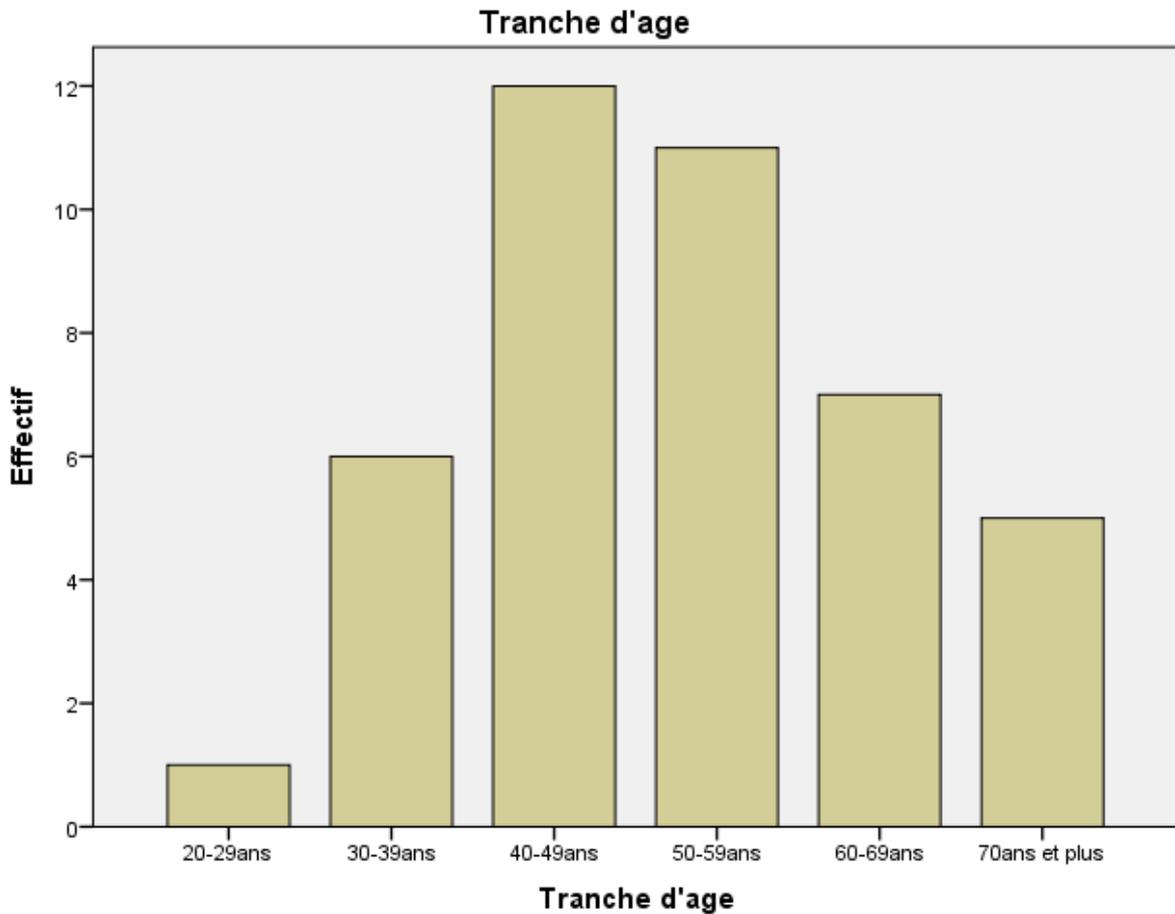


Figure 3: Répartition selon la tranche d'âge.

L'âge moyen de nos patients a été de 51 ans (extrêmes de 20 à 75 ans). Il a été de 48,66 ans pour les spondylolisthésis par lyse isthmique et 54,56 % pour les spondylolisthésis dégénératifs.

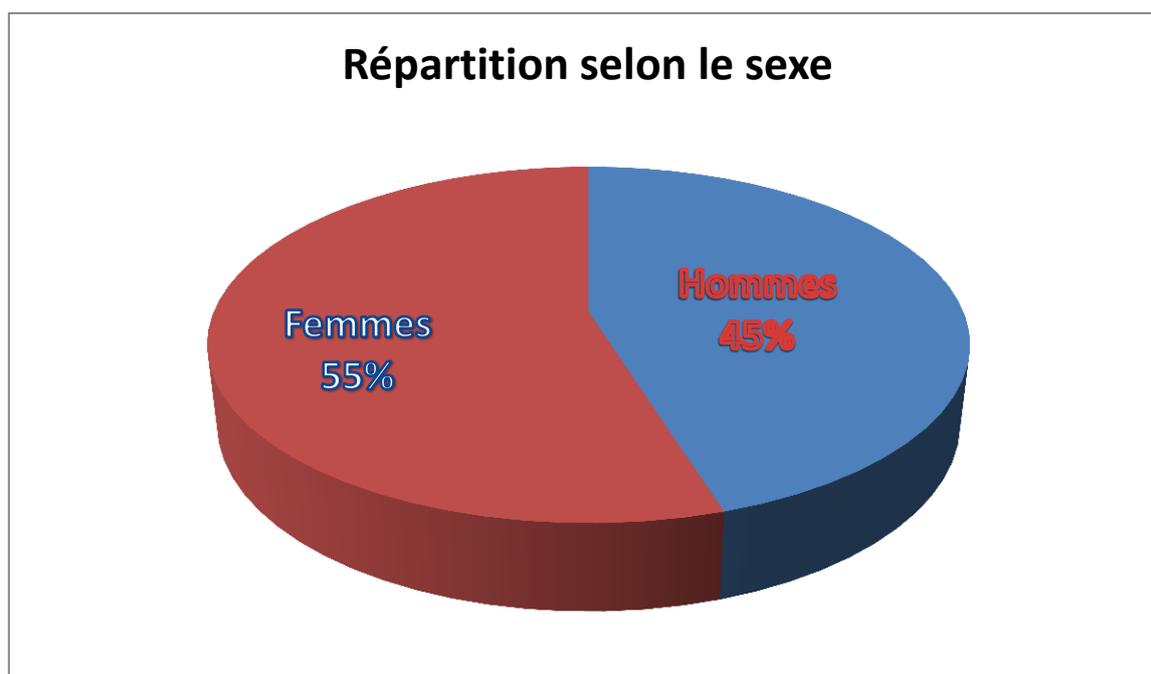


Figure 4: Répartition selon le sexe.

Le sexe féminin à été le plus fréquent (avec un sexe ratio de 0,81).

Tableau 3 : Répartition des patients selon la provenance.

