



ARTICLE ORIGINAL / RESEARCH ARTICLE

Profil des anomalies significatives du rachis lombaire à la tomodynamométrie pour lombalgies chez 403 patients à Saint-Louis au Sénégal

Profile of significant lumbar Spine abnormalities in computed tomography for Low back pain in 403 Patients in Saint Louis, Senegal

Ibrahima FAYE¹, Fallou Galass NIANG^{1,3*}, Abdoulaye Dione DIOP², Aicha NDICHOUTT¹,
Abdoulaye Ndoye DIOP³

¹: Service d'Imagerie Médicale du CHRSL (Saint-Louis - SENEGAL)

²: Service d'Imagerie Médicale du CHU FANN (Dakar - SENEGAL)

³: UFR 2S, Université Gaston Berger (Saint-Louis – SENEGAL)

Mots-clés :

Douleurs lombaires
Tomodynamométrie
Saint-Louis/Sénégal

Keywords:

Low back pain
computed tomography
Saint-Louis/Senegal

*Auteur

correspondant

Dr Fallou Galass Niang
Service d'imagerie
médicale du CHR de
Saint-Louis, Sénégal
BP : 234 Saint-Louis
Email : faganing@gmail.com
Tel : +221776656590

RÉSUMÉ

Objectifs: dresser le profil étiologique à la tomodynamométrie des douleurs lombaires chez 403 patients.

Matériels et méthodes: il s'agissait d'une étude transversale à propos de 403 dossiers colligés sur une période de 15 mois au service d'Imagerie du Centre Hospitalier Régional de Saint-Louis du Sénégal. Tout patient adressé pour scanner lombaire a été inclus quel que soit son âge, son sexe ou son indication. Les patients dont le scanner était normal ont été exclus. Les examens étaient réalisés avec un scanner 16 coupes de type Siemens. Les paramètres étudiés étaient l'âge, le sexe, l'indication et les résultats de l'examen tomodynamométrique. Le recueil et l'analyse des données ont été effectuées à l'aide du tableau Excel 2010 et du logiciel SPSS 22. Le test exact de Fisher a été effectué et un seuil de signification $\alpha=5\%$ a été fixé.

Résultats: La moyenne d'âge de la population d'étude était de 45 ans avec des extrêmes de 16 ans et 89 ans et un genre ratio de 1,3. La tranche d'âge de 31 ans – 40 ans était prédominante. Sur le plan clinique, 213 patients soit 52,9% étaient adressés au scanner pour douleurs lombaires non spécifiques contre 47,1% de cas pour sciatgie. Parmi ces derniers les 21,3% présentaient une sciatgie bilatérale, 14,4% avaient une sciatgie droite tandis que 12,7% présentaient une symptomatologie à gauche. Une discopathie dégénérative était notée dans 92,3% des cas avec un conflit disco-radulaire retrouvé chez 41,2% de ces patients. Une hernie discale était présente chez 93 patients (23%). Elle était latérale dans 46% des cas, médiane dans 45% et foraminale dans 9% des cas. Les atteintes arthrosiques étaient représentées par les spondylophytes (47,9%), l'érosion des plateaux vertébraux (9,2%) et le phénomène de vide discal (18,4%)

La lyse isthmique était observée dans 9,4% des cas. Les troubles de la statique rachidienne étaient retrouvés chez 17% des patients et les anomalies transitionnelles chez 11,4% des patients avec sacralisation de L5 dans 7,2% et lombalisation de S1 dans 4,5%. Le canal lombaire étroit représentait 7%, les lésions traumatiques 5%, les lésions infectieuses 1,5% des cas, les lésions inflammatoires 2,7% et lésions d'allure tumorale 2,5%. Nous avons noté une dégénérescence graisseuse des muscles rachidiens chez 2,2% des patients.

Conclusion: La majorité des patients adressés pour TDM lombaire est relativement jeune avec des étiologies dominées par les discopathies dégénératives. La TDM nous a permis de faire une

analyse morphologique exhaustive et d'avoir une orientation étiologique de ces douleurs lombaires même si l'IRM reste l'examen de référence.

ABSTRACT

Objective: to establish the etiologic profile at computed tomography of low back pain in 403 patients.

