



## Article Original

## Prévalence de l'Hypertrophie des Ligaments Jaunes dans le Canal Lombaire Rétréci à l'Hôpital Central de Yaoundé

### *Prevalence of the thickening of the ligamentum flavum in degenerative lumbar spinal stenosis in Yaounde central hospital*

Mbede M<sup>1,2</sup>, Seme Engoumou AM<sup>3</sup>, Awana AP<sup>4</sup>, Ndongo E<sup>2</sup>, Bello F<sup>1,2</sup>, Mballa Amougou JC<sup>5</sup>, Magny Tiam E<sup>5</sup>, Ongolo Zogo P<sup>1,2</sup>

#### RÉSUMÉ

**Introduction.** Problème de santé publique dans le monde, l'étranglement canalaire acquis est généralement d'origine multifactorielle. Le traitement chirurgical, lorsqu'il est indiqué, dépend de la nature anatomique des éléments compressifs. La prise en charge de cette affection est en cours d'évaluation au Cameroun. **Objectif.** Notre objectif était de déterminer la prévalence de l'épaississement des ligaments jaunes dans l'étranglement canalaire acquis dégénératif au scanner. **Méthodologie.** Notre étude était transversale descriptive, rétrospective et prospective et s'est déroulée dans le service de radiologie et imagerie médicale de l'Hôpital Central de Yaoundé, de mars à Septembre 2017. Nous avons recruté les dossiers médicaux de patients porteurs d'étranglement canalaire acquis absolue (Surface du sac dural < 80 mm<sup>2</sup> et/ou Diamètre canalaire < 13mm) décompensée par des facteurs de rétrécissement. Parmi eux, nous avons dénombré ceux porteurs d'un épaississement des ligaments jaunes ( $e > 2,7$  mm). **Résultats.** Sur 635 dossiers, 44 TDM du rachis lombaire ont été inclus. L'âge moyen de notre population était de  $45 \pm 16$  ans pour un sex ratio de 1,26 en faveur des hommes. La prévalence de l'épaississement des ligaments jaunes était de 95%. Cet épaississement était plus présent à l'étage L4 et L5. Les lomboradiculalgies étaient les symptômes les plus fréquents. Le pincement discal était le facteur de rétrécissement le plus souvent associé mais l'épaississement laminaire était le plus corrélé à l'hypertrophie des ligaments jaunes. **Conclusion.** Notre étude a retrouvé une prévalence élevée de l'hypertrophie des ligaments jaunes. Elle doit être évaluée avec soin en cas de sténose canalaire acquise.

#### ABSTRACT

**Introduction.** Acquired lumbar spinal stenosis is a public health problem worldwide. It is generally of multifactorial origin. Surgical treatment, when indicated, depends on the anatomical nature of the compressive nerve elements. **Objective.** In a context where the management of lumbar spinal stenosis is in full evaluation, we wanted to know the prevalence of the thickening of the Ligamentum Flavum in the degenerative lumbar canal stenosis in lumbar CT scan. **Methodology.** We conducted a retrospective-prospective cross-sectional study. The study was conducted in the Department of Radiology and Medical Imaging of the Central Hospital of Yaounde, from March to September 2017. Were included in our study, files of patients with acquired lumbar stenosis (dural sac surface < 80 mm<sup>2</sup> and / or DAP < 13 mm) aggravated by narrowing factors and patients with Ligamentum Flavum thickening ( $e > 2.7$  mm). **Results.** Among the 635 files, 44 lumbar spine CT scans met the inclusion criteria. The average age of our population was  $45 \pm 16$  years with a sex ratio of 1.26 in favor of men. The prevalence of ligamentum flavum thickening was 95%. This was more common in the L4 and L5 level. Low radicular pain was the frequent symptom. Disc pinching was the most common narrowing factor and the thickening of lamina was the most correlated with thickening of the ligamentum flavum. **Conclusion.** Our study found a high prevalence of thickening of ligamentum flavum which must be carefully evaluated in lumbar spinal stenosis.

