

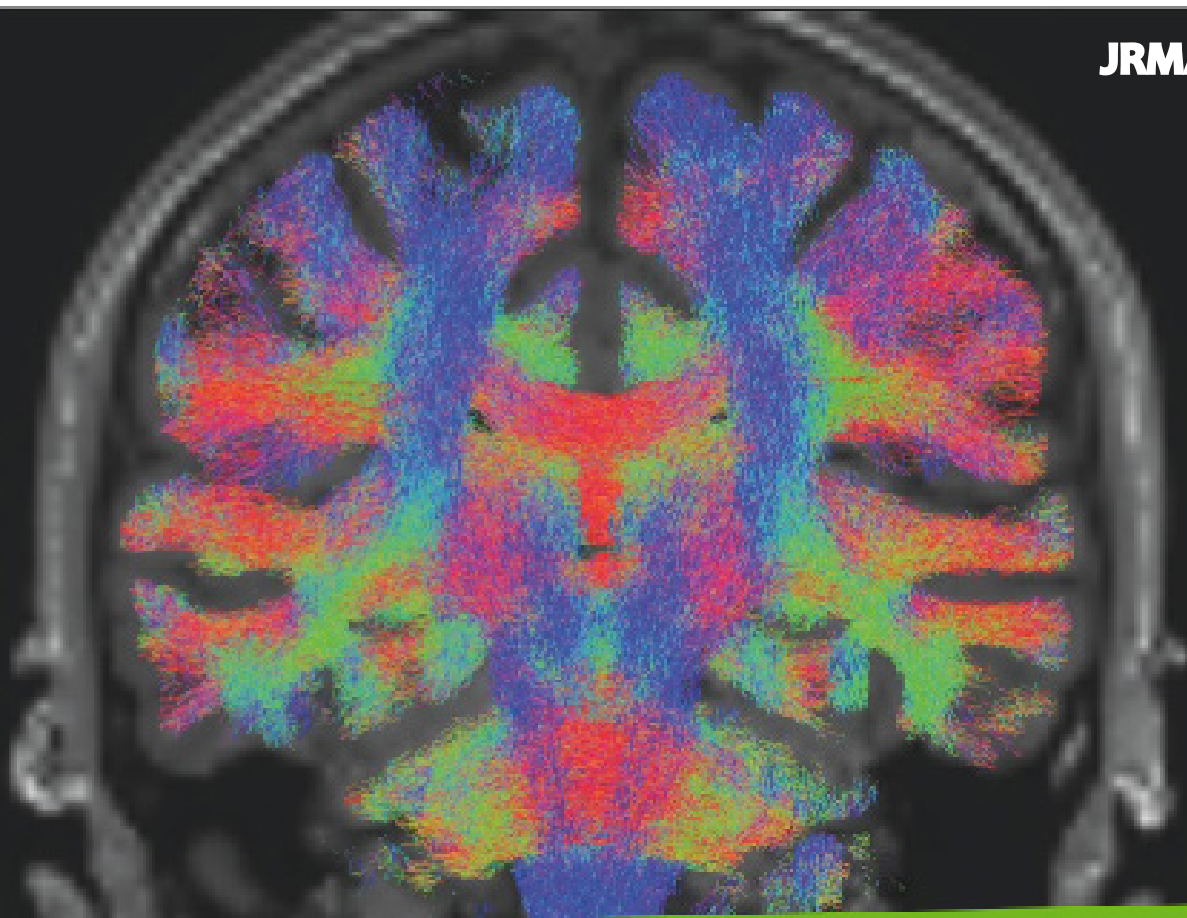
Journal de Radiologie et de Médecine Nucléaire d'Afrique



Collège des Enseignants de Radiologie et
de Médecine Nucléaire d'Afrique Francophone



JRMA



ISSN : 2791-3015

VOLUME 3

NUMÉRO 2

Juil. - Déc. 2024



Éditions Universitaires
de Côte d'Ivoire

DESCRIPTION

Organe officiel du Collège des Enseignants de Radiologie et de Médecine nucléaire (CERMAF), de la Société Africaine Francophone de Biophysique et Médecine Nucléaire (SAFBMEN), du Centre International de Formation des Radiologues d'Afrique Francophone (CIFRAF) et des coordinations des Diplômes d'Etudes Spéciales (DES) en Radiologie des universités d'Afrique francophone subsaharienne, le Journal de Radiologie et de Médecine nucléaire d'Afrique (JRMA) est un semestriel destiné aux enseignants et aux médecins spécialistes ou en formation en radiologie et en médecine nucléaire en Afrique Francophone.

L'OBJECTIF DE LA REVUE DOUBLE

1- Pédagogique: assurer la formation initiale des apprenants en radiologie et en médecine nucléaire et la formation continue des spécialistes en radiologie et en médecine nucléaire Scientifique.

2- Scientifique: Mettre en lumière les travaux scientifiques effectués par les apprenants à la fin de leur formation ainsi ceux des spécialistes et ou des enseignants en radiologie et en médecine nucléaire.

Les articles concernent tous les aspects de l'imagerie (radiographie standard, échographie, tomодensitométrie, Imagerie par résonance

magnétique, imagerie métabolique et imagerie interventionnelle) et de la Médecine nucléaire.

Le Journal de Radiologie et de Médecine nucléaire d'Afrique (JRMA) publie:

- 1- des éditoriaux,
- 2- des articles originaux,
- 3- des faits ou cas radio-cliniques,
- 4- des mises aux points sur la pratique,
- 5- des quiz,
- 6- des revues de la littérature sur les nouvelles avancées de l'imagerie dans le monde.
- 7- des résumés de congrès scientifiques

Les manuscrits sont soumis à l'examen des reviewers en double aveugle et au respect de la déclaration de Helsinki de l'AMM (Association Médicale Mondiale) relative aux principes éthiques applicables à la recherche médicale impliquant des êtres humains, et aux critères de l'ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors) relatifs au droit d'auteur et critères de co-signature des articles.



Journal de Radiologie et de Médecine Nucléaire d'Afrique



COMITE DE REDACTION

Directeur de publication

Pr GBAZI Gogoua Casimir (Directeur du CIFRAF), CHU de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire

Rédacteur en chef chargé de la Radiologie

Pr KOUAME N'GORAN (Président du CERMAF), CHU de Yopougon, Abidjan, Côte d'Ivoire

Rédacteur en chef chargé de la Médecine Nucléaire

Pr KOUTOUAN-KOUAME Annick (Vice-Présidente du CERMAF chargée des enseignants de Biophysique et de Médecine Nucléaire)

Secrétariat de rédaction

Pr Nikiema Zakari, Chef du service de Radiologie du CHU Sourô-Sanou de Bobo-Dioulasso (Burkina-Faso)

MCA Gui-Bilé Lynda Chef du service de Radiologie de l'HME de Bingerville (Côte d'Ivoire)

Trésorière: MCA Gnaoulé Debato Tina, service de Radiologie du CHU de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire

COMITE SCIENTIFIQUE ET DE LECTURE

Président du comité de lecture: Pr N'dri Kouadio, Université Alassane Ouattara de Bouaké, Côte d'Ivoire

Président du comité scientifique: Pr Cissé Rabiou, Université Joseph Ki-Zerbo, Ouagadougou, Burkina-Faso

Vice-président du comité scientifique : Pr Marcellin K. Amoussou-Guenou

Membres

Pr Savi De Tove K Stéphane, Pr Yekpe F Patricia, Pr Adjadohoun Sonia, Pr Akani Djivede, Pr Cissé Rabiou, Pr Loughe S Claudine, Pr Nikiema Zakari, Pr Diallo Ousséini, Pr Napon Madina, Pr Zanga Moussa, Pr N'dé-Ouédraogo Nina A, Pr Kambou Bénilde, Pr Ouattara Aboubakar, Pr Gonsu, Pr Zeh Odile Fernande, Pr Juimo AG, Pr NKO'O Samuel, Pr Ongolo Zogo P, Pr Guegang Emilienne, Pr Moifo B, Pr Mobima Timothée, Pr Gbazi GC, Pr Ndri Kouadio, Pr Yapo Paulette, Pr Diabate Aboubacar Sidick, Pr Konan Alexis, Pr Coulibaly Ali, Pr N'zi Paul, Pr Dédé N'dri Simon, Pr Konaté Issa, Pr Touré Abdoulaye, Pr Gui-Bilé Lynda N, Pr Gnaoulé DT, Pr Ahoury NJ, Pr Zouzou AD, Pr Sidibé M, Pr Guida Seydou, Pr Mamadou Mbodj, Pr Sokhna Ba, Pr Ly Bah A, Pr Diop N'doye A, Pr Diop Dione, Pr Akpo Geraud, Pr Agoda-Kousséma A, Pr Sonhaye Latam, Pr Adambounou K, Pr Amadou Abdoulatif, Pr Tchaou Masamaesso, Pr NtimonBidamin, MCA Moyikoua Régis Franck, Pr Serigne Moussa Badiane, Pr Sylvie Seck Gassama, Pr Mounibé Diarra, Pr Mamadou M'bodj, Oumar N'doye, Pr Salah Eddine Bouyoucef, Pr Gora M'baye, Pr Boucar N'DONG, Pr Hatem Hammami, Pr Aida Mhiri

ORGANES

- Collège des Enseignants de Radiologie et de Médecine Nucléaire d'Afrique Francophone
- Société Africaine Francophone de Biophysique et Médecine Nucléaire (SAFBMEN)
- Centre International de Formation des Radiologues d'Afrique Francophone
- Coordination du Diplôme d'Etude Spécialisée (DES) en radiologie, radiodiagnostic et imagerie médicale du Sénégal, du Togo, du Burkina-Faso et du Mali.



INSTRUCTION AUX AUTEURS

Les manuscrits doivent être soumis en ligne sur:
jrad.afr@gmail.com

Les manuscrits, quelle qu'en soit la rubrique, ne seront acceptés qu'après avoir été soumis à l'appréciation d'une relecture, anonyme pour les auteurs.

Les rédacteurs en chef ou les rédacteurs associés peuvent prendre la décision de refuser un manuscrit à tout moment s'il ne correspond pas à la ligne éditoriale.

Les nombres de pages des manuscrits sont indiqués sur la base d'un fichier Word standard, c'est-à-dire rédigé en police Arial 11 points, interlignes doubles et marges de 2,5 cm.

Comment je fais (pratique technique)

La rubrique « *Comment je fais* » est orientée sur la pratique d'une technique et sur les résultats principaux. Après la lecture de l'article, le lecteur doit être capable de réaliser lui-même complètement ce geste. Il est donc très important d'aborder tous les détails de réalisation y compris les plus simples comme les produits utilisés, les séquences et réglages des divers appareils nécessaires, etc. Cette rubrique concerne les gestes pratiqués en routine et les techniques novatrices. Elle est particulièrement utile pour les jeunes radiologues, mais aussi pour les radiologues polyvalents qui la pratiquent moins souvent.

Le texte est structuré en deux parties : 1) la description purement technique du geste, le mieux étant de faire une description pas à pas, en se calquant exactement sur la pratique quotidienne; 2) la présentation des principaux résultats. Le manuscrit doit comporter un titre, un résumé et 3 à 5 mots-clés en français et en anglais, et un encadré « Points à retenir ». Les résumés en français et en anglais suivent le plan Introduction,

Messages principaux, Conclusion (*Introduction, Main messages, Conclusion*). La longueur du texte (hors page de titre, références et légendes) ne dépasse pas 6 pages en double interligne (ou au plus 14 000 signes espaces compris). Les références bibliographiques sont limitées à 5. Le nombre de figures ne doit pas excéder 3.