Materials and Methods: it was a retrospective, descriptive study of 403 files collected over a period of 15 months at the Imaging Department of the Saint-Louis Regional Hospital Center in Senegal. Any patient referred for lumbar CT scan was included regardless of age, sex or indication. Patients with normal CT were excluded.

Examinations were performed with a CT scan Siemens of 16-slice. The parameters studied were age, sex, indication and CT scan results. Data collection and analysis were performed using the Excel 2010 table and SPSS 22 software. Fisher's exact test was performed and a significance level of $\alpha = 5\%$ was set.

Résultats: The mean age of the study population was 45 years with extremes of 16 years and 89 years and a gender ratio of 1/3. The age group 31- 40 was predominant. Clinically, 213 patients (52.9%) were referred to the scan for non-specific lumbar pain versus 47.1% of cases for sciatica. Of these, 21.3% had bilateral sciatica, 14.4% had right sciatica, and 12.7% had left-sided symptomatology. A degenerative discopathy was noted in 92.3% of cases with a disco-radicular conflict found in 41.2% of these patients. Herniated disc was present in 93 patients (23%). It was lateral in 46% of cases, median in 45% and foraminal in 9% of cases. Osteoarthritis was represented by bone spurs (47.9%), erosion of vertebral trays (9.2%) and disc voiding (18.4%). Isthmic lysis was observed in 9.4% of cases. Spinal static disorders were found in 17% of patients and sacral transitional anomalies in 11.4% of patients with sacralization of L5 in 7.2% and lumbarization of S1 in 4.5%. The narrow lumbar canal accounted for 7%, traumatic lesions 5%, infectious lesions 1.5% of cases, inflammatory lesions 2.7% and tumor-like lesions 2.5%.

We had noted fatty degeneration of the spinal muscles in 2.2% of patients.

Conclusion: The majority of patients referred for lumbar CT are relatively young with etiologies dominated by degenerative disc disease. CT scan has allowed us to make an exhaustive morphological analysis and to have an etiological orientation of these lumbar pains even if the MRI remains the reference examination.

1. Introduction

Le signe le plus constant de la pathologie lombosacrée demeure la douleur [1]. Elle est située entre la douzième côte et le pli fessier avec ou sans irradiation, avec ou sans limitation de la mobilité par raideur du rachis lombaire. La lombalgie, aiguë ou chronique est une pathologie fréquente [2] et constitue la deuxième cause de consultation chez le médecin et la troisième cause de demande d'invalidité [3]. La prise en charge de la lombalgie représente un enjeu majeur de santé publique. En présence d'une lombalgie, la démarche diagnostique consiste à chercher une lombalgie symptomatique et de préciser, s'il y a ou non une atteinte radiculaire [4]. L'exploration du rachis lombosacrée a bénéficié des dernières avancées technologiques en particulier depuis l'apparition des scanners multi coupes. En effet, les principales pathologies affectant le rachis lombosacrée pourvoyeuses de lombalgies peuvent être mises en évidence par la TDM qui offre une étude multi-planaire avec une bonne résolution spatiale. Cependant, à l'heure actuelle l'imagerie par résonance magnétique (IRM) demeure le gold standard pour l'exploration du rachis mais son indisponibilité et son inaccessibilité dans certaines zones en Afrique justifie le recours au scanner.

L'objectif de ce travail était de dresser le profil étiologique à la TDM des douleurs lombaires chez 403 patients au niveau du CHR de Saint Louis.

2. Matériels et Méthodes

Il s'agissait d'une étude transversale, portant sur 403 dossiers colligés sur une période de 15 mois au Service d'Imagerie du Centre Hospitalier Régional de Saint-Louis du Sénégal. Nous avons inclus tout patient adressé pour scanner lombo-sacrée quel que soit son âge, son sexe et présentant des douleurs lombaires. Les patients avec scanner normal n'ont pas été inclus. Sur le plan clinique, 213 patients soit 52,9% présentaient des douleurs lombaires non spécifiques et 190 soit (47,1%) une sciatalgie. Parmi ces derniers les 21,3% souffraient d'une sciatalgie bilatérale, les 14,4% avaient une sciatalgie droite et les 12,7% présentaient une symptomatologie latéralisée à gauche.