<sup>1</sup> Service de Radiologie et d'imagerie médicale, Hôpital central de Yaoundé, Cameroun

<sup>2</sup> Faculté de médecine et des sciences biomédicales de Yaoundé I, Cameroun

<sup>3</sup> Centre hospitalier de recherche et d'application en chirurgie endoscopique et reproduction humaine, Yaoundé Cameroun

<sup>4</sup> Hôpital Jamot de Yaoundé, Cameroun

<sup>5</sup> Centre hospitalier et universitaire de Yaoundé

**Auteur correspondant :**

**Dr Mbede Maggy,**

Faculté de médecine et des sciences biomédicales de Yaoundé I, Cameroun

BP 12066 Yaoundé-Cameroun

Tel : (+ 237) 699 56 34 34

Adresse e-mail :

[maggymbede@yahoo.fr](mailto:maggymbede@yahoo.fr)

**Mots clés :** Canal lombaire rétréci, Sténose canalaire, Ligaments jaunes, hypertrophie, Cameroun.

**Key words:** Degenerative lumbar spinal stenosis, Ligamentum flavum, thickening, Cameroon.

#### INTRODUCTION

L'étranglement canalaire rachidien est définie comme un rétrécissement du canal rachidien, susceptible d'entraîner une compression des éléments nerveux y transitant. On les classe en deux groupes :

- étroitesse canalaire primaire ou constitutionnelle (canal lombaire étroit) et

- étroitesse canalaire secondaire ou acquise (canal lombaire rétréci).

L'étranglement canalaire rachidien lombaire acquis est un problème de santé publique dans le monde avec une prévalence dans la population générale de 7% dans sa forme absolue (1).

Le canal lombaire rétréci dégénératif est plus souvent d'origine multifactorielle. Parmi les étiologies dégénératives, on retrouve : la dégénérescence discale, le complexe disco-ostéophytique, le listhésis, l'épaississement des lames, l'hypertrophie des apophyses zygapophysaires et l'hypertrophie des ligaments jaunes.

Le traitement de l'étranglement canalaire acquis peut être chirurgical ou non. L'abord chirurgical dépend de la nature anatomique des éléments compressifs responsables de la sténose. Cette prise en charge chirurgicale a connu des avancées dans le monde, faisant de plus en plus appel à des techniques moins invasives, ayant l'avantage de préserver les éléments de stabilité et de diminuer les complications post opératoires (2) (3) (4). Au Cameroun, ce traitement chirurgical est en cours d'évaluation. La chirurgie de l'étranglement canalaire à l'Hôpital Central de Yaoundé (HCY) représente 40 % des activités de neurochirurgie. Aucune étude n'ayant été faite dans ce sens au Cameroun, nous avons voulu évaluer la part de l'hypertrophie des ligaments jaunes dans le canal lombaire rétréci mesurée par tomодensitométrie.

## MATERIEL ET MÉTHODE

### *Cadre, type, période et population d'étude*

Nous avons mené une étude observationnelle, descriptive, transversale, rétrospective et prospective, dans le service de radiologie et imagerie médicale de l'Hôpital Central de Yaoundé, sur une durée de 06 mois, allant de Avril à Septembre 2017. La population d'étude était constituée de patients d'au moins 15 ans, venus pour la réalisation d'un scanner du rachis durant la période d'étude allant de Janvier à Août 2017.

### *Critères d'inclusion*

Étaient inclus dans notre étude :

- 1- Patients porteurs d'étranglement canalaire acquis absolue dont la surface du sac dural dans le plan axial du disque était  $< 80 \text{ mm}^2$  et qui présentaient l'un des facteurs de rétrécissement du canal rachidien central (pincement discal, complexe disco-ostéophytique, listhésis, épaulement des lames, hypertrophie des articulations inter-apophysaires postérieures, kyste ou calcification des ligaments jaunes).
- 2- Patients porteurs d'épaississement des ligaments jaunes :  $e > 2,7\text{mm}$  en référence à l'étude de PARK et al (5), épaisseur maximale mesurée dans le plan axial pédiculo-articulaire.

### *Critères d'exclusion*

Étaient exclus :

- 1- Tous les cas d'étranglement canalaire constitutionnelle pure (ne présentant pas de facteur de décompensation).
- 2- Tous les cas d'étranglement canalaire acquis d'origine non dégénérative : spondylodiscite, maladie de Paget, acromégalie, maladie de Forestier ...
- 3- Tous les cas d'étranglement canalaire acquis opérée.
- 4- Tous les cas de tumeurs du rachis.

### *Paramètres techniques*

Les paramètres techniques utilisés étaient :

Topogramme de profil et acquisition cranio-caudale,

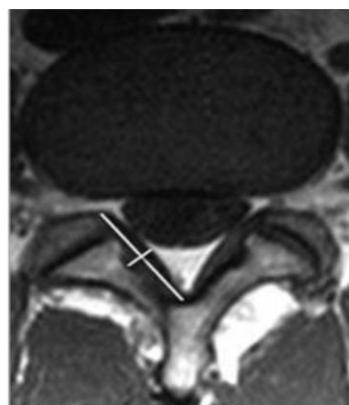
épaisseur de coupe = 2,5 mm, coupes jointives, pitch = 1, tension = 120 KV, FOV = 256, volume d'acquisition de T12 à S2 ; filtre de reconstructions : spatial et de densité, fenêtres de visualisation : parties molles (258/50) et osseuse (1500/500), reconstructions axiales et multiplanaires

- Reconstructions axiales dans le plan du disque, avec Mesure de la surface du sac dural pour les patients porteurs de canal lombaire rétréci.