Mises au point didactiques

L'objectif de cette forme de publication est de rapporter de façon didactique, des données récentes, sur l'état de l'art sur une technique ou sur la prise en charge d'une pathologie ou d'une situation clinique particulière. Ce texte de formation initiale ou postuniversitaire doit permettre au non-spécialiste de trouver un aperçu accessible qui enrichit sa connaissance générale, au spécialiste une bibliographie à jour et des éléments de réflexion à partir d'une véritable actualité du sujet. L'article doit être rédigé selon le plan Introduction, Données récentes et Conclusion ; dans la partie principale, le découpage doit être clair et logique ; l'usage de tableaux et de figures est encouragé.

Le manuscrit doit comporter une page de titre avec un titre en français et anglais, un résumé et 3 à 5 mots-clés (français et anglais) doivent être fournis; les résumés en français et en anglais suivent le plan Introduction, Données récentes, Conclusion (*Introduction, Recent findings, Conclusion*) ; ils ne doivent pas dépasser 300 mots.

La longueur du texte ne dépasse pas 22 pages (ou 48 000 signes espaces compris), il y a au plus 12 figures ou tableaux, et 30 références.

Cas clinique: présentation d'une pathologie et revue de la littérature

Il s'agit de la présentation d'un cas d'une pathologie peu fréquente, donnant l'occasion de faire

une revue de la littérature sur la maladie. L'article est organisé selon le plan suivant : introduction, observation clinique avec l'iconographie, une discussion avec revue complète de la littérature, une conclusion, des références.

Le manuscrit doit être composé de la page de titre (français et anglais), un résumé (français et anglais, structuré selon le plan de l'article) et 3 à 5 mots-clés (français et anglais), au plus 4 pages de texte (ou au plus 9000 signes espaces compris), 3 à 4 figures et 5 références.

Quel est votre diagnostic: Quiz

L'objectif est de former les apprenants par la publication d'images classiques ou pouvant prêter à confusion. Le texte doit présenter succinctement et brièvement le cas clinique avec une iconographie parlante. La réponse doit être explicite avec un commentaire et une bibliographie comportant au moins 10 références indexées dans le texte. Fournir en plus du diagnostic final, trois diagnostics différentiels

Article original

L'article original doit être organisé d'une manière logique en suivant le plan IMRAD qui comprend 4 sections : Introduction, Méthodes, Résultats et Discussion. La longueur des articles (texte + illustrations + références) ne doit pas dépasser 20 pages.

Il s'agit d'un sujet de recherche ou de mémoire. Le plan IMRAD est le suivant :

Introduction: L'introduction doit guider le lecteur, le plus rapidement possible, du contexte général du problème à la question précise à laquelle les auteurs ont répondu. Elle doit comprendre une synthèse de la littérature et extraire l'information utile pour justifier pourquoi les auteurs ont mené cette recherche. A la fin, il faut y formuler clairement les objectifs de l'étude.

Méthodes: Cette section a comme rôle de décrire avec précision ce qui a été fait pour répondre à la question posée et ne doit contenir aucun résultat.

Elle doit convaincre le lecteur que la méthode utilisée était valide et fournir assez de détails pour que l'étude puisse être répliquée. Elle doit contenir le type d'étude, le lieu, la durée, la population cible, l'échantillonnage, les variables étudiées, les méthodes de collecte des données, les méthodes d'analyse des données et les considérations éthiques. Cette section doit être rédigée au passé (imparfait ou passé composé) sauf pour énoncer qu'une technique est standard ou qu'un outil est fiable et valide. Dans ce dernier cas, on utilisera le présent en citant une référence.

Résultats: Elle doit contenir tous les résultats pertinents en fonction de l'objectif de l'étude sans commentaires ni comparaisons. Cette section doit être rédigée au passé et commencer par une description, de préférence dans un tableau, de la population étudiée en rapportant le nombre de sujets ayant participé à l'étude et leurs caractéristiques principales (cliniques, biologiques, démographiques...). La partie suivante doit fournir au lecteur les données permettant de répondre à la question principale. Elle comporte une estimation du paramètre principal (pourcentage, taux, moyenne ou médiane... dans les études descriptives ou risque relatif, différence de risque ou odds ratio... dans les études analytiques), une indication de la précision de cette estimation (écart type, intervalle de confiance, ...) et éventuellement les résultats d'un test statistique. La troisième et dernière partie de la section résultats n'est pas systématique. Elle expose les résultats dits secondaires correspondant à des analyses de sous-groupes ou à des analyses d'objectifs secondaires lorsque cela a été prévu dans le protocole. Il faut éviter le plus possible les redondances entre le texte, les tableaux et les figures. Aucune référence ne sera citée dans cette rubrique. Les tableaux doivent être appelés dans le texte et numérotés selon leur ordre d'apparition par des chiffres romains, avec au-dessus le titre, et en dessous les notes et les abréviations. La présentation des tableaux doit être claire et concise. Les figures doivent aussi être appelées dans le

texte et numérotés par des chiffres arabes selon l'ordre d'apparition, avec en dessous, le titre et les explications des symboles ou abréviations afin que les figures soient compréhensibles indépendamment du texte. Elles doivent être dans l'un des formats suivants : PNG, JPEG ou TIFF. Les tableaux et figures doivent être intégrés dans le texte et placés à l'endroit où l'auteur le désire (près de l'endroit où ils sont cités dans le texte).

Discussion: Dans cette section, les auteurs doivent proposer une interprétation des résultats et envisager leurs implications. Elle doit comporter les éléments suivants : Résumé des principaux faits : Il doit être bref et présenter, parmi tous les résultats détaillés dans la section précédente, ceux qui méritent d'être retenus du point de vue des auteurs. Une discussion de la validité des résultats : Il s'agit de présenter les limites de l'étude et de persuader le lecteur que les éventuels problèmes méthodologiques rencontrés ne remettent pas en cause les conclusions de l'étude. Une discussion du caractère généralisable des résultats : indiquer au lecteur à quelle population les résultats peuvent s'appliquer. Une conclusion sur la réponse à la question posée : Le rôle de cette partie est de dire au lecteur quelle réponse est retenue et de faire le lien avec la mise en perspective. Une mise en perspective des résultats : consiste à les comparer aux connaissances au moment de la rédaction. Un énoncé des implications des résultats : Les implications peuvent être discutées vis-à-vis de la recherche, de la pratique clinique et de la santé publique.

AVANT DE COMMENCER

Déclaration des conflits d'intérêt

Les auteurs doivent déclarer tous les intérêts — relations financières et/ou personnelles — susceptibles d'influencer leur travail : emploi, consultanat, actionnariat, perception d'honoraires, de subventions et autres financements, inscription ou dépôt de brevets, témoignages d'experts payés, les demandes de brevet/inscriptions, etc.

Déclaration et approbation de la soumission du manuscrit par les auteurs

Les articles ne doivent pas avoir été publiés antérieurement ni être publiés simultanément dans une autre revue.

Le fait de soumettre un article sous-entend que le travail décrit est approuvé par tous les auteurs ainsi que —tacitement ou explicitement— par les autorités sous l'égide desquelles il a été réalisé, et qu'en cas d'acceptation il ne fera l'objet d'aucune autre publication en l'état, que ce soit en français ou dans toute autre langue, sans le consentement écrit de l'éditeur. Afin d'en vérifier l'originalité, votre manuscrit pourra être contrôlé par le service [CrossCheck](#).

Langue de la publication

La langue de publication de la revue est le français. Néanmoins une traduction en anglais du titre, du résumé et des mots clés des articles sont requis (voir les instructions spécifiques à chaque type d'article). La rédaction en excellent français est un prérequis à la soumission.

Soumission du manuscrit

Merci de soumettre votre article à l'adresse email suivant : jrad.afr@gmail.com

Site Web: www.jrad-afrique.com

Correspondance: Pr KOUAME N'GORAN, Université Félix Houphouët Boigny. kngoran@yahoo.fr /Tél.(+225) 0709475730.

PRÉPARATION DE VOTRE MANUSCRIT

Lecture en double aveugle

La revue pratique la lecture en double aveugle, ce qui signifie que les experts-relecteurs et les auteurs ne sont pas révélés les uns aux autres lors de la relecture d'un manuscrit.

À cet effet, il est impératif à la soumission de fournir les éléments suivants séparément :

- Page de titre (avec détails des auteurs) : titre, noms des auteurs et leurs affiliations, ainsi que

l'adresse complète de l'auteur correspondant, y compris téléphone et e-mail.

- **Manuscrit anonyme** (sans aucune information sur les auteurs) : le corps principal du manuscrit (y compris références, légendes des figures et tableaux, en-tête et pied de pages) sans aucune information d'identification, telle que noms ou affiliations des auteurs.

Utilisation des logiciels de traitement de texte

Les fichiers doivent être sauvegardés dans le **format natif** du traitement de texte utilisé.

Saisir le manuscrit en double interligne, avec une marge de 2,5 cm de chaque côté. Une page en police Arial 11 points correspond à 2100 signes typographiques, espaces et ponctuation compris. Le texte doit être paginé à partir de la page d'introduction. Le texte doit être saisi en minuscules, appuyé à gauche, sans césure, avec un interlignage automatique. Il faut veiller à la ponctuation et aux accents, y compris sur les lettres capitales. Le texte doit être mis en forme sur une seule colonne : la mise en page du texte doit être aussi simple que possible.

La plupart des enrichissements de mise en forme seront supprimés et remplacés lors de l'édition de l'article. Il est en particulier inutile d'utiliser les options de traitement de texte pour justifier le texte ou couper les mots (césures). L'usage du gras, de l'italique, des indices et des exposants, etc. sont bien évidemment permis.

Lors de la préparation des tableaux, utiliser une seule « grille » par tableau, en limitant le nombre de colonnes à la largeur de page pour éviter la publication « au format paysage », et donc en favoriser la lecture.

À noter : **les fichiers sources des figures, tableaux et graphiques seront nécessaires** que vous les intégrez ou non dans le manuscrit. Voir ci-après les paragraphes dédiés à la soumission des figures et tableaux.

Pour éviter les erreurs, il est fortement conseillé d'utiliser les fonctions « Vérifier l'orthographe » et «

Vérifier la grammaire/syntaxe » de votre traitement de texte.

Structure d'un article

Des instructions spécifiques ont été données pour chaque type d'article

Composants du manuscrit

Les différents éléments du manuscrit sont organisés dans l'ordre suivant : (a) Page de titre (français et anglais), auteurs et affiliations ; (b) résumés et mots clé (français et anglais) ; (c) corps de texte, liens d'intérêts, consentement des patients, financements, remerciements, références, légendes des figures. Les annexes, le cas échéant, sont insérées après les références, avant les légendes des figures. Tableaux et figures doivent être soumis dans des fichiers séparés, un fichier par tableau ou figure, ou sous-figure, dans le cas de planches. Figures et tableaux ne doivent pas être insérés dans le fichier du corps de texte.

Les auteurs doivent conserver une copie complète de leurs fichiers de manuscrit, tableaux et figures. Les auteurs seront notifiés de la bonne réception de leur manuscrit.

Plan et numérotation des sections de l'article

Diviser l'article en sections et sous-sections clairement définies et numérotées. Les paragraphes doivent être numérotés 1. (Puis 1.1., 1.2., etc.), 2., etc., y compris l'introduction et la conclusion (en revanche, les résumés ne sont pas inclus dans la numérotation). Utiliser cette numérotation comme référence interne pour les appels entre sections. Les titres des sections et sous-sections sont brefs; ils doivent pouvoir figurer sur une ligne séparée.