Un scanner de 16 barrettes de marque SIEMENS a été utilisé. Les acquisitions étaient d'abord réalisées sans injection de produit de contraste avec un volume d'images prenant l'ensemble du rachis lombaire et permettant une étude dans les trois plans de l'espace. Une injection de produit de contraste iodé n'était faite qu'en cas de suspicion de pathologie infectieuse, inflammatoire

ou tumorale.

Les anomalies recherchées au scanner étaient :

- Les atteintes dégénératives regroupant plusieurs entités (bombement discal pouvant être conflictuel ou non, hernie discale, spondylophytes, arthrose articulations zygapophysaires)
- la lyse isthmique avec ou sans listhésis,
- Les troubles de la statique rachidienne et les anomalies transitionnelles avec sacralisation de L5 ou lombalisation de S1.
- L'étranglement canalaire.
- Les lésions traumatiques, infectieuses, inflammatoires et les lésions d'allure tumorale.
- La dégénérescence graisseuse des muscles du dos

Le recueil des données a été effectué à l'aide d'un tableur Excel et nous avons effectué un redressement des données pour corriger les valeurs aberrantes et manquantes. Un seuil de signification $\alpha = 5\%$ a été fixé. Nous avons également effectué le test de Fisher.

Les analyses des données ont été effectuées à l'aide du logiciel SPSS 22 et le tableau Excel 2010 nous a permis de faire les figures.

3. Résultats

La moyenne d'âge de notre population d'étude était de 45 ans avec des extrêmes de 16 ans et 89 ans. La tranche d'âge 31 ans – 40 ans était prédominante. Le sexe ratio était de 1,3 avec 226 hommes pour 177 femmes. Sur le plan clinique, 213 patients soit 52,9% étaient adressés au scanner pour douleurs lombaires non spécifiques contre 47,1% de cas pour sciatalgie. Parmi ces derniers les 21,3% présentaient une sciatalgie bilatérale, 14,4% avaient une sciatalgie droite tandis que 12,7% présentaient une symptomatologie à gauche. Une discopathie dégénérative était retrouvée chez 92,3% des patients. Plusieurs disques pouvaient être atteints en même temps. Le disque L4-L5 était touché dans 85,6%, le disque le L5-S1 dans 75,7%, le disque L3-L4 dans 64,8%, le disque L2-L3 dans 3,5% et le disque L1-L2 dans 1,5% (tableau I).

Tableau I: Répartition des atteintes discales selon les étages

Étages lombaires	Fréquence (n=372)	Pourcentage (%)
L5-S1	305	75,7
L4-L5	345	85,6
L3-L4	261	64,8
L2-L3	14	3,5
L1-L2	6	1,5

Un conflit disco-radiculaire était noté chez 41,2% des patients présentant une discopathie dégénérative. La hernie discale a été observée chez 23,1% des patients. Elle était latérale dans 46% des cas, médiane dans 45% et foraminale 9% des cas (figure 1).

Les atteintes arthrosiques étaient représentées par les spondylophytes présents dans 47,9% des cas, l'érosion des plateaux vertébraux était notée chez 9,2% des patients et un phénomène de vide discal rencontré chez 18,4% des cas. L'arthrose zygapophysaire était présente chez 46,7% des patients.

La lyse isthmique était présente chez 9,4% des cas; 10% présentaient un listhésis et 1% de patients présentant un listhésis sans lyse isthmique.

Les anomalies transitionnelles représentaient 11,4% avec une sacralisation de L5 (7,2%) et une lombalisation de S1(4,5%).

Le canal lombaire étroit représentait 7%, les lésions traumatiques 5%, les lésions infectieuses 1,5% des cas, les lésions inflammatoires 2,7% et lésions d'allure tumorale 2,5%.