<u>Lieu de résidence</u>	<u>Effectifs</u>	<u>Pourcentage</u>
Bamako	17	40,5
Koulikoro	18	42,9
Sikasso	5	11,9
Ségou	1	2,4
autres pays	1	2,4
Total	42	100,0

Tableau 4: Répartition des patients selon la profession.

<u>Profession</u>	<u>Effectifs</u>	<u>Pourcentage</u>
Retraite ou activité informelle	2	4,8
Métiers Manuels	6	14,3
Femme au foyer	17	40,5
Enseignants	2	4,8
Militaires	4	9,5
Commerçants	6	14,3
Agent de santé	1	2,4
Administrateurs	1	2,4
Entrepreneurs	1	2,4
Imam	1	2,4
Sante	1	2,4
Total	42	100,0

Tableau 5: Répartition des patients selon la charge de travail.

<u>Charge de travail</u>	<u>Effectifs</u>	<u>Pourcentage</u>
Groupe I: Les sédentaires ou activité informelle	4	9,5
Groupe II: Métier qui ne demande pas un effort physique important	12	28,6
Groupe III: Travail de force	26	61,9
Total	42	100,0

La charge de travail des patients a été classée en trois catégories d'intensité croissante et était en corrélation avec la fréquence des patients atteints.

Tableau 6: Répartition des patients selon les signes cliniques.

<u>Signes cliniques</u>	<u>Effectifs</u>	<u>Pourcentages</u>
Lombalgies	28	66,7
Radiculalgies	36	85,7
Claudication radiculaire	37	88,1
Troubles génito-sphinctériens	12	28,6
Paraparésie	10	23,8

Tableau 7: Répartition des patients selon l'évolution des signes cliniques.

<u>Durée d'évolution</u>	<u>Effectifs</u>	<u>Pourcentage</u>
moins d'1an	14	33,3
1-2ans	9	21,4
2-5ans	13	31,0
plus de 5ans	6	14,3
Total	42	100,0

Imagerie :

Tableau 8: Répartition des examens radiologiques effectués par chaque patient.

<u>Examens</u>	<u>Effectifs</u>	<u>Pourcentage</u>
IRM + TDM	1	2,4
MyéloTDM seule	15	35,7
MyéloTDM+RxDynamiq	3	7,2
MyéloTDM+TDM+RX	1	2,4
RX + TDM	3	7,2
TDM	18	42,9
TDM puis Myélo	1	2,4
Total	42	100,0

Tableau 9: Répartition des patients selon les examens radiologiques effectués.

<u>Examen</u>	<u>Effectifs</u>	<u>Pourcentages</u>
Radiographie	7	16,7
TDM	24	57,1
Myeloscan	20	47,6

Exemples illustratifs :



Figures 4: Radiographie lombosacrée de profil dynamique montrant l'importance du spondylolisthésis (Grade 3 de Meyerding).



Figures 5 : Myélographies complémentaires montrant l'importance de la sténose canalaire (flèches, cliché effectué non en charge, non dynamique).

Tableau 10 : Répartition des patients selon les lésions retrouvées à l'examen radiologique.

		<u>Lyse Isthmique</u>		<u>Total</u>
		Oui	Non	
<u>Hernie discale</u>	OUI	13	10	23
	NON	11	8	19
<u>Total</u>		24	18	42

Le spondylolisthésis était lié à une lyse isthmique dans 57,1 % des cas. Une hernie discale au moins était associée chez 54,8 % de nos patients.

Tableau 11 : Répartition des patients selon le nombre d'étages atteints.

<u>Étages lésionnels</u>	<u>Effectifs</u>	<u>Pourcentage</u>
un étage	13	31,0
deux étages	14	33,3
trois étages et plus	15	35,7
Total	42	100,0

Trois étages et plus étaient atteints par les lésions dégénératives dans un tiers des cas.

Tableau 12 : Répartition selon l'état de l'équilibre du rachis.

<u>Equilibre</u>	<u>Effectifs</u>	<u>Pourcentage</u>
bon équilibre	25	59,5
Rectitude	12	28,6
Hyperlordose	2	4,8
Gibbosité	2	4,8
Scoliose	1	2,4
Total	42	100,0

La statique rachidienne a montré un bon équilibre sagittal dans **59,5 % des cas**, avec des lyses isthmiques multiples dans 4 cas.

Tableau 13 : Répartition des patients selon le grade du spondylolisthésis.

<u>Grade</u>	<u>Effectifs</u>	<u>Pourcentage</u>
Grade 1	25	59,6 %
Grade 2	5	11,9
Spondylolisthésis mais de grade non spécifié	12	28,5
TOTAL	42	100 %

Tableau 14: Répartition des patients selon le type de sténose canalaire.

<u>Type de sténose</u>	<u>Effectifs</u>	<u>Pourcentage</u>
Sténose Centrale	11	26,2
Sténose mixte	31	73,8
Total	42	100,0

Une sténose du canal a été notée chez tous nos patients. Elle était à prédominance mixte, centrale et foraminale.

Type d'intervention : Tous nos patients ont bénéficié d'une laminectomie associée à une ostéosynthèse (81 % des cas), une foraminotomie et / ou une discectomie lorsque cela était nécessaire (tableau 16).

Tableau 15 : Répartition des patients selon la technique opératoire complémentaire.

<u>Ostéosynthèse</u>			<u>Foraminotomie</u>		<u>Total</u>
			OUI	NON	
OUI	<u>Discectomie</u>	OUI	8	5	13
		NON	15	6	21
	Total		23	11	34
NON	<u>Discectomie</u>	OUI	3	0	3
		NON	4	1	5
	Total		7	1	8
Total	<u>Discectomie</u>	OUI	11	5	16
		NON	19	7	26
	Total		30	12	42

Tableau 16: Répartition des patients selon les incidents **per-opératoires**.

<u>Complication per-opératoire</u>	<u>Effectifs</u>	<u>Pourcentage</u>
Non	28	66,7
hémorragie	9	21,4
brèche durale	2	4,8
hémorragie + brèche durale	1	2,4
Autres	2	4,8
Total	42	100,0

L'évolution post-opératoire a été simple pour 85,7 % des patients.

Evaluation clinique et suivi post opératoire :

Tous nos patients ont bénéficié d'une radiographie de face et de profil post opératoire systématique. Les TDM et IRM étaient effectuées en cas de nécessité au cours de l'évolution.

L'évolution clinique a été favorable dans 64,3 % des cas à 6 mois post opératoires.

La rééducation comprenant des exercices de renforcement des muscles abdominaux et lombaires a été effectuée et suivie par un tiers de nos patients (33,3 %).