- Reconstructions dans le plan axial parallèle au disque, passant par le niveau pédiculo-lamaire, avec la mesure des

diamètres antéro-postérieurs.

- Reconstructions dans le plan axial parallèle au disque, passant par les articulaires postérieures (coupe axiale pédiculo-articulaire), avec la mesure de l'épaisseur des ligaments jaunes comme effectuée dans l'étude de Mattar et al (6), mais appliquée à la TDM (Voir figure 1).



**Figure 1** : Technique de mesure de l'épaisseur des ligaments jaunes en coupe axiale pédiculo-articulaire

### *Collecte des données*

La mesure était répétée trois fois avec une moyenne des trois mesures effectuées à chaque étage, reportée sur une fiche de collecte de données afin de limiter les erreurs. Les mesures étaient réalisées par le même investigateur, ayant bénéficié d'un entraînement de deux semaines.

### *Analyse statistique*

Toutes les données étaient traitées sous Microsoft Excel 2010. Les variables qualitatives étaient exprimées sous forme d'effectifs et de pourcentage, les variables quantitatives exprimées en moyenne  $\pm$  écart-type si la distribution était considérée comme normale.

La recherche d'une association entre l'épaississement des ligaments jaunes et l'âge s'est faite par le calcul du coefficient de corrélation. Le test de Student, lorsqu'il était utilisé, était calculé avec un intervalle de confiance de 95% ( $p < 0,05$ ). La recherche d'une association entre l'épaississement des ligaments jaunes et le sexe, et l'un des symptômes cliniques, ou un facteur d'étranglement canalaire acquis s'est faite avec un test de  $\text{Khi}^2$ .

### *Considérations éthiques*

L'autorisation institutionnelle de l'hôpital central de Yaoundé (HCY) a été obtenue par une demande préalable. L'anonymat était préservé dans la collecte des données et la confidentialité des résultats de l'étude était

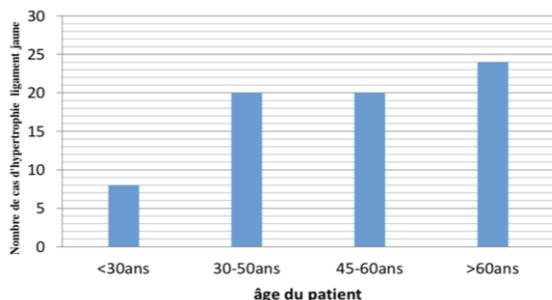
respectée. Toutes les informations obtenues étaient utilisées uniquement à des fins scientifiques.

**RÉSULTATS**

Durant la période d'étude, sur un total 635 dossiers, dont 335 dossiers en recrutement rétrospectif et 300 patients en recrutement prospectif, 44 scanners du rachis ont rempli les critères d'inclusion.

**Age et sexe**

L'âge moyen de notre population était de 45 ± 16 ans avec un sex ratio de 1,26 en faveur des hommes (Voir figure 2).



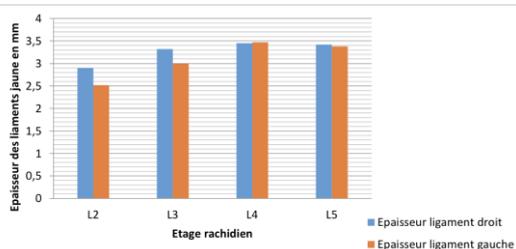
**Figure 2 :** Répartition du nombre des patients porteurs de l'hypertrophie des ligaments jaunes en fonction de

**Prévalence de l'hypertrophie des ligaments jaunes**

La proportion de patients porteur d'un épaissement des ligaments jaunes à au moins un étage rachidien était de 95%.

**Distribution de l'épaississement des ligaments jaunes en fonction de l'étage atteint**

On a remarqué que l'épaississement des ligaments jaunes était plus présent à l'étage L4 et L5 et qu'il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les épaisseurs à droite et à gauche aux différents étages (p>0,05). (Voir figure 3).



**Figure 3:** Moyenne des épaisseurs des ligaments jaunes en fonction de l'étage rachidien et du coté

L'épaississement des ligaments jaunes prédominait au niveau des étages L4 et L5 dans notre étude comme observée dans l'étude d'Abbas et al (7) (Voir tableau 1).