Informations essentielles de la page de titre

- **Titre.** Le titre de l'article, comme élément de référencement, doit être concis et informatif. Le titre est concis s'il indique précisément le sujet de l'article sans dépasser 120 caractères (espaces compris). Ne pas employer d'abréviation ni de formule. Un titre court de moins de 10 mots (soit au plus 80 caractères, espaces compris), doit également être fourni.

• **Noms des auteurs et affiliations.** Lorsque le nom de famille est ambigu (par exemple, un nom composé), y prêter une attention particulière. Les adresses des différentes affiliations des auteurs (où le travail rapporté a été réellement fait) figurent après les noms. Indiquer toutes les affiliations avec une lettre minuscule en exposant, immédiatement après le nom de l'auteur et en face de l'adresse appropriée. Chaque organisme doit faire l'objet d'un renvoi séparé (par exemple : a Inserm, b CNRS, c Université).

Fournir enfin l'**adresse postale complète pour chaque affiliation** (service/département, hôpital/institut, numéro et nom de la voie, code postal, ville, pays) et, si possible, l'adresse e-mail de chaque auteur.

• **Auteur correspondant.** Indiquer clairement le nom de l'auteur en charge de la correspondance à toutes les étapes de la publication. En préciser les numéros de téléphone (avec le pays et l'indicatif régional), ainsi que l'adresse e-mail et l'adresse postale complète. **Les coordonnées fournies doivent être tenues à jour par l'auteur correspondant.**

Résumés

Le résumé doit être suffisamment clair et informatif pour permettre la compréhension du travail sans lecture complète de l'article. Il est structuré selon les plans indiqués dans les instructions spécifiques données pour chaque type d'article. Il ne doit pas dépasser 300 mots. Éviter si possible la citation de référence bibliographique dans le résumé. Un résumé en anglais doit également être fourni aux fins d'indexation dans les bases de données internationales. Le résumé et les mots clés doivent figurer sur une page séparée, située avant le corps de texte.

Mots-clés

Trois à cinq mots-clés en français et en anglais doivent figurer en bas de la page du résumé. Ils doivent être choisis parmi la liste officielle publiée par l'Inserm et accessible via Internet (<http://mesh.inserm.fr/mesh/index.htm>) avec possibilité de recherche bilingue français-anglais). Le choix

des mots-clés a une importance capitale, car ils déterminent la « visibilité » d'un article dans les bases de données informatisées.

Points essentiels

Les points essentiels (facultatifs) rapportent dans un paragraphe dédié les points à retenir pour la pratique (3 à 5 points, pour un maximum de 85 caractères chacun, espaces compris, par point). Voir en exemples :

Corps de texte de l'article

• **Style.** La rédaction en excellent français est un prérequis à la soumission. Le style doit être clair, concis et précis, sans verbiage ni jargon.

• **Temps des verbes.** Les événements passés sont rapportés à l'imparfait, et de préférence au passé composé, en particulier dans les sections « Patients et méthodes », « Résultats », « Observations », « Discussion » et « Commentaires » (présentation des expériences rapportées par d'autres auteurs).

• **Citation de noms d'auteurs dans le texte.** Les noms d'auteurs d'études sont cités avec mesure pour éviter de surcharger le texte. Cette restriction ne s'applique pas aux auteurs des articles princeps sur un médicament, une technique, etc. Dans ce cas, le nom de l'auteur peut être mentionné dans le texte, et jusqu'à deux noms d'auteurs (au-delà, le nom du premier auteur est suivi de « et al. ») Les initiales des noms sont en majuscules.

• **Abréviations.** L'utilisation des abréviations sera limitée à celles couramment admises dans la spécialité. Les abréviations seront explicitées lors de leur première apparition dans le texte et leur nombre sera réduit au minimum. L'usage d'abréviations non communes est proscrit.

• **Références pharmacologiques ou industrielles.** Les noms d'appareils cités dans le texte feront référence au constructeur selon des modalités qui seront établies en accord avec la rédaction ; il en sera de même pour les produits dont le seul nom pharmacologique (dénomination commune internationale, sans majuscule) figurera dans le texte.

- **Nombres.** Sauf pour les données statistiques (résultats), les nombres de 0 à 10 sont écrits **en toutes lettres**.

- **Unités de mesure.** Les unités de mesure utilisées seront celles précisées dans l'article et prioritairement celles du Système international. En ce qui concerne l'irradiation, les unités employées doivent être en accord avec le référentiel validé par la Société française de radiologie <http://www.sfrmet.org>.

- **Références bibliographiques.** L'article ne doit inclure que les références aux textes vraiment consultés lors de la rédaction de l'article. Les références bibliographiques doivent être impérativement appelées par leur numéro entre parenthèses selon leur ordre d'apparition dans le texte ; **les appels doivent être placés à la fin des phrases**.

S'assurer que toutes les références citées dans le texte sont également présentes dans la liste des référence (et vice versa).

Les références citées uniquement dans les légendes, les tableaux ou les figures sont numérotées de telle façon qu'elles succèdent à la dernière référence citée dans le texte avant l'appel du tableau ou de la figure. La liste des références complètes sera placée en fin d'article après les liens d'intérêts.

Liste des références bibliographiques

La liste des références complètes sera placée en fin d'article après les conflits d'intérêts. Dans la liste des références, le formatage doit être conforme au style utilisé dans l'Index Medicus (style « Vancouver » selon les critères et exemples suivants)

Tableaux

Les tableaux sont numérotés en chiffre arabe, indépendamment des figures, consécutivement selon leur ordre d'apparition dans le texte. Ils comportent un titre (et éventuellement une note placée en pied de tableau). Ils sont saisis en double interligne sans trait horizontal. Les tableaux se suffisent à eux-mêmes sans qu'il soit nécessaire de se référer au texte. Ils ne font pas double emploi avec les figures. Le corps du

tableau ne comporte que des nombres, il ne comporte pas d'unité ou de %, ceux-ci doivent apparaître dans les titres des colonnes.

À noter: **un tableau doit être envoyé sous forme de texte** (fichier Word) et non pas sous forme d'image.

Figures/illustrations

Points généraux

Le nombre et le format des figures doivent être réduits à un minimum indispensable à la compréhension du texte.

Des illustrations déjà publiées ne seront pas admises dans les articles originaux, sauf cas exceptionnels.

Toutes les figures sont numérotées en chiffre arabe (indépendamment des tableaux) et appelées dans le texte par ordre numérique. Les figures ne doivent pas être insérées dans le manuscrit mais fournies individuellement.

Chaque figure est fournie dans un fichier distinct (1 figure = 1 fichier). Le nom du fichier doit comporter le numéro de la figure.

Légendes des figures

Les légendes des figures sont également saisies les unes à la suite des autres en double interligne et placée en toute fin de manuscrit après les références. Elles ne doivent pas faire double emploi avec le texte, mais doivent permettre la compréhension de la figure sans l'aide du texte. Lorsqu'une figure est composée de plusieurs images, chaque image doit être légendée spécifiquement par une ou plusieurs phrases complètes susceptibles d'être présentées séparément les unes des autres en regard de chacune des images.

Copyright: Les auteurs transfèrent les droits du copyright de leur article au *jrma* lorsque le manuscrit est accepté pour publication. Ceci couvre les droits exclusifs et illimités de reproduction et de distribution de l'article ainsi que sa traduction.

SOMMAIRE

Journal de Radiologie de Radiologie et de Médecine Nucléaire d'Afrique (JRMA) 2024; Vol 3,2. ISSN : 2791-3015

EDITORIAL

- 1- La radioprotection, un devoir!
Pr N'goran Nanglé Philippe.....108-108

MISE AU POINT

- 2- Evaluation de la dosimétrie interne pendant l'exposition à une source ponctuelle de 99mTc à l'Institut de Médecine Nucléaire d'Abidjan.
Kouamé-Koutouan A, Allangba KNPG, Kouassi-Aboukoua NN, Zunon-kipre E, Toure M, Keita S, Ayegbeu FA, Oné J109-117

CAS CLINIQUES

- 3- Variantes anatomiques bilio-vasculaires du tronc cœliaque et ligament arqué : implication technique lors de la duodéno-pancréatectomie céphalique et revue de la littérature.
Andrianah EPG, Blangy S, Randrianalison M, Zarzavadjian Le Bian A, Ranoharison HD, Ahmad A.....118-122
- 4- Tératome sacrococcygien (TSC) de type 1 accouché par voie basse : A propos d'un cas.
Guidah S, Bako Daouda I, Hissene MT, Garba I, Issoufou Hama O, Dogbe Y-Z, Issoufou Hama SM.....123-126
- 5- Incidentalome splénique en scintigraphie au HMDP-TC99M
Kouamé-Koutouan A, Kouassi-Aboukoua N.N., Zunon-kipre E, Ayegbeu FA, Djobo AL, Keita S, Oné J, Faussignaux, Gbogbo G M, Yeo PE..... 127-131
- 6- Scintigraphie osseuse au 99mTc-HMDP et maladie de Paget : à propos de 7 cas au service de médecine nucléaire de l'Hôpital Général Idrissa POUYE de Dakar.
OH Fachinan, EHL Bathily, GD Houndétoungan, DM Issoufou, KM Amoussou-Guénou..... 132-137

ARTICLES ORIGINAUX

- 7- Vérification de l'âge osseux des footballeurs ivoiriens U-17 par l'IRM du poignet via le protocole FIFA d'évaluation de l'âge à Abidjan.
Dédé NS, Ohui-Acko EV, Loubasra E, N'tamon BB, Méite M, Diabaté A S..... 138 -145
- 8- L'Imagerie par Résonance Magnétique 1,5T dans l'exploration des pathologies cranio-encéphaliques
Acko-Ohui E, Kouao JP, N'tamon B, Méité M, Dédé NS, Diabaté AS..... 146-154
- 9- Ostium maxillaire accessoire au scanner cérébral et association à l'épaississement de la muqueuse du sinus maxillaire.
Seme Engoumou AM, Um Nyobe JLL, Meva'a BR, Nwatsock JF, Yann CME, Zeh OF.....155-168

- 10- Apport de la tomодensitométrie dans la prise en charge de la pancréatite aigüe à la clinique Médicale “Marie Curie” à Bamako.
Traoré O, Diakité S, N’diaye M, Sidibé DM, Kouma A, Diarra M, Dembélé M, Diallo OW, Bagayoko O, Coulibaly M, Kéita AD.....169-175
- 11- Uropathies malformatives : aspects épidémiologiques et tomодensitométriques
Bako DI, Hissene MT, Ado NB, Tra BI ZOD, Ousmane MMS, Issoufou HSM, Guidah S.....176-183
- 12- Apport de la scintigraphie osseuse au MDP-99mTc dans le diagnostic des pathologies de la hanche à propos de 145 cas à l’institut des radio-isotopes
Moussa ID, Djahi TPE, Fachinan OH, Houndetoungan GD, EL Hadji L Bathily, MS Djigo, NdongB.....184-192
- 13- Aspects scintigraphiques osseux et thyroïdiens des cancers de la thyroïde dans le service de médecine nucléaire de l’Hôpital Général Idrissa Pouye de Dakar : à propos de 36 cas.
OH Fachinan, EHL Bathily, GD Houndétoungan, DM Issoufou, KM Amoussou-Guénou.....193-200
- 14- Intérêt de la scintigraphie osseuse au 99mTc-MDP dans la prise en charge du cancer du sein à l’Institut des Radio Isotopes de Niamey : étude rétrospective sur 8 ans.
Moussa ID, Guida S, Houndetoungan GD, Fachinan OH, Bastoine BB, EHL Bathily, MS Djigo, NdongB201-207

QUIZ

- 15- QUIZ : Quel est votre diagnostic
Dr Herbert FACHINAN.....208-209
- 16- QUIZ : Résultats
Dr Herbert FACHINAN.....210-211

EDITORIAL



Professeur NGORAN NANGLE PHILIPPE, Président du Collège des Enseignants de Radiologie et de Médecine Nucléaire d'Afrique Francophone (CERMAF)

Rédacteur en chef du Journal de Radiologie et de Médecine-nucléaire d'Afrique (JRMA). Email: kngoran@yahoo.fr

La radioprotection, un devoir!