IV. Discussion :

Le diagnostic radiologique du spondylolisthésis nécessite différents examens radiologiques qui visent à situer les niveaux de l'atteinte, sa gravité et les structures anatomiques concernées.

L'intérêt de l'étude radiologique de cette pathologie réside dans le fait qu'elle est mal connue et mal évaluée dans notre contexte.

Ces examens doivent établir un lien entre les lésions radiologiques et les signes cliniques rapportés à l'examen. Le geste chirurgical de décompression ou de correction aura donc vocation à traiter les lésions retrouvées.

1. Epidémiologie :

La prévalence du spondylolisthésis dans le monde varierait entre 4% et 9% selon Ganju A., Hu SS et Iguchi T [10, 11, 12]. Sa fréquence est mal évaluée dans notre pays en raison de la multiplicité du parcours et de prise en charge des patients.

On observerait 5 à 6 % de spondylolisthésis par lyse isthmique dans la population adulte de race blanche contre 1,95 % dans la population de race noire, elle serait cependant deux à trois fois supérieure dans la population noire [10], donc sous-évaluée. Dans l'étude d'Abdoulatif A. [16], sur 1943 radiographies du rachis lombaire réalisées à LOME au TOGO, 193 patients, soit 9,93% présentaient un spondylolisthésis. Cela pourrait s'expliquer par le fait que le spondylolisthésis serait sous-diagnostiqué en raison de symptomatologie commune ou de considérations culturelles (le fait de supporter les douleurs lors de travaux champêtres ou ménagers). Ainsi, la lyse isthmique a représenté 1,38 % des consultations et hospitalisations en Rhumatologie au Mali selon Koné P. [17]. Une majorité de ces patients bénéficiant d'un traitement conservateur. Il ressort donc qu'il s'agit d'une pathologie plus fréquente en Afrique que ne le laisseraient penser les statistiques européennes.

L'âge moyen de nos patients de 51 ans était comparable aux données de Koné P. [17], qui retrouve 48,53 ans et Iba Ba [13] (51,8 ans) au Gabon. Cet âge relativement précoce s'expliquerait par les dures conditions de vie et de travail (champêtre) en Afrique.

Le spondylolisthésis a été plus fréquent chez les femmes dans notre étude, tout comme dans l'étude de Sanoussi [18] (55%) en 2006, mais pas de manière flagrante.

Cette prédominance féminine est retrouvée dans d'autres études : (66,7%) pour Koné P [17], 87,6% pour Lamini [19], 90% pour Bounni A [20] au Maroc, 100% pour Shakeel A,

Moshiur R et Minamide A [21, 22, 23]. Ces résultats peuvent s'expliquer par la dureté des tâches ménagères impliquant les femmes d'une part, et aussi par les contraintes mécaniques d'un travail s'effectuant toujours en flexion dans nos pays (travaux champêtres, lessive, activités de cuisine, balayage, puisage d'eau, port de charges au dos), augmentant la pression sur les disques et sur les éléments postérieurs (isthmes, articulaires) [16].

Par ailleurs, en plus des femmes, notre échantillon comporte aussi d'autres populations à risque, notamment les militaires, les sportifs, les travailleurs de force. Ces patients étaient de sexe masculin, tout comme dans l'étude de [16] qui retrouve 55,84% de travailleurs de force, sportifs de haut niveau ou militaires en Occident [3], 63,3 % chez les plongeurs, 36,2 % chez les haltérophiles, 33,3 % chez les lutteurs, 32,8 % chez les gymnastes selon Vital J.-M. [1]. D'avantage d'études sur les facteurs constitutionnels, ostéodensitométriques et biomécaniques du rachis chez la femme en Afrique sont nécessaires pour comprendre d'avantage la genèse des lésions observées. Les conditions de travail restent cependant selon nous, le premier facteur favorisant.

Nos patients provenaient essentiellement de Bamako et de ses environs dans 83,4 % des cas, ceci pouvant s'expliquer par la proximité géographique et un accès plus facile aux structures de santé et aux examens radiologiques diagnostiques.

2. Clinique :

La durée d'évolution de la symptomatologie a été supérieure à 2 ans. Ces résultats sont compatibles avec ceux de Lamini [19] avec 2,3 ans. Ceci pourrait s'expliquer par des considérations culturelles (résister à la douleur, considérations mystiques), des réticences à l'intervention par peur de complications, des difficultés d'accès aux soins, ou alors d'une méconnaissance de la nature réelle de la pathologie. Cela a pour effet de rallonger le parcours thérapeutique.

Les radiculalgies et la claudication neurogène, qui traduisent un conflit neurologique, ont été au premier plan chez 88% de nos patients. Les études de Iba Ba J., Abdoulatif A., **Sanoussi S., Lamini N.** [13, 16, 18, 19] retrouvent respectivement 60 %, 89,63%,65% et 70,9%. La fréquence ces signes pourrait ainsi motiver la consultation et la réalisation d'examen radiologiques dans le but d'une prise en charge éventuellement chirurgicale, contrairement

aux données de Koné P. [17], qui trouve une fréquence de (48,8%) et chez qui le traitement est conservateur.

Ces aspects cliniques vont ainsi déterminer l'indication de l'examen radiologique complémentaire pour l'exploration des spondylolisthésis. Il consistera :

- à explorer le contenu médullo-radiculaire par rapport (IRM) au contenant ostéo-ligamentaire (TDM ou myélo TDM).
- Il devra aussi évaluer l'instabilité, par la réalisation d'examens en charge (RX, Myélo) par rapport aux examens non en charge (TDM, IRM).
- Il devra tenir compte de l'apport des examens non invasifs par rapport aux examens invasifs (Myéloscanner/ IRM, injection intra-thécale/ meilleure exploration du contenu, exploration de l'os en TDM supérieure à celle de l'IRM).

3. Etude radiologique (Imagerie) :

La TDM et le Myéloscanner ont été les examens les plus réalisés en première intention dans notre étude avec respectivement 57,1 et 47,6 %.

Ceci pourrait s'expliquer par la symptomatologie clinique déjà évoluée au moment de la consultation, car nécessitant au minimum une analyse du contenu et des structures osseuses. Le coût de la TDM est également abordable, avec la présence de deux scanners dans la structure. Par ailleurs, les patients ont parfois déjà effectué des radiographies conventionnelles, et l'étape suivante, au vu de la symptomatologie, est donc la TDM.



Figure 6 : Aspect TDM d'une lyse isthmique indiquée par des flèches.