Nous avons noté une dégénérescence graisseuse des muscles rachidiens chez 2,2% des patients

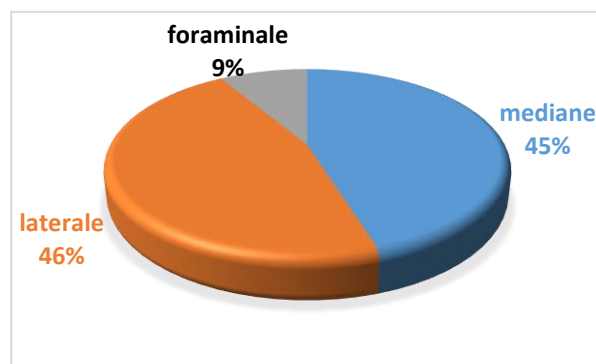


Figure 1: Répartition des différentes hernies discales

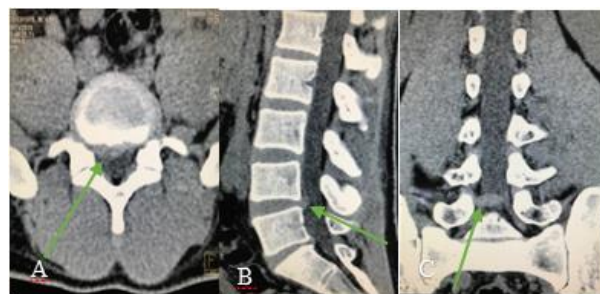


Figure 2: scanner du rachis lombaire en coupe axiale (A) et en reconstruction sagittale (B) et coronale (C) montrant une protrusion discale L4-L5 paramédiane droite compressive sur le fourreau dural et l'émergence radiculaire L5 homolatérale; chez un patient de 43 ans présentant une lombosciatalgie hyperalgique

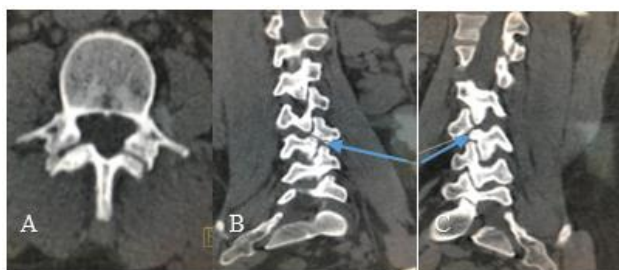


Figure 3: scanner du rachis lombaire en fenêtre osseuse chez une patiente de 38 ans reçu pour lombalgies avec antécédent de traumatisme lombaire. Mise en évidence une lyse isthmique bilatérale de L3 (flèches A) avec une nette rupture du « collier du petit chien de Madame Lachapelle » (flèches) sur les reconstructions ¾ droit (B) et ¾ gauche (C)

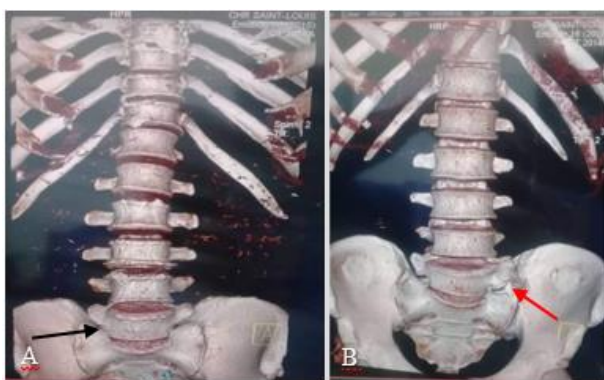


Figure 4: scanner du rachis lombaire en reconstruction VRT montrant une anomalie transitionnelle chez 2 patients différents: A: lombalisation de S1 (flèche). B: hémisacralisation gauche de L5 (flèche)

4. Discussion

La discopathie dégénérative était retrouvée chez 92,3% des patients. Parmi les facteurs favorisant, hormis l'âge, on peut citer les contraintes mécaniques en rapport avec certains exercices physiques, les microtraumatismes du rachis mais également les travaux de force chez une population jeune (45 ans de moyenne d'âge dans notre série).

Les disques intervertébraux les plus atteints étaient le L4-L5 et le disque L5-S1. Ces résultats sont similaires à ceux de Maiga et al [5] et de Mvogo et al [6]. Cette prédominance topographique serait liée au fait que l'essentiel des contraintes mécaniques est subi par les derniers étages lombaires.