**Tableau 1 : Distribution de l'épaisseur moyenne des ligaments jaunes dans notre étude et dans celle d'Abbas et al.**

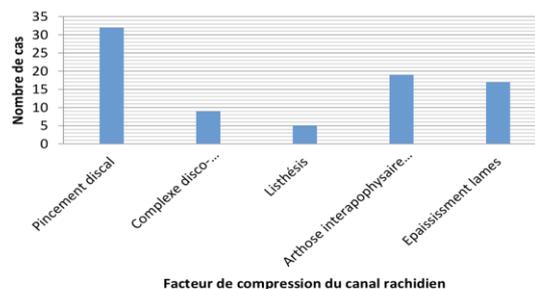
Épaisseur ligaments jaunes (mm)	L2	L3	L4	L5
<b>Auteurs</b>				
<b>Mbede et al</b>	2,7	3,1	3,6	3,7
<b>Abbas et al</b>	2,78	2,92	3,6	3,6

**Distribution de la symptomatologie clinique**

Les lomboradiculalgies (40,9%) étaient les symptômes les plus fréquemment retrouvés, suivis des lombalgies (18%) et des claudications neurogènes (13,6%). L'hypertrophie des ligaments jaunes n'était pas liée à la symptomatologie (p>0,05).

**Distribution des facteurs de compression associés à l'épaississement des ligaments jaunes**

Le facteur de compression le plus fréquent dans notre étude était le pincement discal (Voir figure 4).



**Figure 4 :** Facteurs de compression du canal rachidien lombaire

**DISCUSSION**

**Limite de l'étude**

La principale limite de notre étude reposait sur le design : transversal rétrospectif, qui constitue un biais de sélection en ce qui concerne la description de la symptomatologie clinique au moment de l'examen. Il est nécessaire que l'on en tienne compte dans les résultats.

**Justification de la technique de mesure du critère de jugement**

Nous avons choisi d'étudier les ligaments jaunes en tomodensitométrie au lieu d'utiliser l'imagerie par résonance magnétique, qui théoriquement est plus précise, car nous ne disposons pas de cette modalité d'imagerie dans notre service. De plus, le scanner du rachis lombaire est facile à réaliser.

Les résultats obtenus pourraient être considérés comme légèrement minimisés par rapport aux valeurs réelles attendues. Toutefois, dans leur étude en 2015, Kolte et al (8) n'ont pas retrouvé de différence statistiquement significative entre les mesures faites en TDM et celles effectuées en IRM.

**Paramètres sociodémographiques**

Notre étude a porté sur une population de 44 dossiers recrutés parmi 635.

L'âge variait entre 18 et 79 ans pour une moyenne de 45±16 ans, avec un sex ratio de 1,26 à la faveur des hommes. Notre population d'étude se rapprochait de celle de Djientcheu et al (9), qui, en 2010 au Cameroun, sur un échantillon de 102 patients, avaient retrouvé un âge moyen de 57,3 ans. Il en est de même de celui de Mvogo et al (10) qui, sur une population de 150 patients au Cameroun en 2007, retrouvaient un âge moyen de 60 ans.

**Prévalence de l'épaississement des ligaments jaunes**

La prévalence de l'hypertrophie du ligament jaune que nous avons retrouvé était de 95%. Ceci illustre

l'importance du phénomène, devant être confirmée par une étude à plus grande échelle.

#### **Corrélations de l'hypertrophie des ligaments jaunes avec l'âge**

Dans notre étude, l'hypertrophie des ligaments jaunes n'était pas corrélée à l'âge. On peut considérer ce résultat comme paradoxal, étant donné que cette hypertrophie ligamentaire survient, dans la majorité des cas, comme facteur de rétrécissement du canal rachidien d'origine dégénérative et que l'arthrose augmente avec l'âge.

Cela nous emmène à nous poser la question de savoir si ce mécanisme dégénératif est la seule cause d'hypertrophie de ces ligaments. En effet, une origine inflammatoire a été décrite par Altinkaya et al en 2011 (11). Un résultat similaire a été retrouvé par Safak et al en 2010 (12). Sur un échantillon de 320 patients, ils n'ont pas retrouvé d'association entre l'âge et l'épaississement des ligaments jaunes.

#### **Corrélations de l'hypertrophie des ligaments jaunes avec la symptomatologie et les facteurs de rétrécissement canalaire**

Concernant la clinique, mis à part le fait que le symptôme prédominant était la lomboradiculalgie, nous n'avons pas retrouvé d'association statistiquement significative entre l'épaississement des ligaments jaunes et la clinique ( $p > 0,05$ ). Parmi les autres facteurs de rétrécissement canalaire, seul l'hypertrophie laminaire était le facteur lié statistiquement à l'hypertrophie des ligaments jaunes avec un  $\text{Khi}^2$  (2,05) inférieur au  $\text{Khi}^2$  critique. Nous ne savons pas l'expliquer. Cela pourrait être dû à leur proximité anatomique mais devrait être vérifié par une étude.