Le Myéloscanner, examen invasif a également été effectué chez la moitié de nos patients. Ceci pourrait s'expliquer par :

- Le coût élevé de l'IRM, non-prise en charge par la caisse d'assurance.
- Les limites de la TDM qui permet une analyse moindre du contenu et du conflit en raison d'une insuffisance de contraste entre les voxels des différents tissus inclus dans un volume restreint.
- d'une meilleure étude de la compression éventuelle et du trajet radiculaire.

Ces examens ont été parfois associés chez certains patients à une myélographie, couplée à des clichés dynamiques dans 3 cas, permettant une très bonne analyse dynamique du contenu. Nos résultats sont compatibles avec ceux retrouvés par Abdelli [20] avec 42.1% de TDM, 53,33% chez Ranib [24]. La TDM reste donc le meilleur compromis entre le coût, l'accessibilité, l'exploration du contenant et du contenu pour le planning opératoire, mais reste une source d'irradiation.

Ces résultats sont différents de celui de Koné P. [17] où la RX conventionnelle a représenté 91,1% des examens radiologiques effectués en Rhumatologie. Il s'agissait de patients traités en rhumatologie de manière conservatrice ne nécessitant pas forcément une exploration du contenu. La radiographie conventionnelle ne permet pas une analyse satisfaisante des articulaires postérieures, ni le retentissement sur les structures nerveuses intra-canalaires, d'où l'intérêt de l'imagerie en coupe (TDM et IRM) [25, 26] pour le planning opératoire.

Dans certains cas cependant, la radiographie conventionnelle a permis de mettre en évidence une instabilité non diagnostiquée sur la TDM et l'IRM déjà effectuées. Cette instabilité était encore plus visible sur les clichés dynamiques (Figure 7c).

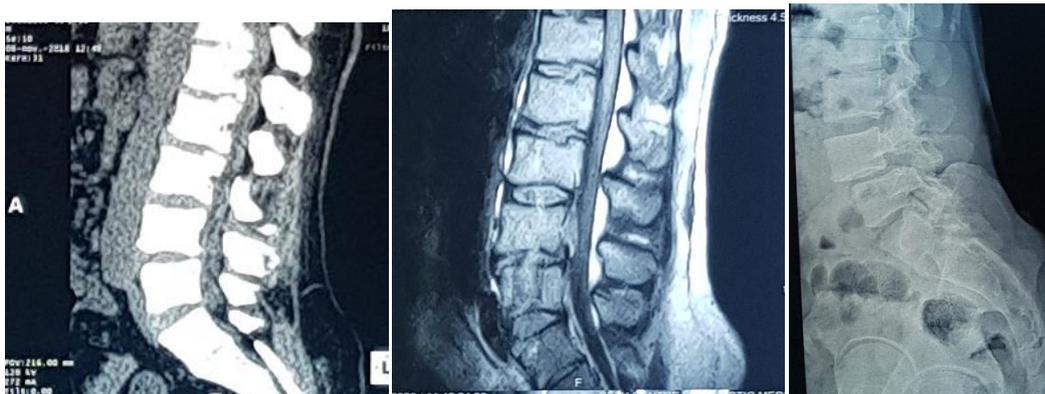


Figure 7 (a, b et c) : Chez le même patient TDM (fig. 6a) et IRM (fig. 6b) montrant la lyse isthmique, le pincement discal, l'anomalie de signal en hypo-T2, mais pas l'instabilité. Celle-ci est retrouvée par contre sur la RX standard (fig. 6c).

Cela nous amène à devoir reconsidérer les lyses isthmiques jugées « stables » ou « sans déplacement » sur les examens en coupe : ces lésions seraient donc potentiellement instables,

la position allongée impliquant certainement une réduction non négligeable du listhésis. Cela souligne le rôle très important de la radiographie conventionnelle dans le dépistage de ces lésions.

Le myéloscanner, considéré comme un examen invasif, est donc délaissé au profit de la TDM simple et de l'IRM. Cependant il garde ses indications en cas d'insuffisance d'informations lors de la TDM. Il a été parfois réalisé en première intention dans notre étude, couplé à des clichés radiographiques et même dynamiques, afin d'évaluer le degré de sténose et d'instabilité avec plus de précision.

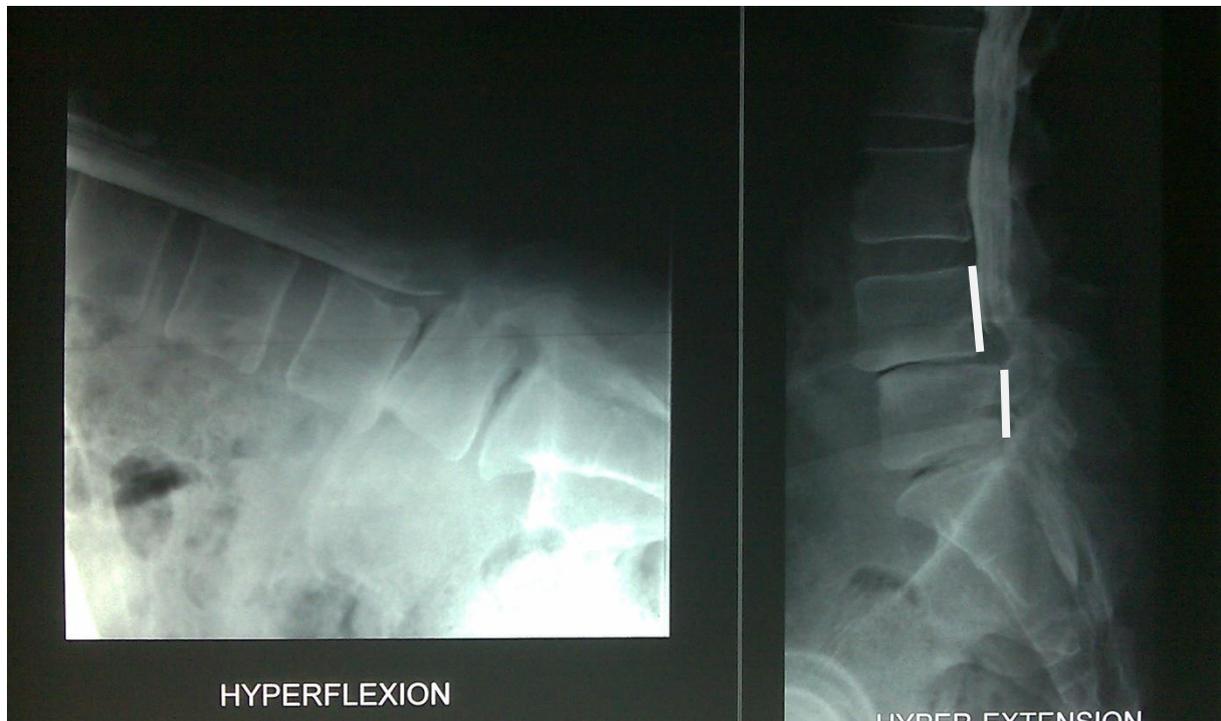


Figure 8 : Examen sacro radiculographique et dynamique de profil en flexion et extension, montrant l'effet du spondylolisthésis sur le sac dural.