Une hernie discale était retrouvée chez 23,1% des patients. Ce chiffre semble être considérable par rapport à la série de Diomande et al [7] dans un service de rhumatologie au CHU de Cocody où ils trouvaient 4,1% de hernie discale lombaire.

Elle est cependant moins importante que dans la série de Sonhaye et al [8] où l'effectif était constitué de 166 cas. Les hernies latérales et médianes étaient plus souvent observées (46% et 45% respectivement) alors que la hernie foraminale n'a été retrouvée que chez 9% des patients. Ces chiffres sont conformes avec ceux de Ouédraogo et al. [9] et de Revel et al [10] qui avaient retrouvé une prédominance latérale et médiane (48%). Les spondylophytes étaient notées dans 47,9% des cas ; ce qui avoisine les résultats de Valat et al [4] qui avaient noté 44% de cas chez les hommes et 36% chez les femmes âgées de 50 à 54 ans sur un échantillon de 4253 patients.

Plusieurs études ont confirmé, en particulier chez les hommes, une association significative entre l'arthrose vertébrale et une lourde activité physique, en particulier professionnelle comme le relate O'Neill et al [11].

Notre étude a montré que tous les listhésis ne sont pas toujours liés à une lyse isthmique. En effet, 9,4% des patients avaient une lyse isthmique, 10% avaient un listhésis et aussi 1% avait un listhésis sans lyse isthmique associée. Tiemtoré et al [12] dans leur étude avaient trouvé sur 412 patients, 6% de listhésis. Parmi les autres causes de listhésis on note l'arthrose zygapophysaire, les traumatismes mais également les causes congénitales comme le montre l'étude de Tower et al [13] qui avaient trouvé que 5 à 6% des adultes de race blanche avaient une lyse isthmique congénitale contre 1,56% chez les sujets de race noire. Nos résultats se rapprochent de ceux de Guigui et al [14] qui avaient trouvé 5 à 7% de lyse isthmique dans une population nord-américaine. Ce résultat diffère de celui trouvé par Koné et al [15] au Mali qui rapporte un pourcentage de 1,38% de lyse isthmique sur 3150 patients.

Sept pour cent (7%) de notre échantillon présentaient un canal lombaire étroit. Le diamètre antéro-postérieur du canal lombaire fait l'objet de plusieurs discussions. D'après certaines recommandations le canal lombaire est considéré comme étroit si son diamètre antéro-postérieur est inférieur à 15mm et le sac dural inférieur à 100mm² [16]. Dans notre étude nous avons pris comme référence un canal lombaire inférieur à 14 mm. Notre analyse aussi n'avait pas pris en compte le caractère acquis ou constitutionnel et le caractère latéral de l'étroitesse canalaire. Seul le caractère central a été étudié. C'est ce qui expliquerait la différence de nos résultats comparés à ceux de Mvogo [6] et Wade [17] qui avaient trouvé respectivement 20% et 23% de canal lombaire étroit dans leur étude.

Les limites importantes, communes à la TDM et l'IRM, sont leur réalisation en décubitus dorsal et l'absence de notion dynamique. Un débord discal, un bombement ligamentaire et surtout un antélisthésis sont souvent présents qu'en charge. L'IRM et la TDM peuvent ainsi

sous-estimer ou méconnaître une sténose canalaire ; ces limites sont corrigées par la myélographie [8].

Dans notre étude seulement 1,5% (n=6) des patients avaient des lésions d'allure infectieuse. La spondylodiscite infectieuse peut être d'origine tuberculeuse ou liée à un germe non spécifique. Les prélèvements par biopsie disco-vertébrale pour analyses biologiques n'ont pas été effectués pour faire la part des choses. Les efforts consentis pour la lutte contre la tuberculose et l'usage quotidien des antibiotiques ont réduit considérablement les infections osseuses. Grammatico et al [18] avaient trouvé dans en France une incidence des infections du rachis de 2,4/100000, chiffre comparable à celui des autres pays occidentaux. Gbané-Koné et al [19] dans leur étude en Côte d'Ivoire avaient trouvé 10,95% de cas de spondylodiscite sur une période de 8 ans.