#### **Corrélations de l'hypertrophie des ligaments jaunes avec les résultats de Abbas et al**

Les épaisseurs ligamentaires que nous avons obtenues au cours de notre étude n'étaient pas significativement différentes ( $p = 0,19$ ) de celles obtenues par Abbas et al (7). Ces derniers ont démontré qu'il y avait une différence statistiquement significative entre leur groupe « cas », porteur d'épaississement des ligaments jaunes et leur groupe « témoin », avec épaisseur normale des ligaments jaunes. Les résultats du tableau 1 nous permettent de penser que les mesures de référence de l'épaississement des ligaments jaunes dans notre étude sont exactes. Toutefois, il est nécessaire de le confirmer par des études avec un niveau de preuve élevé.

#### **CONCLUSION**

Notre étude s'est fixé pour objectif de déterminer la prévalence de l'hypertrophie des ligaments jaunes. Elle a retrouvé une prévalence de 95%, faisant de cette entité, un phénomène fréquent dans l'étroitesse canalaire acquise. L'étude de l'hypertrophie du ligament jaune permettra de fournir au neurochirurgien des arguments clés factuels pour orienter la stratégie chirurgicale. Celle-ci doit ainsi être évaluée avec soin dans les comptes rendus de scanners indiqués pour sténose canalaire acquise dégénérative.

#### **CONFLITS D'INTERETS**

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

#### **CONTRIBUTION DES AUTEURS**

Mbede M et Ndongo E ont initié l'étude, participé à l'élaboration du design et à la collecte des données.

Mbede M a rédigé le document.

Ongolo Zogo P a participé à l'élaboration du design de l'étude et a supervisé la rédaction du document.

Tous les auteurs ont participé à la relecture du document.

#### **RÉFÉRENCES**

1. Kalichman L, Cole R, Kim DH, Li L, Suri P, Guermazi A, et al. Spinal stenosis prevalence and association with symptoms: the Framingham Study. *Spine J*. 2009;9(7):545-50.
2. Foley KT, Holly LT, Schwender JD. Minimally invasive lumbar fusion. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003;28(15 Suppl):S26-35.
3. Guiot BH, Khoo LT, Fessler RG. A minimally invasive technique for decompression of the lumbar spine. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002;27(4):432-8.
4. Fukuyama S, Nakamura T, Ikeda T, Takagi K. The effect of mechanical stress on hypertrophy of the lumbar ligamentum flavum. *J Spinal Disord*. 1995;8(2):126-30.
5. Park Y, Ha JW. Comparison of one-level posterior lumbar interbody fusion performed with a minimally invasive approach or a traditional open approach. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;32(5):537-43.
6. Mattar T, Costa AB, Appolonio PR, Cesar AEM, RODrigues LMR. Thickness of the ligamentum flavum of the spine and its relationship with disc degeneration. *Coluna / Columna*. 2014;13:112-15.
7. Abbas J, Hamoud K, Masharawi YM, May H, Hay O, Medlej B, et al. Ligamentum flavum thickness in normal and stenotic lumbar spines. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010;35(12):1225-30.
8. Kolte VS, Khambatta S, Ambiyev MV. Thickness of the ligamentum flavum: correlation with age and its asymmetry-an magnetic resonance imaging study. *Asian Spine J*. 2015;9(2):245-53.
9. Djientcheu VDP, K NA, Singwe MN, Bello F, Yamgoue YT, Eloundou NJ, et al. Canal lombaire étroit : à propos de 102 cas à l'Hôpital Central de Yaoundé. *Rev Afr Chir Spec*. 2010;4.
10. Mvogo Minkala LT, Ongolo Zogo P, Kamga JP, Hell Medjo E. Aspects radiologiques du canal lombaire étroit à Yaoundé. *J Radiol*. 2009;90(10):1466.
11. Altinkaya N, Yildirim T, Demir S, Alkan O, Sarica FB. Factors associated with the thickness of the ligamentum flavum: is ligamentum flavum thickening due to hypertrophy or buckling? *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011;36(16):E1093-7.
12. Safak AA, Is M, Sevinc O, Barut C, Eryoruk N, Erdogmus B, et al. The thickness of the ligamentum flavum in relation to age and gender. *Clin Anat*. 2010;23(1):79-83.