L'IRM effectuée une fois dans notre série, est difficile d'accès en raison de son coût et du manque d'appareils disponibles. Elle présente des avantages indéniables dans l'exploration du contenu rachidien, de la qualité du disque, des parties molles et de la sténose.

Selon Lamini [19], l'imagerie en coupe reste peu prescrite dans les séries africaines (21,0% dans sa série), la TDM étant plus souvent indiquée que l'IRM. En Afrique Subsaharienne, le coût élevé et l'insuffisance du plateau technique limitent fortement leur prescription.

Rappelons cependant que sa série concerne au même titre que celle de Koné [17], des patients traités médicalement en rhumatologie, d'où des indications différentes et moindres pour l'imagerie en coupe.

Il peut par ailleurs y avoir des douleurs radiculaires de type sciatiques ou cruralgies avec claudication ou déficit neurologique dans les spondylolisthésis de grades plus élevés, instables [27] ou d'évolution prolongée. Il existe alors des remaniements de la pseudarthrose (nodules de Gill) qui créent un véritable rétrécissement foraminaux et canalaire. Ces lésions sont objectivables au scanner ou à l'IRM qui seront alors réalisés, guidant le geste chirurgical.

Le bilan doit aussi comporter une imagerie standard localisée sur la charnière lombo-sacrée, mais permettant également de visualiser les têtes fémorales de profil de façon nette. En effet, le pronostic de ces formes est corrélé avec de nombreux paramètres pelviens, notamment l'incidence pelvienne (angle entre la perpendiculaire au plateau sacré et la droite joignant le centre du plateau sacré au centre des têtes fémorales) d'après J.L.Jouve[27].

L'un des écueils de notre étude a été l'absence de téléradiographie du rachis de profil. Il s'agit d'un examen qui visualise l'intégralité du rachis depuis le crâne jusqu'à la partie proximale des fémurs. Elle permet d'évaluer l'ensemble de l'équilibre sagittal du rachis depuis C7, qui est généralement perturbé. Elle permet aussi de rechercher une scoliose associée [27].

Néanmoins, les radiographies standard sont une aide précieuse, afin d'évaluer le degré de correction chirurgicale, sans perturber le néo-équilibre sagittal et la lordose recréé par le listhésis.

D'autre part, le spondylolisthésis par lyse isthmique était plus fréquent dans notre étude avec 57,1 % des cas dont 66,6 % de femmes. Ces données sont comparables aux résultats de Abdoulatif, avec 53,89% de spondylolisthésis par lyse isthmique, 60% dans l'étude de Ranib M. [24],68.4% dans l'étude de Bounnit A.[20] au Maroc, 51% pour Newman et al [28].

La différence d'âge moyen entre spondylolisthésis par lyse isthmique (48,66 ans) et spondylolisthésis dégénératif (54,56 %) dans notre étude est également retrouvée par d'autres auteurs Abdoulatif A, Ganju A, Camille Roy Carl L [16,10, 29, 30], mais avec un âge d'avantage inférieur pour les spondylolisthésis par lyse isthmique (31 ans pour Abdoulatif A. [16]) et des âges comparables pour le spondylolisthésis dégénératif. Le spondylolisthésis par lyse isthmique reste cependant l'apanage du sujet jeune avec une moyenne d'âge variant entre 25ans et 30ans [10, 29, 31].

Différents facteurs entrent en jeu: facteurs mécaniques, constitutionnels, mouvements de flexion-extension cycliques, axial et de rotation chargement, activité sportive intense, facteurs génétiques, favorisant des fractures de fatigue osseuse, [10, 29, 30,31].

Selon certains auteurs, le spondylolisthésis par lyse isthmique touche le plus souvent les étages L5-S1 [10, 23]. Ceci pourrait s'expliquer par des facteurs biomécaniques, la pente sacrée et la lordose étant des facteurs favorisant de la lyse isthmique.

Cependant, ces résultats diffèrent de ceux de Abdoulatif A. [16] qui retrouve une prédominance de spondylolisthésis dégénératif. Celui-ci est plutôt retrouvé chez des sujets au-delà de 50 ans et implique une dégénérescence arthrosique discale et des articulaires qui deviennent sagittalisées, avec instabilité progressive et compression du contenu rachidien lors des mouvements Iguchi T, Grobler LJ [12, 32]. Une forte incidence pelvienne, avec hyperlordose et une augmentation de la version pelvienne qui en résulte sont aussi impliqués [33].

Le niveau lésionnel le plus atteint a été L4-L5 avec 75% pour le spondylolisthésis par lyse isthmique et le spondylolisthésis dégénératif, ce qui est également retrouvé par Koné P. [17] avec 66,6% des cas. Nous avons retrouvé 37,1 % de lyses de L4 et 34,5 % de lyses de L5, ce qui est également retrouvé par Koné P. [17] avec respectivement 48,9% et 37,8% des cas. D'autres auteurs comme Abdoulatif [16], et SANOUSI [18] , retrouvent plutôt des lyses de L5 avec 60 % et 85 % des cas .Ces résultats sont différents de ceux retrouvés dans notre étude, car leur échantillon est plus réduit et l'étude est prospective. L'étage lysé ici, est très fortement sollicité lors des mouvements de flexion pour les tâches ménagères et les travaux champêtres dans nos pays.

Les lyses isthmiques multiples retrouvées chez 4 patients de notre étude, pourraient être liées à des facteurs d'ordre familial, dysplasiques ou constitutionnels comme rapportés par Wiltse [6].



Figure 9 : Reconstruction sagittale en TDM montrant deux lyses isthmiques L4 et L5.