Les lésions d'allure inflammatoire sont faiblement représentatives dans notre série (11 cas soit 2,7%). Le diagnostic de cette pathologie a été fait sur la base des signes scannographiques que présentaient les patients sans qu'un bilan inflammatoire ne soit effectué. Toutefois il est important de signaler que le scanner n'est pas la meilleure modalité pour l'étude des pathologies inflammatoires du rachis. L'IRM est le gold standard pour l'analyse des atteintes inflammatoires du rachis. Ce chiffre est supérieur à celui trouvé par Astier et al [20] en France où le pourcentage des patients ayant la SPA est estimé entre 0,3 à 0,4%. D'après Sibilia et al [21] la prévalence des SPA dans la population générale est estimée entre 0,2 et 0,5%.

Dans notre série nous avons trouvé 2,5% (n=10) de lésions d'allure tumorale. Bien vrai que l'histologie n'eut pas été faite le diagnostic de néoplasie probable a été retenu. Cependant le caractère primitif ou secondaire n'a pas été recherché.

Une dégénérescence graisseuse des muscles para vertébraux a été noté dans 2,2% des cas. Les muscles érecteurs du rachis jouent un rôle fondamental sur la biomécanique du squelette par conséquent leur dégénérescence graisseuse modifie la statique rachidienne. Certes le scanner n'a pas bonne résolution pour les tissus mous comme l'IRM mais permet de donner les informations qui orientent le diagnostic d'une dégénérescence graisseuse des muscles.

5. Conclusion

La pathologie lombosacrée est riche et variée, regroupant plusieurs entités. La majorité des patients concernés est relativement jeune et consulte le plus souvent pour des douleurs lombaires atypiques. Les étiologies sont dominées par les atteintes dégénératives dans nos régions.

La place de l'imagerie médicale est fondamentale dans la prise en charge de cette affection. La TDM permet une

orientation étiologique dans la plupart des cas. Cependant, la meilleure modalité pour l'exploration de la pathologie lombosacrée reste l'IRM mais son indisponibilité et son inaccessibilité en termes de coût financier justifient le recours à la TDM.

L'amélioration de la prise en charge de ces affections passe par le relèvement du plateau technique de l'hôpital avec l'installation d'une IRM mais aussi par la mise en place d'une prise en en charge pluridisciplinaire. Elle regroupera rhumatologues, orthopédistes, neurochirurgiens, kinésithérapeutes et radiologues avec le développement des infiltrations rachidiennes de corticoïdes pour soulager les patients.

Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

6. Références

1. Sichère P, Zeitoun F. La lombalgie (commune) en évolution. Douleurs : Evaluation - Diagnostic - Traitement. oct 2013; 14(5): 234-44.
2. Plantin A. Lombalgies : diagnostic et traitement selon les recommandations de l'APTA. Kinésithérapie, la Revue. Avr 2016; 16(172): 30-9.
3. Rossignol M, Rozenberg S, Leclerc A. Epidemiology of low back pain: What's new? Joint Bone Spine. déc 2009;76(6): 608-13.
4. Valat J-P, Rozenberg S. Arthrose lombaire et lombalgie. Revue du Rhumatisme Monographies. févr 2011; 78(1):17-21.
5. Maïga O. explorations radiologiques des lombalgies dans les Services de Radiologie et d'Imagerie Médicale du Centre Hospitalier Universitaire Gabriel Touré (à propos de 115 cas) [Thèse]. Bamako: Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako; 2014 [cité le 28 Déc. 2018]. Disponible sur: <http://www.keneya.net/fmpos/theses/2014/med/pdf/14M146.pdf>
6. Mvogo Minkala TL, Ongolo-Zogo P, Kamga JP, Hell Medjo É. Aspects radiologiques du canal lombaire étroit à Yaoundé. Journal de Radiologie. oct 2009; 90(10): 1466.
7. Diomande M, Ouattara B, Eti E, Gbane-Kone M, Ahoty F a. D, Djaha KJM, et al. La hernie discale lombaire au chu de Cocody (Abidjan): aspects épidémiologiques, cliniques, radiologiques et thérapeutiques. Revue Africaine et Malgache de Recherche Scientifique/Sciences de la Santé [Internet]. 22 août 2013; 1(1):16-19 [cité le 9 janv 2019] Disponible sur: <http://publication.lecames.org/index.php/sante/article/view/42>
8. Sonhaye L, Tchaou M, Amadou A, Assih K, Kolou B, Gbande P, Assogba K, Adjenou K, N'dakena K. Aspects étiologiques des lombosciatiques à la tomодensitométrie au Togo: à propos de 166 cas. Rev.CAMES