Le but de la radioprotection est d'empêcher ou de réduire les risques liés aux rayonnements ionisants. Afin d'éviter ou réduire ces risques, la radioprotection s'appuie sur trois grands principes : justification, optimisation et limitation des doses de rayonnements. Pour appliquer ces principes, la radioprotection met en œuvre des moyens réglementaires et techniques spécifiquement adaptés à trois catégories de population: le public, les patients et les travailleurs¹.

Cette préoccupation de l'autorité de sûreté nucléaire, l'Institut de Médecine Nucléaire d'Abidjan (IMENA) en a fait sien en évaluant la dosimétrie interne pendant l'exposition à une source ponctuelle de ^{99m}Tc . L'équipe du professeur Annick Kouamé-Koutouan, Directrice de l'IMENA, a dans ce numéro, conclu que les doses probablement absorbées par ses agents étaient largement au-dessus des standards. Ce qui lui a permis de recommander aux travailleurs, en plus de garder la distance et de réduire le temps d'exposition, de simuler de manière répétitive la manipulation avec de l'eau colorée afin d'acquérir une habileté liée à la rapidité et la maîtrise des gestes.

Le Journal d'Imagerie et de Médecine-Nucléaire d'Afrique (JRMA), salue ce travail de bienveillance de l'équipe du Professeur Kouamé-Koutouan Annick et exhorte tous les services de radiologie et de médecine

nucléaire d'Afrique à faire cette évaluation interne afin de protéger leurs différents travailleurs contre les effets nocifs des rayonnements ionisants.

En plus de la radioprotection, ce numéro, assez riche, traite de la régulation du sport particulièrement des championnats U-17 organisés par la FIFA. L'équipe du Professeur Dédé nous décrit son expérience sur la lutte contre la tricherie concernant l'âge à partir de l'IRM du poignet.

D'autres sujets tels que, les pathologies craniocéphaliques encéphaliques, les uropathies malformatives et la pancréatite aigüe ont été abordés dans leurs aspects à l'IRM et à la tomomodensitométrie.

L'apport de la scintigraphie osseuse et thyroïdienne est démontré à travers la prise en charge des cancers du sein et de la thyroïde ainsi que des pathologies de la hanche.

Plusieurs cas cliniques et un quiz viennent corroborer le rôle didactique et pédagogique du Journal d'Imagerie et de Médecine-Nucléaire d'Afrique (JRMA) qui achève ainsi sa troisième année d'existence. L'occasion est donc belle pour réitérer les remerciements de la rédaction à tous nos confrères, aînés et cadets qui permettent l'existence et la continuation de ce journal.

Le rédacteur en Chef

Pr NGORAN NANGLE PHILIPPE

¹ Direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection Française. <https://eduscol.education.fr/sti/sites/eduscol.education.fr/sti/files/ressources/pedagogiques/198/198-principes-radioprotection.pdf>

MISE AU POINT

EVALUATION DE LA DOSIMÉTRIE INTERNE PENDANT L'EXPOSITION À UNE SOURCE PONCTUELLE DE ^{99m}Tc À L'INSTITUT DE MÉDECINE NUCLÉAIRE D'ABIDJAN.

ASSESSMENT OF INTERNAL DOSIMETRY DURING EXPOSURE TO A POINT SOURCE OF ^{99m}Tc AT THE INSTITUTE OF NUCLEAR MEDICINE OF ABIDJAN.

Kouamé-Koutouan A^{1,2,*}, Allangba KNPG^{1,2,3,4,5}, Kouassi-Aboukoua NN^{1,2}, Zunon-kipré E^{1,2}, Toure M^{2,3}, Keita S^{1,2}, Ayegbeu FA^{1,2}, One J^{1,2}.

1- Institut de Médecine Nucléaire d'Abidjan (IMENA), Côte d'Ivoire

2- Laboratoire de Biophysique et Médecine Nucléaire, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

3- Laboratoire de science et technologie de l'environnement, Université Jean Lorougnon Guédé, Daloa, Côte d'Ivoire

4- Laboratoire de physique fondamentale et appliquée (LFAP), Université Nangui Abrogoua, Abidjan, Côte d'Ivoire

5- Département de physique médicale, Université de Trieste et Centre international de physique théorique (ICTP), Italie

Auteur correspondant : Kouamé-Koutouan A, koutouanan@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Introduction : La dosimétrie interne consiste à déterminer la dose de rayonnement déposée dans les tissus par les radionucléides dans l'organisme.

Objectif : Evaluer la dose absorbée des organes

Matériels et méthodes : L'activité moyenne d'élution du générateur de ^{99m}Tc d'environ 13,6 GBq a été collectée sur une période de quatre mois au laboratoire chaud de l'Institut de Médecine Nucléaire d'Abidjan (IMENA). Le Fantôme ICRP mâle adulte a été utilisé pour imiter le travailleur sans tablier plombé ni barrière de protection. Quatre scénarios d'exposition ont été pris en compte. Scénario (a) 10min à 1m, scénario (b) 5 min à 1 m, scénarios (c) 10 min à 0,5m et scénarios (d) 5 min à 0,5m. Le logiciel *Visual Monte Carlo* (VMC-dc) a été utilisé pour le calcul de dose.

Résultats et discussion : Les doses absorbées et équivalentes de plusieurs organes, la dose efficace du corps entier et leurs débits ont été évalués. Les seins, les testicules, la thyroïde, la peau et le cristallin ont été les organes les plus exposés. Le débit de dose efficace du corps entier ; (a) 2,849 $\mu\text{Sv}/\text{min}$, (b) 2,848 $\mu\text{Sv}/\text{min}$, (c) 7,050 $\mu\text{Sv}/\text{min}$ et (d) 7,052 $\mu\text{Sv}/\text{min}$. Le standard est de 0,095 $\mu\text{Sv}/\text{min}$. Les scénarios étudiés présentent un énorme risque d'exposition.

Conclusion : L'accès à la dose absorbée des organes et tissus a été possible grâce à VMC-dc. Ainsi, les doses équivalentes et doses efficaces ont été évaluées et comparées aux standards de la CIPR 103. Ces doses sont largement

au-dessus des standards. Néanmoins, nous recommandons aux travailleurs, en plus de garder la distance et de réduire le temps d'exposition, de simuler de manière répétitive la manipulation avec de l'eau colorée afin d'acquérir une habileté liée à la rapidité et la maîtrise des gestes.

Mots-clés : Monte Carlo, dosimétrie, exposition, dose efficace

ABSTRACT

Introduction: Internal dosimetry consists in determining the dose of radiation deposited in tissues by radionuclides in the body.

Objective: The aim of the study was to assess the absorbed dose of organs.

Materials and methods: The average elution activity of the ^{99m}Tc generator of approximately 13.6 GBq was collected over a period of four months at the hot laboratory of the Institute of Nuclear Medicine of Abidjan. The adult male ICRP Phantom was used to imitate the worker without a lead apron or protective barrier. Four exposure scenarios were considered. Scenario (a) 10min at 1m, scenario (b) 5min at 1m, scenarios (c) 10 min at 0.5m and scenarios (d) 5 min at 0.5m. Visual Monte Carlo software (VMC-dc) was used for dose calculation.

Results and discussion: Absorbed and equivalent doses of several organs, whole body effective dose and their flow rates were assessed. Breast, testes, thyroid, skin and lens were the most exposed organs. The whole body effective dose rate; (a) 2.849 $\mu\text{Sv}/\text{min}$, (b) 2.848 $\mu\text{Sv}/\text{min}$, (c) 7.050 $\mu\text{Sv}/\text{min}$ and (d) 7.052 $\mu\text{Sv}/\text{min}$. The standard is 0.095 $\mu\text{Sv}/\text{min}$. The studied scenarios present a huge risk of exposure.

Conclusion: Access to the absorbed dose of organs and tissues was possible thanks to VMC-dc. Thus, the equivalent doses and effective doses were assessed and compared to the ICRP 103 standards. These doses are well above the standards. However, we recommend that workers, in addition to keeping their distance and reducing exposure time, repeatedly simulate handling with coloured water in order to acquire a skill related to speed and mastery of gestures.

Keywords: Monte Carlo; dosimetry; exposure; effective dose.

INTRODUCTION

Le rayonnement naturel est une caractéristique essentielle de la vie sur Terre⁽¹⁾: toutes les personnes sont exposées à un niveau de fond d'environ 1 à 10 mSv / an, avec une moyenne globale de 2,4 mSv / an⁽²⁾. Des expositions professionnelles supérieures à 1 mSv/an ont été enregistrées dans les opérations aériennes à haute altitude, le traitement des mines et des minéraux, les opérations pétrolières et gazières, le travail souterrain et en surface (radon). Le nombre de travailleurs exposés au-dessus de 1 mSv/an est plus élevé pour les sources naturelles que pour les sources d'origine humaine et peut être significativement plus élevé que l'estimation faite par le Comité scientifique des Nations Unies

sur les effets des rayonnements atomiques⁽³⁾. La dosimétrie interne porte sur la détermination de la quantité et de la distribution spatiale et temporelle de l'énergie de rayonnement déposée dans les tissus par les radionucléides dans l'organisme⁽⁴⁾. Des suites logicielles tels que MIRDose⁽⁵⁾, GEANT4, GATE et *Visual Monte Carlo-dose calculation* (VMC-dc) ont été utilisées par plusieurs groupes de recherche pour la prédiction et l'évaluation dosimétrique dans les routines cliniques en diagnostique, en thérapie et en radioprotection^(6,7,8). Le logiciel de calcul de dose VMC-dc a pour objectif de calculer les doses tissulaires et efficaces du corps humain assimilé à des fantômes mâles et femelles de référence de la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR)⁽⁹⁾. En fait, ces calculs sont

réalisés afin d'accéder à la dose des organes et tissus lors de l'exposition à des sources ponctuelles au cours de l'élution d'un générateur, pendant la préparation d'un radiopharmaceutique, ou d'une contamination au sol ou dans l'air. VMC-dc est utile pour estimer les problèmes liés aux doses⁽¹⁰⁾ dans des situations d'urgence ou après des accidents lorsque la source rentre en contact avec le patient ou les travailleurs, de manière à rendre compte de la dose absorbée pour chaque organe et tissu utile au calcul de la dose efficace telle que définie dans la publication 60 de la CIPR⁽¹¹⁾. Ainsi, à l'Institut de Médecine Nucléaire d'Abidjan (IMENA), un programme de surveillance dosimétrique a été mis en place en vue de protéger les radioprofessionnels, avec pour objectif principal de calculer les doses tissulaires et la dose efficace d'un travailleur exposé à une source ponctuelle de ^{99m}Tc .