Le grade de listhésis le plus fréquent a été le grade 1 de Meyerding avec 83 % des cas. Cette fréquence pourrait s'expliquer par une sous-évaluation du grade car les examens réalisés (TDM) ne sont pas pris en charge. La présence d'une sténose foraminale en rapport avec les nodules de Gill va entraîner une symptomatologie criarde, malgré le faible grade relatif. En comparaison, Newman [28] en a retrouvé 51%. A noter que notre étude a concerné les spondylolisthésis symptomatiques ou déficitaires avec déjà une indication chirurgicale d'ordre clinique, retrouvée aussi par IbaBa, et Ranib B. [13,24]. Néanmoins, tous les malades ont suivi un traitement conservateur en première intention, (antalgiques, AINS, lombostat, rééducation). Ceci est également retrouvé dans l'étude de Iba Ba [13]

4. Lésions associées :

Une hernie discale était associée chez 54,8 % de nos patients. Cela a été expliqué par Butler, selon lequel la dégénérescence du disque serait un des facteurs primaires du spondylolisthésis [34].

Plus de deux étages étaient concernés par des lésions dégénératives, ce qui pourrait témoigner de la durée d'évolution de la pathologie avant sa prise en charge.

A l'analyse du type de sténose, la plus fréquente a été une sténose mixte centrale et foraminale dans 73,8 %, ceci s'expliquant bien par la réduction antéro postérieure du canal et des foramen lors du spondylolisthésis.

5. Traitement :

Le traitement a nécessité un geste chirurgical de stabilisation sagittale par une arthrodèse rigide (81%), mais aussi un recalibrage du canal et des foramen (71 %). Cela est également décrit dans d'autres études [13, 18, 19, 20, 24].

L'indication chirurgicale ne repose donc pas sur le seul grade du spondylolisthésis basé sur l'appréciation de l'os, mais aussi sur l'exploration du canal mou, dont l'hypertrophie des éléments va entraîner une compression surtout dans les foramens [13, 35]. Les manifestations cliniques qui en découlent sont à la base de l'indication chirurgicale. Cela explique que de faibles grades de spondylolisthésis puissent être symptomatiques et nécessiter une arthrodèse avec amélioration significative de la symptomatologie clinique [35]. Des procédures mini invasives sont également pratiquées avec de bons résultats [36]. Leur indication semble limitée dans notre contexte au vu des lésions importantes dégénératives répertoriées.

6. Type d'intervention :

L'intervention de Gill [37] a été effectuée dans 12 % des cas, car la fixation n'est pas systématique si l'on considère le fait que le listhésis permet au rachis, de retrouver un néo-équilibre sagittal [38]. Cette intervention, bien qu'ayant de bons résultats a tendance à être moins utilisée [39] depuis plusieurs décennies.

Il est donc à noter qu'une réduction, même partielle, permet ainsi de corriger l'hyperlordose lombaire, la rétroversion pelvienne et certaines scolioses olisthésique. Une réduction systématique n'est pas nécessaire car un nouvel équilibre s'est instauré comme décrit par Lapras [38]. Une réduction trop importante peut alors entraîner des lésions d'étirement et des troubles neurologiques qui n'existaient pas en préopératoire.

La laminectomie effectuée dans 100 % des cas était associée à des gestes de discectomie (38 %) et de foraminotomie (71,4 %). Un geste de stabilisation par ostéosynthèse a été effectué dans 81 % des cas et reste actuellement le standard. Il doit absolument tenir compte des paramètres pelviens et de l'équilibre sagittal du rachis. Il a été associé à une pose de cage intersomatique lordosante lorsque cela était nécessaire.



Figure 10 : Aspect per-opératoire sous amplificateur de brillance d'une ostéosynthèse lombaire L4-L5 sur spondylolisthésis dégénératif.



Figure 11 : Aspect per-opératoire sous amplificateur de brillance d'une ostéosynthèse lombaire L3-L4 par voie postérieure sur spondylolisthésis par lyse isthmique avec une cage intersomatique (PLIF) en place (flèche).

En per-opératoire 23,5 % des patients ont nécessité une transfusion en raison du saignement épidural et 7,2 % ont eu des brèches dures. Cela pourrait s'expliquer par la sténose du canal

qui expose aux adhérences entre le sac et le ligament jaune, mais aussi par la présence de nombreuses varices épidurales en raison de la compression.

7. Evolution :

Les suites opératoires ont été satisfaisantes dans 85,7 % des cas, à l'inverse de Kone P. [17] qui ne retrouve que 38,5% de bonnes évolutions chez des patients non opérés. Ceci indique un bénéfice de la chirurgie de décompression nerveuse et de stabilisation du rachis par rapport à un traitement conservateur, lorsqu'il existe une résistance au traitement médical, si l'indication est bien posée et que le geste est bien effectué [38, 39].

8. L'évaluation et suivi radiologique post opératoire :

Tous nos patients ont bénéficié d'une radiographie post opératoire systématique, ainsi que de scanners ou d'IRM en cas de suspicion de récurrence, d'infection ou de compression résiduelle, cette dernière étant plus indiquée en raison d'artéfacts métalliques sur la TDM, en rapport avec le matériel en place. Il faut cependant que les implants soient IRM compatibles (titane).

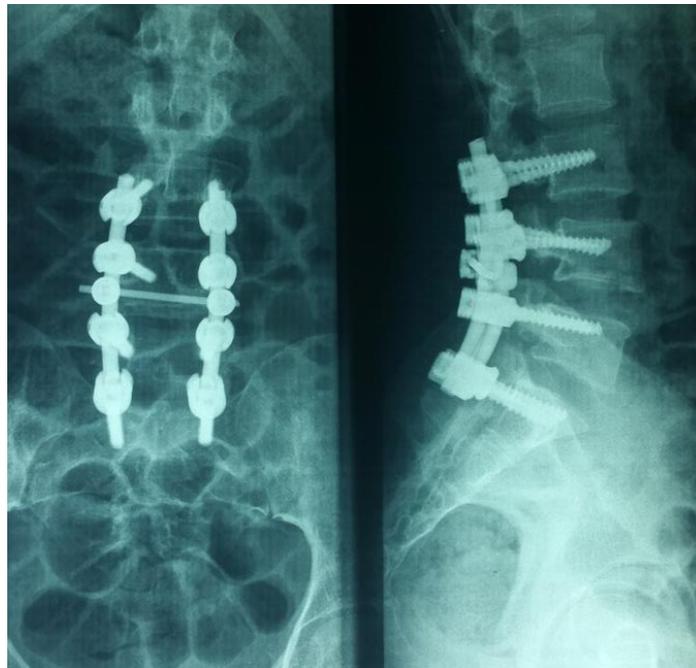


Figure 12 : Radiographie de contrôle post opératoire d'un spondylolisthésis par lyse isthmique multi-étagé. A noter la restauration de la lordose lombaire.



Figure 13: Radiographie standard montrant une rupture d'implant en titane (flèche) suite à un traumatisme (passagère d'un véhicule « SOTRAMA » ayant eu un choc) en rapport avec une réduction de la hauteur discale qui a augmenté les contraintes.