SANTE.2014;2(2) :84-87

9. Ouedraogo D-D, Eti E, Daboiko J-C, Simon F, Chuong VT, Zué MKN. Les lombosciatiques discales non compliquées : aspects épidémiologiques et sémiologiques chez le sujet noir africain : à propos de 143 malades (Côte d'Ivoire). Cahier d'études et de recherches francophones/Santé. 1 avr 2007; 17(2) :93-6.
10. Revel M. Sciatiques et autres lomboradiculalgies discales. EMC - Rhumatologie-Orthopédie. 2004; 1(2):101-16.
11. O'Neill TW, McCloskey EV, Kanis JA, et al. The distribution, determinants and clinical correlates of vertebral osteophytosis: a population based survey. J Rheumatol. 1999;26:842-8.
12. Tiemtoré-Kambou Bénilde MA, Ouédraogo N-A, Ouattara B, Zanga Moussa, Dao BA, Lamien P, et al. Les anomalies transitionnelles lombosacrées et leur relation dans la genèse de la lombalgie. J Africain d'imagerie médicale. 2016 ; 8 (4): 148-152.
13. Tower SS, Pratt WB. Spondylolysis and associated spondylolisthesis in Eskimo and Athabaskan populations. Clin Orthop. 1990; 250:171-5
14. Guigui P, Lenoir T, Dauzac C. Le spondylolisthésis par lyse isthmique de l'adulte. In: Rachis et Sports [Internet]. Elsevier. 2011: 191-9 [cité 26 déc 2018]. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B978229471588400013X>
15. Koné P. Lyse isthmique: aspect clinique radiologique et thérapeutique dans le service de rhumatologie au CHU du Point -G [Thèse]. Bamako: Université de Bamako; 2011[cité le 28 Déc. 2018]. Disponible sur <http://www.keneya.net/fmpos/theses/2011/med/pdf/11M118.pdf>
16. Serra-Tosio G. Rachis lombaire. In: Repères et Mesures en Imagerie Ostéoarticulaire [Internet]. Elsevier; 2011 [cité 26 déc 2018]. p. 16-20. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9782294712838000033>
17. Wade B. Contribution à l'étude du canal lombaire étroit à propos de 110 cas colligés à l'Hôpital Principal de Dakar de Janvier 2006 à Décembre 2011 [Thèse]. Dakar : Université Cheikh Anta DIOP de Dakar ; 2011[cité le 28 Déc. 2018]. Disponible sur : <http://bibnum.ucad.sn/viewer.php?c=thm&d=THM-48399>
18. Grammatico L, Baron S, Rusch E, Lepage B, Surer N, Desenclos JC, et al. Epidemiology of vertebral osteomyelitis (VO) in France : analysis of hospital-discharge data 2002-2003. Epidemiol Infect. 2008;136(5):653-60.
19. Gbané-Koné M, Ouattara B, Diomandé M, Sessou V, Kaboré F, Djoko KF, et al. Apport de la tomodensitométrie dans le diagnostic de la tuberculose vertébrale à propos de 496 cas à Abidjan. Pan African Medical Journal [Internet]. 05 2015 ; 20 [cité 9 janv 2019]. Disponible sur: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/20/201/full/>
20. Astier F, Cook-Morreau J, Galamache M. Epidémiologie, étiologie et physiopathologie de la spondylarthrite ankylosante. Elsevier Masson. 2013 ; 52(523) :1-5.
21. Sibilia J, Pham T, Sordet C, Jaulhac B, Claudepierre P. Spondylarthrite ankylosante et autres spondylarthropathies. EMC - Médecine.2005;2(5):488-511.