MATÉRIEL ET MÉTHODE

L'irradiation des travailleurs exposés à une source ponctuelle de ^{99m}Tc au laboratoire chaud, a été évaluée selon différents scénarios. Cette évaluation dosimétrique a été réalisée par la simulation Monte Carlo (MC) à partir de données expérimentales recueillies sur une période de quatre mois. Le logiciel VMC-dc écrit en Visual Basic, a été exécuté sur le Système d'exploitation Windows. Le programme était écrit avec l'objectif spécifique de transporter des photons et électrons à travers des géométries de voxels. La méthode MIRD (dose de rayonnement interne médical) utilise un modèle simple du corps humain et considère que les organes sont les organes sources, qui contiennent le produit radiopharmaceutique, et les organes cibles, pour lesquels la dose absorbée est calculée. Le fantôme mâle adulte proposé par la CIPR a été utilisé comme modèle simple du corps humain. VMC-dc a été utilisé pour simuler les scénarios de la routine d'élution du générateur de ^{99m}Tc . Les scénarios étudiés sont décrits comme suit :

Scénario (a) le fantôme est situé à 1m de la source radioactive et exposé pendant 10min ; scénario (b) le fantôme est situé à 1m de la source

radioactive et exposé pendant 5min ; scénario (c) le fantôme est situé à 0,5m de la source radioactive et exposé pendant 10min ; scénario (d) le fantôme est situé à 0,5m de la source radioactive et exposé pendant 5min.

RÉSULTATS

1- DOSE ABSORBÉE

La simulation Monte Carlo avec le logiciel VMC-dc donne la priorité aux interactions photoélectriques et Compton. 10^7 photons ont été simulés pour rendre les résultats plus précis. La particularité de cette évaluation est qu'en utilisant la simulation MC, il est possible d'accéder à la dose d'absorption des organes exposés. Les doses absorbées, doses équivalentes et doses efficaces ont été calculées pour les quatre scénarios et sont présentées dans le tableau I. La figure 1 montre le fantôme CIPR mâle en situation d'exposition face à une source ponctuelle de ^{99m}Tc au cours des différents scénarios visualisés sur l'interface de VMC-dc. La source est située à environ 1,15 m du sol et placée à 0,5 m puis à 1 m du fantôme selon les durées d'exposition décrites dans chaque scénario. Du tableau I a été tiré l'histogramme de la figure 2 présentant la distribution de la dose absorbée de chaque organes et tissus exposés.

2- DOSE ÉQUIVALENTE

Dans le cadre de notre étude, les débits de dose équivalente pour la peau et le cristallin ont été calculés et présentés dans la figure 3.

3- DOSE EFFICACE

Le débit de dose efficace du corps entier a été calculé et présenté dans la figure 4.

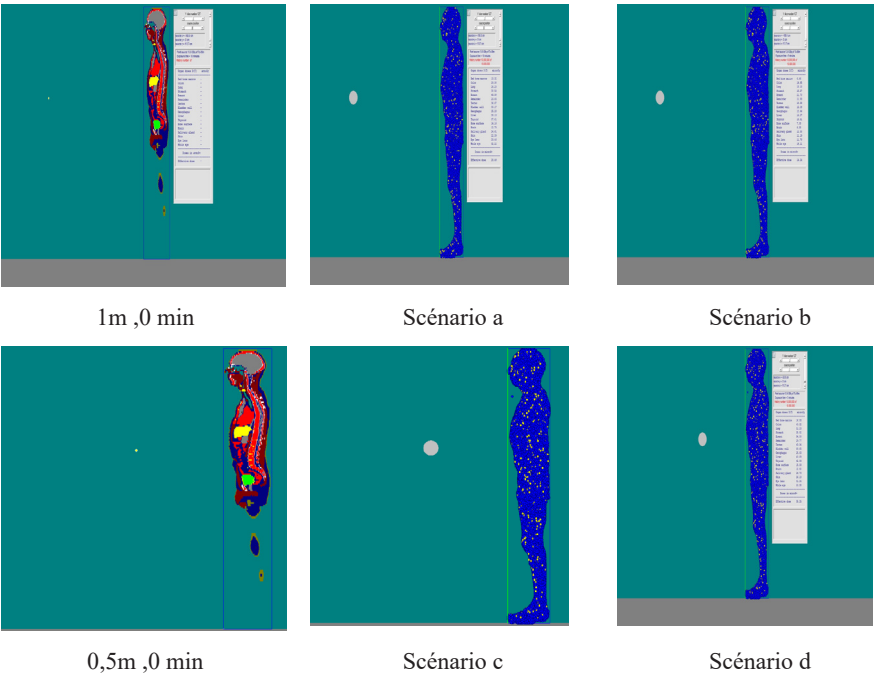


Figure 1: visualisation de différents scénarios d'exposition à une source ponctuelle en tenant compte de la distance et du temps à l'aide de Monte Carlo VMC-dc. Interactions photoélectrique (jaune) et Compton (bleu).

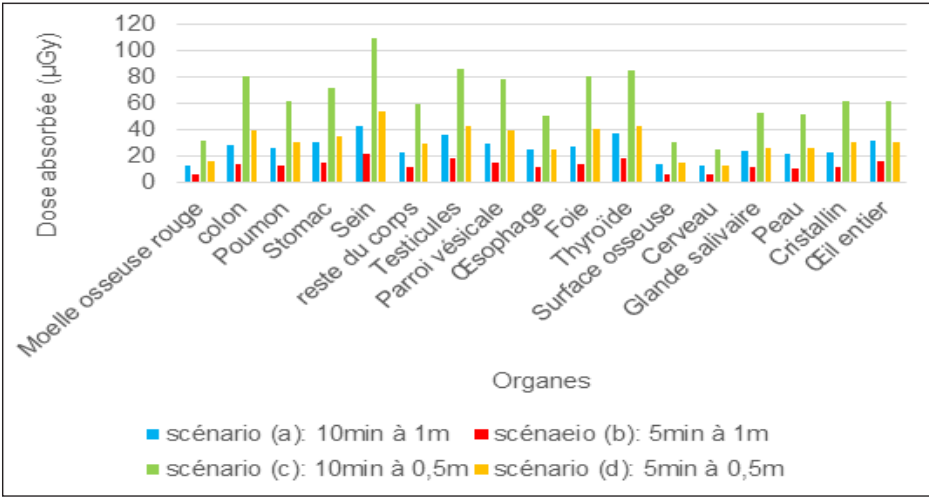


Figure 2 : Histogramme de la distribution des doses dans les organes après exposition d'une source ponctuelle de ^{99m}Tc d'activité moyenne de 13,6 GBq évaluée sur une période de quatre mois.

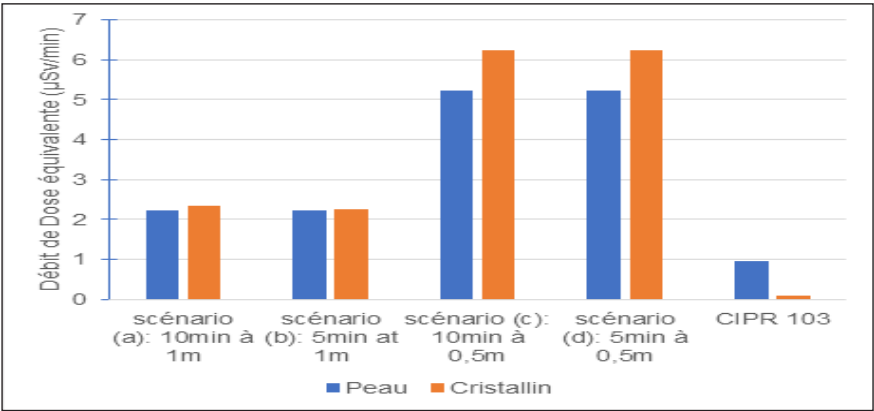


Figure 3: Histogramme de l'évaluation du débit de dose équivalente de la peau et du cristallin

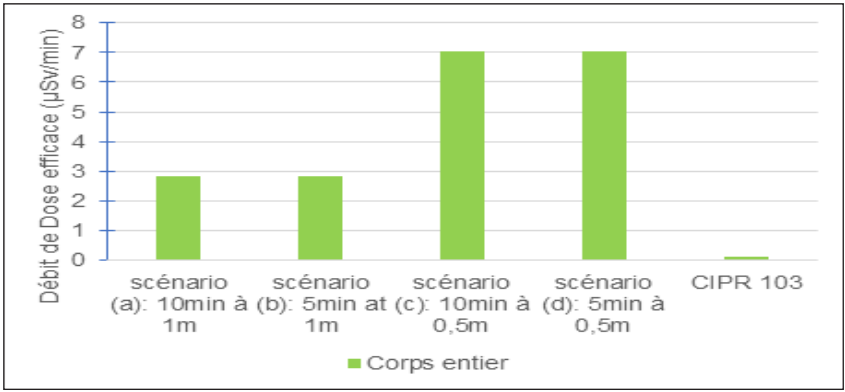


Figure 4: Histogramme de l'évaluation du débit de dose efficace du corps entier

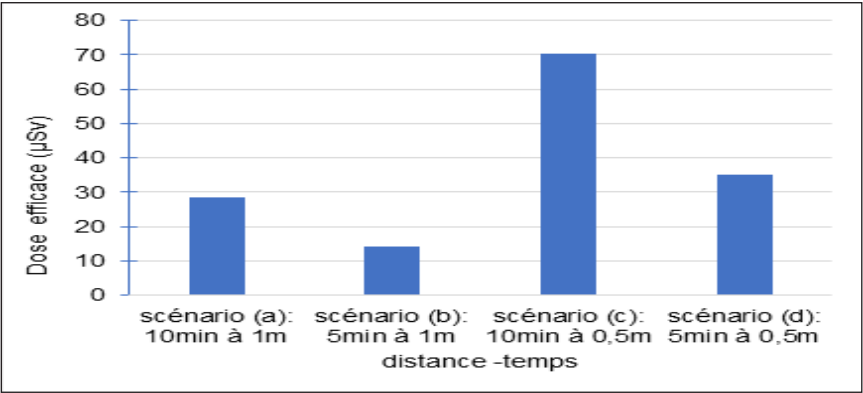


Figure 5: Histogramme de l'évaluation de la dose efficace après exposition d'une source ponctuelle de ^{99m}Tc pendant une période de quatre mois.