Un tiers de nos patients (33,3 %) a bénéficié d'une rééducation. Les travaux de GRAMSE [40] prolongés par SINAKI soulignent l'intérêt du travail de rééducation basés sur des exercices musculaires réalisés en flexion. Il y a une nette amélioration de la douleur dans le groupe de patients rééduqués en cyphose comparés au groupe rééduqué en extension à 3 mois comme à 3 ans.

Conclusion :

Le diagnostic du spondylolisthésis est radiologique et permet de définir le type de lésion suivant son étiologie et sa gravité, mais aussi de mettre en évidence les conflits avec le système nerveux qui devront faire l'objet d'une cure.

Dans notre contexte, le spondylolisthésis est fréquent chez les femmes et les travailleurs de force. Les travaux champêtres et ménagers, les grossesses, le port de charges ou des enfants au dos pourraient être incriminés. Des facteurs biomécaniques (lordose) doivent être explorés. Le spondylolisthésis est souvent en rapport avec une lyse isthmique chez les sujets plus jeunes ou dégénératif chez ceux en âge plus avancé.

La radiographie standard est le premier examen recommandé de par sa simplicité, son coût et le fait qu'il soit réalisé en charge. Elle a l'avantage d'être un examen en charge ce qui augmente sa sensibilité et sa spécificité dans le diagnostic du spondylolisthésis avec ou sans lyse isthmique. C'est un examen très utile. La myélographie est un examen sensible, décrivant bien la sténose et spécifique, mais reste invasif.

La TDM est l'examen en coupes de choix du fait de son analyse contenu-contenant satisfaisante. Le myéloscanner donne encore plus de précisions, mais il s'agit d'un examen invasif, pouvant cependant être nécessaire.

L'IRM donne une analyse du contenu, des disques, des corps et des coupes sagittales très performantes. Cette imagerie en coupe est d'un très grand apport avec des images dans les trois plans permettant une exploration fine du canal, des foramen, des disques. Une standardisation de l'exploration est donc nécessaire avec des coupes ou reconstructions parasagittales, frontales et axiales bien orientées.

L'écueil de notre étude a été l'absence de téléradiographie qui permet d'évaluer l'ensemble de l'équilibre sagittal du rachis, ainsi que les paramètres pelviens.

Recommandations :

- Aux pouvoirs publics nous recommandons l'amélioration de l'accès aux soins et aux appareils d'IRM, afin d'améliorer le diagnostic et le suivi, car le coût de cet examen reste encore très élevé pour la moyenne des maliens.
- Aux agents sanitaires médicaux et paramédicaux, nous recommandons d'améliorer la qualité et les indications des demandes d'examens, afin d'avoir le maximum d'informations pouvant guider le travail du radiologue.
- Aux patients, nous recommandons de consulter précocement afin d'éviter des lésions dégénératives pouvant grever leur pronostic fonctionnel. Par ailleurs nous insistons sur la pénibilité des travaux qu'effectuent les femmes et qui, associées aux grossesses et aux facteurs constitutionnels, entraînent une usure prématurée de la colonne vertébrale et expose à des pathologies comme le spondylolisthésis. L'hygiène du dos, l'allègement de la charge ménagère, l'amélioration des conditions et le changement des techniques de travail des femmes sont essentiels pour la prévention du spondylolisthésis et des autres pathologies rachidiennes.

Références :

1. **J.-M. Vital, M. Pedram** ,Spondylolisthésis par lyse isthmique (Spondylolyticspondylolisthesis), EMC-Rhumatologie Orthopédie 2 (2005) 125–150.
2. **Kilian HF**: De Spondylolisthes igravissimae pelvangustiae causa nuperdetecta, commentatio anatomico-obstetrica. Lit c Georgii, Bonnae, 1854.
3. **M. Garetier, S. Chinellato, C. Barberot, Y. Feuvrier, T. Le Bivic, J. Rousset**. Spondylolisthésis par lyse isthmique : revue de la littérature, évaluation radiologique et aptitude médecine et armées, 2011, 40, 2, 135-142.
- 4-**S . DE seze et A. Ryckewaert**. Rhumatologie - pathologie osseuse et articulaire : Paris, Edition medecine science flammariion ; Septembre 1989 : 413-4 p.
- 5-**A .Guermazi**. L'essentiel en imagerie osseuse et articulaire : Paris, Edition sauramps médical :1997; 177-8 p.
6. **Wiltse LL, Newman PH, Macnab I**. Classification of spondylolysis and spondylolisthesis. Clin Orthop. 976;117:23-9.
7. **HerbiniauxG**. *Traité sur divers accouchements laborieux et sur les polypes de la matrice*. Bruxelles: De Boubers; Brussels1782.
8. **Junghanns H**. Spondylolisthesis, pseudo-spondylolisthesis und Wirbelscheibungnach Hinten. Bruns BeitrKlinChir 151: 376–382, 1931.
9. **Taillard W**. Les spondylolisthésis. Paris: Masson;1957
10. **Ganju A**. Isthmic spondylolisthesis .Neurosurg Focus. 2002; 13:1-6.
- 11- **Hu SS, Tribus CB, Diab M, GhanayemAj**. Spondylolisthesis and spondylolysis. J Bone Joint Surg Am 2008; 90: 656-671.
- 12-**Iguchi T, Wakami T, Kurihara A, Kasahara K, Yoshiya Si, Nishida K**: Lumbar multilevel degenerative spondylolisthesis: Radiological evaluation and factors related to anterolisthesis and retrolisthesis. J. spinal disord 2002, 2: 93 – 99.
- 13- **Iba Ba J, Mwanyombet L, Nkoghe D, AssengoneZeh Y, Chouteau Py, Loembe Pm**. Traitement chirurgical du spondylolisthésis au Gabon. Neurochirurgie 2006, 52 : 339-346
- 14- **Morel E.**,Saggital balance of the spine and degenerative spondylolisthésis. Revue de chirurgie orthopedique, 2006, 91, 615 – 626.