Tableau I : Dose absorbée, dose équivalente et dose efficace de quelques organes exposés au cours des scénarios a, b, c et d

Durée et distance d'exposition	Scénario (a) : 10min à 1m		Scénario (b) : 5min à 1m	
Organes	Dose absorbée (μGy) / dose équivalente(μSv)	Dose efficace (μSv)	Dose absorbée (μGy) / dose équivalente(μSv)	Dose efficace (μSv)
Moelle osseuse rouge	13,32	1,59	6,66	0,80
Colon	29,30	3,51	14,65	1,75
Poumon	26,20	3,14	13,1	1,57
Estomac	30,54	3,66	15,27	1,83
Sain	43,39	5,20	21,7	2,60
Reste du corps	23,66	2,83	11,83	1,41
Testicules	36,67	2,93	18,33	1,46
Paroi vésicale	30,17	1,20	15,09	0,60
Œsophages	25,28	1,01	12,64	0,50
Foie	28,13	1,12	14,07	0,56
Thyroïde	37,61	1,50	18,81	0,75
Surface osseuse	14,16	0,14	7,08	0,07
Cerveau	12,75	0,12	6,38	0,06
Glande Salivaire	24,61	0,24	12,3	0,12
Peau	22,39	0,22	11,19	0,11
Cristallin	23,46	0,23	11,73	0,11
Œil entier	32,22	0,32	16,11	0,16
Dose efficace (μSv)		28,50		14,24
Durée et distance d'exposition	Scénario (c) : 10min à 0,5m		Scénario (d) : 5min à 0,5m	
Organes	Dose absorbée (μGy) / dose équivalente(μSv)	Dose efficace (μSv)	Dose absorbée (μGy) / dose équivalente(μSv)	Dose efficace (μSv)
Moelle osseuse rouge	32,66	3,91	16,33	1,95
Colon	80,64	9,67	40,32	4,83
Poumon	62,46	7,50	31,23	3,74
Estomac	71,84	8,62	35,92	4,31
Sain	109,8	13,17	54,90	6,58
Reste du corps	59,55	7,14	29,77	3,57
Testicules	86,68	6,93	43,34	3,46

Paroi vésicale	79,29	3,17	39,65	1,58
Œsophages	51,26	2,05	25,63	1,02
Foie	81,39	3,25	40,69	1,62
Thyroïde	85,86	3,43	42,93	1,71
Surface osseuse	30,66	0,30	15,33	0,15
Cerveau	25,83	0,25	12,92	0,12
Glande Salivaire	53,46	0,53	26,73	0,26
Peau	52,36	0,52	26,18	0,26
Cristallin	62,48	0,62	31,24	0,31
Œil entier	61,96	0,61	30,98	0,30
Dose efficace (μSv)		70,50		35,26

DISCUSSION

Au cours de notre évaluation dosimétrique sur le fantôme CIPR mâle assimilé aux travailleurs de catégorie A en radioprotection, plusieurs organes ont été révélés comme les plus exposés aux rayonnements ionisants de type gamma ; tels que les seins, les testicules, la thyroïde, la peau et le cristallin. Les énergies des photons et des électrons considérées par VMC-dc étaient dans un intervalle de 15 KeV à 2 MeV⁽⁹⁾. 10^7 photons ont été émis par la source ponctuelle de ^{99m}Tc et sont entrés en interaction avec le fantôme. D'après John Hunt et al, le nombre de photons est suffisant à partir de dix millions, par conséquent celui de notre simulation est acceptable et se rapproche la réalité expérimentale dans le cadre de l'évaluation dosimétrique des organes^(12,13). Ces interactions majoritairement de type photoélectrique et Compton ont permis d'évaluer la dose absorbée des organes et tissus. Pour un temps d'exposition de 10 min, les seins absorbent une dose de 109,8 μGy à 0,5m contre 43,39 μGy à 1 m. En réduisant le temps d'exposition à 5 min, les seins absorbaient 54,9 μGy à 0,5 m contre 21,7 μGy à 1 m. A propos des testicules, pour un temps d'exposition de 10min, la dose absorbée était de 86,7 μGy à 0,5m contre 36,67 μGy à 1 m. Lorsque le temps d'exposition était réduit à 5 min, la dose absorbée passait à 43,34 μGy à 0,5 m contre 18,33 μGy à 1m. Concernant la thyroïde, pour un temps d'exposition de 10 min, la dose absorbée

était de 85,86 μGy à 0,5m contre 37,61 μGy à 1 m. En réduisant le temps d'exposition à 5min, la dose absorbée était de 42,93 μGy à 0,5m contre 18,81 μGy à 1 m. Les organes et tissus sensibles comme la peau et le cristallin ont présenté une absorption relativement importante. Pour un temps d'exposition de 10 min, la peau absorbait une dose de 52,36 μGy à 0,5 m contre 22,39 μGy à 1 m. En réduisant le temps d'exposition à 5 min, la peau absorbe 26,18 μGy à 0,5 m contre 11,20 μGy à 1 m. Tandis que, en 10 min le cristallin absorbait 62,48 μGy à 0,5 m contre 23,46 μGy à 1 m. En 5 min, le cristallin absorbe 31,24 μGy à 0,5 m contre 11,73 μGy à 1 m. Les doses absorbées des organes calculées avec VMC-dc ont été comparées à certains travaux nécessitant une surveillance dosimétrique sur l'émission gamma. Ces doses se sont avérées en dessous de celle obtenu dans les travaux de Chao et al. En effet, Chao et al, révèlent dans leur expérience que la dose absorbée mesurée dans certains organes à l'unité de radio-chirurgie Gamma avec un ou plusieurs isocentres est de 21 à 53 cGy pour l'œil, 4 à 8 cGy pour la thyroïde et 2 à 3 cGy pour les testicules⁽¹⁴⁾. Aussi, en radiochirurgie stéréotaxique, les doses moyennes administrées, à la thyroïde et aux testicules chez les sujets humains observées, étaient respectivement de 9,15 +/- 3,89 cGy et 0,53 +/- 0,31 cGy⁽¹⁵⁾. Une étude dosimétrique sur l'évaluation des organes tels que les seins, les testicules, la thyroïde et la peau, a été réalisée par Nadia Helal. Cette étude montre que la dose absorbée ne peut excéder 520 μGy au cours d'un

examen scintigraphique au ^{99m}Tc -MIBI administré à 740 MBq qui constitue une exposition interne⁽¹⁶⁾. De même, l'examen de la scintigraphie rénale au ^{99m}Tc -EC (éthylène di-cystéine) réalisé par Hadid et al, pour l'exploration de la fonction rénale montre que les organes comme les seins absorbent 0,20 $\mu\text{Gy}/\text{MBq}$, les testicules absorbent 1,49 $\mu\text{Gy}/\text{MBq}$, la thyroïde absorbe 0,25 $\mu\text{Gy}/\text{MBq}$ et la peau 0,45 $\mu\text{Gy}/\text{MBq}$ ⁽¹⁷⁾. Ces doses sont au-dessus de celles reçues par les seins, les testicules, la thyroïde et la peau dans notre étude qui simulait une exposition à une source externe. Le risque d'exposition identifié dans nos scénarios comparés à celles des expositions des examens cliniques de routine devrait dépendre donc de la fréquence d'exposition qui pourrait être un facteur désavantageux pour un travailleur en zone contrôlée. Pour les travailleurs de catégorie A, le débit de dose équivalente limite de la peau a été fixé à 500 mSv/an soit 0,95 $\mu\text{Sv}/\text{min}$ et celui du cristallin à 20 mSv/an soit 0,03 $\mu\text{Sv}/\text{min}$ selon les recommandations CIPR 103^(18,19,20). Les scénarios étudiés présentent un énorme risque d'exposition car les débits de dose équivalente pour la peau et le cristallin excèdent les standards fixés par la CIPR. Le débit de dose efficace limite pour le corps entier est fixé à 50 mSv/an soit 0,095 $\mu\text{Sv}/\text{min}$ et à 20 mSv/an soit 0,038 $\mu\text{Sv}/\text{min}$ pour une dose cumulative sur 5 ans selon les recommandations CIPR 103. Le débit de dose efficace pour le corps entier excède le standard fixé par la CIPR. Les résultats ont montré que de façon générale, il existe un grand risque d'exposition aux rayonnements ionisants dans le scénario (c) qui présentait un long temps d'exposition et une distance assez courte de la source radioactive, comme illustré dans la situation d'exposition dans les différents scénarios. Le logiciel VMC-dc utilisé a permis l'accès à la dose absorbée des organes et tissus ainsi que la confirmation de quelques règles de radioprotection liées à la distance et au temps d'exposition. Ainsi, les doses équivalentes et doses efficaces ont été évaluées et comparées aux standards de la CIPR 103.

CONCLUSION

Au terme de cette évaluation dosimétrique, les scénarios présentés indiquaient un grand risque d'exposition à une source ponctuelle de ^{99m}Tc

dont la dose moyenne au cours d'une période de quatre mois était environ 13,6 GBq. Ces doses sont largement au-dessus des standards. Dans cette étude, aucun effet lié à la barrière de protection d'un tablier plombé n'a été pris en compte. Il fera donc l'objet d'une investigation future. Néanmoins, nous recommandons aux manipulateurs et aux utilisateurs de source radioactive, de garder la distance et de réduire considérablement le temps d'exposition, en simulant de manière répétitive la manipulation avec de l'eau colorée, afin d'acquérir une habileté liée à la rapidité et la maîtrise des gestes.

Conflit d'intérêt : Aucun

RÉFÉRENCES

- 1- A. RANNOU. Connaissance actuelle des sources d'irradiation naturelle. Radioprotection 1999 Vol. 34, no 4, pages 505-519
- 2- Dominique Laurier, Enora Cléro, Claire Demoury, Aimée Lauzon, Jean-François Lecomte. Chapitre 31. Rayonnements ionisants. Environnement et santé publique (2023), pages 829 à 849. <https://doi.org/10.3917/ehesp.goupi.2023.01.0829>
- 3- IAEA, Occupational radiation protection: protecting workers against exposure to ionizing radiation. Proceedings of an International Conference, Geneva, 26-30 August 2002
- 4- PB Zanzonico. Internal radionuclide radiation dosimetry: a review of basic concepts and recent developments. J Nucl Med. 2000;41(2):297-308.
- 5- MG Stabin. MIRDose: personal computer software for internal dose assessment in nuclear medicine. J Nucl Med. 1996 Mar;37(3):538-46.
- 6- Mikael Westlund and Mattias Jensen. Monte Carlo-simulation of whole-body absorbed dose. Degree project in technology, first cycle, 15 credits stockholm, sweden 2020. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1438881/FULLTEXT01.pdf>. Consulté le 08/01/2024
- 7- Asl RG, Sabbaghi R, Ahangari HT, Hejazi P, Foroutan M. Prediction of Absorbed Dose to Normal Organs with Endocrine Tumors for I-131 by use of ^{99m}Tc Single Photon Emission Computed Tomography/Computed Tomography and Geant4

- Application for Tomographic Emission Simulation. Indian J Nucl Med 2021; 36:273-81
- 8- J. G. Hunt, B. M. Dantas, M. C. Lourenc,o and A. M. G. Azeredo. Voxel phantoms and monte carlo methods applied to in vivo measurements for simultaneous ^{241}Am contamination in four body regions. Radiation Protection Dosimetry Vol. 105, No. 1-4, pp. 549-552 (2003).
- 9- Visual Monte Carlo Dose calculation for radiation protection and internal dosimetry (2023) <https://www.vmcsoftware.com>
- 10- Veit, R., Zankl, M., Petoussi, N. and Drexler, G. Dose equivalents in anthropomorphic phantoms and their relation to the ambient dose equivalent $H(10)$ for external exposure. Radiat. Prot. Dosim. 28(1-2), 29-32 (1989).
- 11- International Commission on Radiological Protection. 1990 Recommendations of the International Commission of Radiation Protection. ICRP Publication 60. Ann. ICRP 21 (1---3) (1990).
- 12- Hunt, J.G., da Silva, F.C., Mauricio, C.L. The validation of Voxel phantoms and Monte Carlo methods applied to external irradiations. Radiation protection and Dosimetry, Vol 108, no. 1, pp. 85-89, 2004.
- 13- Zankl, Panzer, W. and Herrmann, C. Calculation of patient doses using a human voxel phantom of variable diameter. Radiat. Prot. Dosim. 90(1-2), 155-158 (2000).
- 14- M Chao, Y L Lee, L S Chao, S H Yen, W Y Chung, D H Pan, K Y Chen. Whole body radiation exposure with gamma unit radiosurgery. Zhonghua Yi Xue Za Zhi (Taipei). 1996 Jul;58(1):29-34.
- 15- H Hasanzadeh, A Sharafi, M Allah Verdi, A Nikoofar. Assessment of absorbed dose to thyroid, parotid and ovaries in patients undergoing Gamma Knife radiosurgery. Phys Med Biol. 2006 Sep 7;51(17):4375-83. doi: 10.1088/0031-9155/51/17/016. Epub 2006 Aug 15.
- 16- Nadia Helal. Patient organs dose calculations in nuclear medicine. IJRRAS 11 (1). April 2012. www.arpapress.com/Volumes/Vol11Issue1/IJRRAS_11_1_17.pdf
- 17- Hadid L., Gardumi A., Desbree A. (2013). Evaluation of absorbed and effective doses to patients from radiopharmaceuticals using the ICRP 110 reference computational phantoms and ICRP 103 formulation. Radiation Protection Dosimetry, 156(2), 141-159. doi:10.1093/rpd/nct049
- 18- Erkin Oztas, Erkan Parlak, Fahrettin Kucukay, Mehmet Arhan, Ulku Daglı, Digidem Ozer Etik, Fatih Oguz Onder, Tulay Olcer & Nurgul Sasmaz. (2012). The Impact of Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography Education on Radiation Exposure to Experienced Endoscopist: "Trainee Effect". Dig Dis Sci. DOI 10.1007/s10620-012-2028-4.
- 19- International Commission on Radiological Protection. 2007 Recommendations of the International Commission of Radiation Protection. ICRP Publication 103. Ann. ICRP 103 (2007).
- 20- Directive 96/29/Euratom du Conseil du 13 mai 1996

CAS CLINIQUE

VARIANTES ANATOMIQUES BILIO-VASCULAIRES DU TRONC CŒLIAQUE ET LIGAMENT ARQUÉ : IMPLICATION TECHNIQUE LORS DE LA DUODÉNOPANCRÉATECTOMIE CÉPHALIQUE ET REVUE DE LA LITTÉRATURE.

BILIOVASCULAR ANATOMICAL VARIANTS OF THE CELIAC TRUNK AND ARCUATE LIGAMENT: TECHNICAL IMPLICATIONS DURING CEPHALIC DUE DENOPANCREATECTOMY AND LITERATURE REVIEW

Andrianah EPG¹, Blangy S², Randrianalison M³, Zarzavadjian Le Bian A⁴, Ranoharison HD⁵, Ahmad A¹

1- Service d'Imagerie Médicale, Centre Hospitalo-Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona (CHUJRA), Antananarivo, Madagascar

2- Service d'Imagerie Médicale, Centre Hospitalier Simone Veil, Groupement hospitalier Eaubonne-Montmorency, Paris, France

3- Service d'Imagerie Médicale, Centre Hospitalo-Universitaire Analakinina, Toamasina, Madagascar

4- Service de Chirurgie Générale et Digestive, Centre Hospitalier Simone Veil, Groupement hospitalier Eaubonne-Montmorency, Paris, France

5- Service d'Imagerie Médicale, Centre Hospitalo-Universitaire Andohatopenaka, Antananarivo, Madagascar

Auteur correspondant: ANDRIANAH Emmylou Prisca Gabrielle, andrianahgabiemylou@gmail.com, Service d'Imagerie Médicale, Centre Hospitalo-Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona (CHUJRA), Antananarivo, Madagascar

RÉSUMÉ

L'association des variantes anatomiques bilio-vasculaires du tronc cœliaque et le syndrome arqué sont rares. Nous rapportons le cas d'un homme de 76 ans aux antécédents médicaux et chirurgicaux lourds à qui, il a été découvert une tumeur du petit pancréas. Au cours de ses bilans d'extension et d'extirpation avant une duodéno-pancréatectomie-céphalique (DPC) ; au scanner abdomino-pelvien, il a été découvert une association de variantes bilio-vasculaires du tronc cœliaque et un syndrome du ligament arqué. Le patient était décédé après trois semaines d'évolution, en post-opératoire.

Notre objectif est de décrire les variantes anatomiques bilio-vasculaires et du ligament arqué et d'éventuelle association, pour connaître leurs implications dans la technique chirurgicale et une revue de la littérature.

Mots-clés : Ligament arqué; scanner; tronc cœliaque; variantes anatomiques

ABSTRACT

The association of Biliovascular anatomical variants of the celiac trunk and arcuate syndrome is uncommon. We report the case of a 76-year-old man with a heavy medical and surgical history in whom was discovered a tumor of the small pancreas. During his extension and extirpation assessments before cephalic duodenopancreatectomy, on abdominopelvic CT scan, an association of Biliovascular variants of the celiac trunk and arcuate ligament syndrome was discovered. The patient died after three weeks of evolution, postoperatively.

Our objective in this study was to describe the Biliovascular and arcuate ligament anatomical variants and possible associations, to know their implications in the surgical technique and a review of the literature.

Keywords: Arcuate ligament; CT scan; celiac trunk; anatomical variants.

INTRODUCTION

L'association des variantes anatomiques du tronc cœliaque, artères hépatiques, voies biliaires et le syndrome arqué sont rares.

Le scanner réalisé avec injection de produit de contraste iodé et le post-traitement avec les différents reformatages permet de les mettre en évidence et d'établir une cartographie pour assurer une sécurité des gestes chirurgicaux et des imageries interventionnelles^[1]. La duodénopancréatectomie est une technique chirurgicale connue depuis 1935 pour les traitements des tumeurs malignes et bénignes de la tête du pancréas. La méconnaissance de ces variantes peut induire à des lésions hépato-vasculo-biliaires graves en post-chirurgical. D'où l'objectif de décrire l'association de variantes anatomiques bilio-vasculaires et du ligament arqué au scanner pour connaître leurs implications dans la technique chirurgicale.

OBSERVATION

Il s'agit d'un homme de 76 ans, ayant des antécédents médicaux et chirurgicaux lourds. Le patient était un éthylique ancien sevré, hypertendu traité, hospitalisé à plusieurs reprises pour syndrome infectieux sur intoxication alcoolique chronique. Parmi ces antécédents chirurgicaux, il avait subi une appendicectomie, une chirurgie de la hanche et du coude. Une sphinctérotomie endoscopique en 2010 puis une cholécystectomie à froid et une pose d'une prothèse biliaire suite à une pancréatite

lithiasique et une angiocholite. En 2014, le cancer de la tête du pancréas a été découvert au décours d'un bilan ictérique. Les bilans d'extension au scanner thoraco-abdominal et à la Tomographie par Emission de Positons (TEP) montraient des masses médiastinales nécrosées, sans image de transfert en intra-abdominal. Il a été décidé de faire une duodénopancréatectomie céphalique par laparotomie. Le scanner thoraco-abdomino-pelvien a permis de découvrir les variantes vasculaires, biliaire et du syndrome du ligament arqué. Il s'agissait d'une artère hépatique gauche naissant directement de l'artère gastrique gauche (Figures 1, B), d'une artère hépatique droite naissant directement de l'artère mésentérique supérieure (Figure 1 A-B), d'une artère hépatique propre disposant d'une artère hépatique gauche et droite (Figure 1 A-B), d'un syndrome du ligament arqué, en reconstruction coronale se présentant par une empreinte exercée par le ligament arqué sur l'origine du tronc cœliaque, sans sténose significative (Figure 2) et d'une aérobie intra-hépatique postérieure ayant un trajet linéaire, du segment VI, de l'arrière et plus interne pour s'aboucher directement au niveau de la voie biliaire principale (Figure 3). La duodénopancréatectomie céphalique a été effectuée par laparotomie avec une reconstruction selon WHIPPLE (anastomose bilio-digestive, gastro jéjunale, pancréatico-gastriques avec une reconstruction biliaire complexe). Le patient était décédé après trois semaines d'évolution, en post-opératoire.

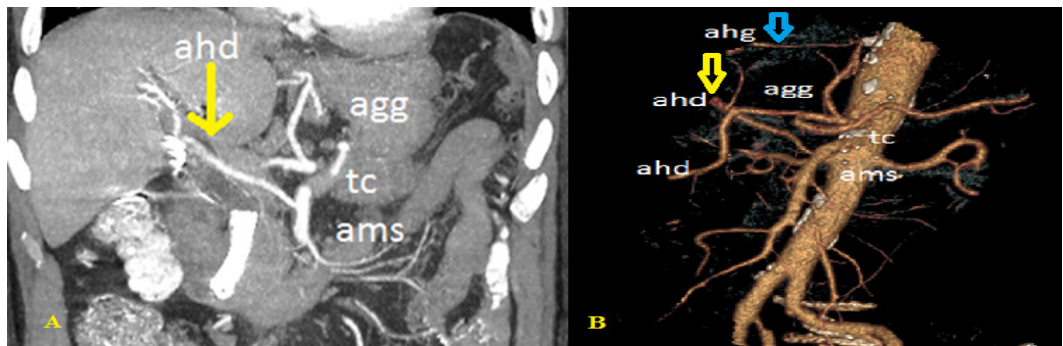


Figure 1: Scanner : A : reconstruction coronale montrant une artère hépatique droite (AHD) (flèche jaune) naissant directement de l'artère mésentérique supérieure (AMS). B : rendu volume montrant l'artère hépatique gauche (AHG) (flèche bleue) naissant de l'artère gastrique gauche (AGG).

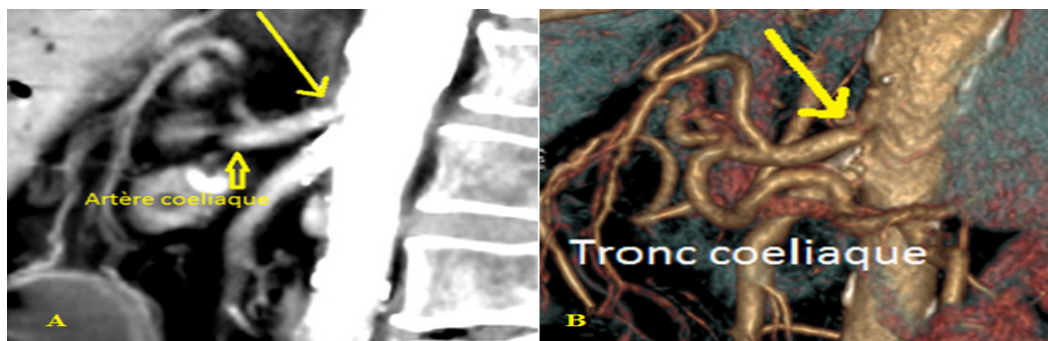


Figure 2: Scanner. Reconstruction sagittale (A) et rendu volume en sagittal (B), montrant une empreinte sur l'origine du tronc cœliaque étant le syndrome du ligament arqué (flèche jaune).