15. **Meyerding HW.** Spondylolisthesis. SurgGynecolObstet. 1932; 54: 371-7.
16. **Abdoulatif A.,** Profil radiologique des spondylolisthésis lombaires de l'adulte à Lomé : à propos de 193 cas, **RAMReS Sciences de la Santé, Vol. 5, No 1 (2017).**
17. **Koné P.** Lyse isthmique: aspects clinique, radiologique et thérapeutique dans le service de rhumatologie au CHU du point G, Thèse, 21/05 /2011 devant la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de l'Université de Bamako
18. **S. Sanoussi, M. Bawa, Ms. Rabiou, M. Boureïma.** Prise en charge des spondylolisthésis par lyse isthmique dans le service de Neurochirurgie de Niamey de janvier 1999 à janvier 2006 ; à propos de 20 cas. **AJNS 2008 Vol. 27, No 2 , pp.**
19. **Lamini N'soundhat N. E.,** Profil Clinique et Radiologique des Spondylolisthésis Lombaires Vus au Centre Hospitalier Universitaire de Brazzaville, European Scientific Journal October 2019 edition Vol.15, No.30 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431.
20. **Bounnit A,** La prise en charge du spondylolisthésis Lombaire : Expérience de service de Neurochirurgie CHU Med VI, Hôpital ERRAZI , THÈSE Année 2018 Thèse N° 114
21. **Shakeel A, Syed HD, Farah A, Sahira N, Ayesha T, Syed M S A.** Frequency of Spondylolisthesis among Patients of Chronic Low Back Pain in Karachi. Journal of the Dow University of Health Sciences Karachi 2013, Vol. 7 (3): 101-106.
22. **Moshiur R.** Prevalence of lumbar spondylolisthesis among the low back pain patients. Bachelor of Science in Physiotherapy B.Sc. PT Session: 2005-2006 BHPI, CRP, Savar, Dhaka- 1343.
23. **Minamide A, Akamaru T, Yoon ST, Tamaki T, Rhee JM, Hutton WC.** Transdiscal L5-S1 screws for the fixation of isthmic spondylolisthesis: a biomechanical evaluation. J Spinal Disord Tech 2003;16:144-9.
24. **Ranib M.,** Les aspects chirurgicaux des spondylolisthésis lombaires à propos de 15 cas, THÈSE Année 2017 Thèse N°053
25. **Vialle R, Benoist M.** High-grade lumbosacral spondylolisthesis in children and adolescents: Pathogenesis, morphological analysis and therapeutic strategy. Joint Bone Spine; 2007; 74(5): 414-7.
26. **Haun D W, Kettner N.** Spondylolysis and spondylolisthesis : a narrative review of etiology, diagnosis and conservative management. Journal of Chiropractic Medicine; (2005). 4: 206-1.

- 27 .J.L.Jouve, **Spondylolyses et spondylolisthesis** : Quelle imagerie pour quelles formes cliniques, *Journal de Radiologie*, Volume 86, Issue 10, October 2005, Page 1243.
[https://doi.org/10.1016/S0221-0363\(05\)75154-4](https://doi.org/10.1016/S0221-0363(05)75154-4)
- 28-**Newman PH, Stone KH.** Etiology of spondylolisthesis. *J Bone Joint Surg* 1963; 45: 39-59.
- 29- **Camille Roy, Saillant G, Boucher Th, Salgado V, Suarez H.** Spondylolisthésis. *Cahiers d'enseignement de la Sofcot.* 1986; 26: 89-101.
- 30- **Carl L, Stanitski MD.** Spondylolysis and Spondylolisthesis in Athletes. 2006, *Oper Tech Sports Med* 14:141-146.
- 31-**Steib JP, Ohlman AM.** Biomécanique du spondylolithésis L5-S1. *Ann. Kinésithér.* 1989; 16: 21-31
- 32- **Grobler LJ, Robertson PA, Novotny JE, Ahern JW:** Decompression for degenerative spondylolisthesis and spinal stenosis at L4-5. The effects on facet joint morphology. *Spine*, 1993, 18, 1475-1482.
- 33- **Morel E. Ilharreborde B, Lenoir T, Hoffmann E, VialleR, Rillardon L, Guigui P.** Analyse de l'équilibre sagittal du rachis dans les spondylolisthésis dégénératifs. *Rev chirorthop* 2005, 91 : 615-626.
34. **Butler D, Trafimow JH, Andersson GB, McNeill TW, Huckman MS.,** Discs degenerate before facets. *Spine* 1990; 15:111-113.
- 35 – **Ghogawala et Al.,** Laminectomy plus Fusion versus Laminectomy Alone for Lumbar Spondylolisthesis. *N Engl J Med* 2016; 374:1424-1434.
DOI: 10.1056/NEJMoa1508788
- 36- **Montano N., Stifano V., Papacci F, Mazzucchi E., Eduardo Fernandez E.** Minimally invasive decompression in patients with degenerative spondylolisthesis associated with lumbar spinal stenosis. Report of a surgical series and review of the literature. *Neurol Neurochir Pol* 2018;52(4):448-458.DOI: 10.1016/j.pjnns.2018.06.004
- 37- **Gill GC, Manning JG, White HL.** Surgical treatment of spondylolisthésis without spine fusion: excision of the loose lamina with decompression of the nerve roots. *J Bone Joint Surg Am* 1955; 37: 393-420.

- 38 .**Lapras C, Pierluca P, Pernot P, Mottolèse C.** Treatment of spondylolisthesis (stage I-II) by neurosurgical decompression without either osteosynthesis or reduction. Neurochirurgie. 1984;30(3):147-52.
- 39 .**Vigouroux JP,** Opération des spondylolisthésis par voie postérieure, Neurochirurgie 1978 ; 24 :63-66.
40. **Gramse RR, Sinaki M, IlstrupDM.** Lumbar spondylolisthesis: a rational approach to conservative treatment. Mayo Clin Proc.1980 Nov;55(11):681-6.

Résumé

Etude descriptive prospective et rétrospective réalisée dans le service de neurochirurgie du CHU Mère- Enfant le Luxembourg de Bamako de 2010 à 2018.

Nous avons colligé 42 patients opérés pour spondylolisthésis sur 145 soit 29% .

L âge moyen de nos patients était de 51 ans avec des extrêmes de 20 et 75 ans le sex-ratio était de 0.81 en faveur des femmes.

61.9% de nos patients exerçaient un travail nécessitant de la force physique. La claudication neurogène était le signe clinique prédominant avec 88.1% .

La radiographie standard a été le moyen d'exploration réalisé chez 16.7% de nos patients la TDM chez 57.1% des cas et le myélo TDM chez 47.6% des cas.

La hernie discale était associée Au spondylolisthésis dans 23% des cas.

Le spondylolisthésis était de grade 1 chez 59.6% des cas et elle était responsable d'une sténose mixte dans 73.82%

Tous nos patients ont bénéficié d'une laminectomie.

L'évolution a été favorable dans 64.3% des cas a 6 mois post opératoire.

Mots clés : spondylolisthésis , radiologie ,opérés.