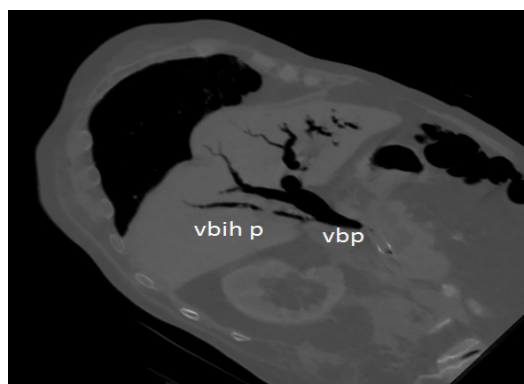


Figure 3 : Scanner. Reconstruction multiplanaire, montrant une aérobie indiquant la voie biliaire intra-hépatique postérieure (VBIHP) se drainant directement dans la voie biliaire principale (VBP)

DISCUSSION

La connaissance des variantes anatomiques des artères hépatiques permet d'anticiper des gestes de sécurité dans les chirurgies hépato-biliaire et pancréatique. L'artère hépatique commune classique naît du tronc cœliaque, trouvée dans 95,83% de la population générale dans l'étude de Sureka et al^[2]. Elle se divise en deux et donne l'artère gastroduodénale et artère hépatique propre. L'artère hépatique propre se dirige vers le hile hépatique dans le petit épiploon sous le hile et donne deux branches droite et gauche. Les variations des artères hépatiques peuvent se porter^[3]:

- sur le mode de naissance de l'artère hépatique commune, soit par trifurcation ou bifurcation du tronc cœliaque, soit elle naît directement de la mésentérique supérieure
- sur le mode de division de l'hépatique commune pouvant se trifurquer et donnant à la fois une artère gastro-duodénale, artère hépatique, et hépatique droite
- par un dédoublement de l'hépatique propre à droite ou à gauche

Les variations peuvent se grouper en deux par leur disposition^[3]:

- la disposition modale: absence des artères hépatiques droite et gauche. Dans ce cas les branches droites et gauches hépatiques naissent de l'artère moyenne en sous-hépatique
- la disposition non modale: vascularisation du foie par une artère gauche ou droite avec une régression de l'artère moyenne.

La Classification de Michels décrit 10 types de variantes anatomiques de l'artère hépatique : Le type I ou disposition modale correspond à la naissance de l'artère hépatique commune du tronc cœliaque ; le type II équivaut la naissance de la branche gauche de l'artère gastrique. Dans le type III, l'artère hépatique droite vient de l'artère mésentérique supérieure. Le type IV est l'association du type II et III. Le

type V, à part une artère hépatique gauche, il existe une autre artère hépatique gauche qui naît de l'artère gastrique. Dans le type VI, l'ensemble de l'artère hépatique droite venant de l'artère mésentérique supérieure et la branche droite de l'artère hépatique. Le type VII associe le type V et VI. Le type VII présente deux artères hépatiques gauches et une artère hépatique droite. Dans le type IX l'artère commune vient de l'artère mésentérique supérieure. Et le type X correspond à cette artère hépatique commune qui sort de l'artère gastrique^[4]. Notre cas représente le type III de la classification de Michels, concernant l'artère hépatique droite. L'artère hépatique gauche, rejoint le type II de la classification de Michels. Ainsi pendant la dissection chirurgicale, la méconnaissance d'une artère hépatique gauche ou droite peut induire à une plaie, à leur ligature et à une nécrose^[5]. Aussi les lésions des artères hépatiques entraîneraient des lésions de cholangites ischémiques sur les territoires hépatiques concernés. Quant au syndrome du ligament arqué, il s'agit d'une compression extrinsèque de la racine du tronc cœliaque par le ligament arqué moyen du diaphragme. C'est un syndrome rare qui touche les femmes de 30 à 40 ans. Les symptômes cliniques sont marqués par la triade : épigastralgie, perte de poids, épigastralgie postprandiale et vomissement mais peut être asymptomatique. Sur le plan anatomique, c'est un ensemble de fibre musculaire, à hauteur de T12-L1, formant une arcade diaphragmatique, juste en avant de l'aorte. Il induit une empreinte sur l'origine du tronc cœliaque entraînant une orientation plus verticale de ce dernier. Ses conséquences symptomatiques reposent sur des théories : une ischémie mésentérique par compression de l'artère cœliaque et une stimulation neurogénique par compression des plexus et ganglions cœliaques. Au niveau de l'implication chirurgicale, la méconnaissance du syndrome arqué durant une intervention chirurgicale comme une duodenopancréatectomie entraînerait une interruption du flux artériel hépatique car le ligament arqué peut modifier le flux de l'artère hépatique propre. Concernant les voies biliaires^[2], la formation du foie se fait au cours de la 4^{ème} semaine de gestation. Il est formé de deux parties :

- le pars caudalis qui donne le foie et les voies biliaires intra-hépatiques (VBIH).

- le pars cranialis qui donne la vésicule biliaire et la voie biliaire principale (VBP).

Les VBIH se développent à partir de la 8^{ème} semaine. Les VBIH gauches drainent les segments II, III, IV. Les VBIH droites drainent V, VI, VII, VIII. Les VBIH suivent les branches portales. La VBP conduit la bile au deuxième duodénum. Le drainage biliaire variable est pour le segment I. La VBP conduit la bile au deuxième duodénum. Les VBIH suivent les branches portales. Les variations des VBIH sont fréquentes :

- la trifurcation du canal hépatique droite ou gauche,
- le canal hépatique postérieur droit et le canal hépatique gauche se drainent directement dans le canal hépatique gauche,
- le drainage direct du canal hépatique antérieur,
- l'absence de canal hépatique droit.

Dans notre cas, le canal postérieur se jette directement dans le canal hépatique gauche. Leur implication chirurgicale est que leur méconnaissance entraînerait leur ligature et des plaies.

CONCLUSION

Les variantes du système hépto-pancréato-biliaire quoi que rares méritent d'être connues et précisées avant toute chirurgie de la région. L'imagerie médicale notamment le scanner et la bili-IRM jouent un rôle important dans cette recherche. Une bonne connaissance de l'anatomie hépto-bilio-pancréatique et un bon réflexe à la recherche de ces variantes par les radiologues assurent la sécurité des gestes chirurgicaux. Aussi un dialogue entre chirurgien et radiologue doit-il être suscité avant les interventions chirurgicales.

Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent cet article sans conflit d'intérêt.

RÉFÉRENCES

1. Favelier S, Germain T, Genson P-Y, Cercueil J-P, Denys A, Krausé, et al. Vascularisation artérielle hépatique pratique en radiologie interventionnelle. *Journal de radiologie diagnostique et interventionnelle*. 2015 ; 96, 108-18.
2. Sureka B, Mittal MK, Mittal A, Sinha M, Bhambri NK, Thukral BB. Variations of celiac axis, common hepatic artery and its branches in 600 patients. *Indian J Radiol Imaging*. 2013; 23(3): 223-33
3. Rouvière H, Delmas A. Anatomie humaine descriptive, topographique et fonctionnelle. 13^{ème} édition ed. Paris: Masson; 1992 459p.
4. Michels NA. Newer anatomy of the liver and its variant blood supply and collateral circulation. *Am J Surg*. 1966;112(3):337-47.
5. Rosenbaum D, Egbert HL. Liver necrosis and death following hepatic artery ligation. *J Am Med Assoc*. 1952 Jul 26;149(13):1210-2.

CAS CLINIQUE

TÉRATOME SACROCOCCYGIEN (TSC) DE TYPE 1 ACCOUCHÉ PAR VOIE BASSE : A PROPOS D'UN CAS.

TYPE 1 SACROCOCCYGEAL TERATOMA (SCT) DELIVERED VAGINALLY: A CASE REPORT.

Guidah Seidou^{1,2}, Bako Daouda Inoussa^{1,3}, Hissene Mahamat Tidjani³, Garba Idrissa⁴, Issoufou Hama Ousmane², Dogbe Yves-Zakari², Issoufou Hama Sidi Mansour².

1- Faculté des Sciences de la Santé de Niamey

2- Hôpital National Amirou Boubacar Diallo de Niamey

3- Service de Radiologie, Hôpital Général de Référence de Niamey

4- UFR/Sciences Médicales de l'université Felix Houphouët Boigny

Auteur correspondant: HISSENE MAHAMAT Tidjani / tidjah.idh@gmail.com

RÉSUMÉ

Le tératome sacro-coccygien est une maladie congénitale rare le plus souvent bénigne mais à forte potentialité de malignité. Elle se caractérise par le développement d'une masse multi-tissulaire composée en proportion variable de tissus issus des trois feuillets embryonnaires se développant dans la région pré-sacrée et invariablement rattachés au coccyx. Le diagnostic prénatal est nécessaire afin d'éviter l'accouchement par voie basse pouvant mettre en jeu le pronostic vital de l'enfant par rétention du siège. Nous rapportons un cas de tératome sacro-coccygien de type I chez un nouveau-né de sexe masculin accouché par voie basse.

Mots-clés : Tératome sacro-coccygien; diagnostic anténatal; tumeur congénitale; Niamey

ABSTRACT

Sacrococcygeal teratoma is a rare congenital disease, most often benign but with a high potential for malignancy. It is characterized by the development of a multi-tissue mass composed in variable proportions of tissues from the three embryonic layers developing in the pre-sacral region and invariably attached to the coccyx. Prenatal diagnosis is necessary to avoid vaginal delivery, which could be life-threatening due to breech retention. We report a case of type I sacrococcygeal teratoma in a new-born male delivered vaginally.

Keywords : Sacrococcygeal teratoma; antenatal diagnosis; congenital disease; Niamey

INTRODUCTION

Le tératome sacrococcygien est une tumeur congénitale germinale non séminomateuse extragonadique rare, développée au dépens de la région sacrococcygienne à partir des cellules embryonnaires pluripotentes du nœud de Hensen⁽¹⁾. Avec une incidence de 1/40000 naissances, il s'agit d'une tumeur congénitale rare, observée le plus souvent en période néonatale et rarement chez l'enfant⁽²⁾. Il existe une forte prédominance féminine et chez les jumeaux. Selon la classification d'Altman, on distingue quatre types de tératomes sacrococcygiens⁽³⁾. Leur diagnostic anténatal à l'échographie est possible afin de prévenir le problème de dystocie à l'accouchement et la rupture de la tumeur qui peut être à l'origine d'une hémorragie cataclysmique⁽⁴⁾. Ainsi peu d'études ont été menées sur cette affection particulièrement au Niger, ce qui nous a poussé à rapporter un cas de tératome sacrococcygien de type 1 observé chez un nouveau-né de deux semaines, accouché par voie basse.

OBSERVATION

Il s'agissait d'un nouveau-né de deux semaines de sexe masculin, issu d'une grossesse mal suivie menée à terme et d'un mariage consanguin, dont l'accouchement s'est effectué par voie basse dans un centre médical périphérique de Niamey (Niger). A la naissance, l'examen clinique montrait une volumineuse masse tissulaire appendue de la région

rétro anale, ce qui conduit à son transfert au service de chirurgie pédiatrique de l'Hôpital Amirou Boubacar Diallo de Niamey. Le bilan biologique était sans particularité. Un scanner abdominopelvien fut demandé, et mettait en évidence une volumineuse masse tissulaire hétérogène de 111 x 74 mm appendue à la région rétro anale avec un prolongement minime en avant du sacrum, en faveur d'un tératome sacrococcygien de type 1 selon la classification d'Altman (figures 1 et 2). Une indication d'exérèse chirurgicale fut posée et réalisée par une équipe de chirurgiens pédiatres.



Figure 1 : Coupe axiale d'un scanner abdominopelvien avec injection de produit de contraste iodé, montrant une volumineuse masse tissulaire hétérogène de 111 x 92 x 74 mm (volume = 378 cm³) appendue à la région rétro anale avec un prolongement minime en avant du sacrum, se rehaussant après injection de produit de contraste, en faveur d'un tératome sacro-coccygien de type 1 selon la classification d'Altman

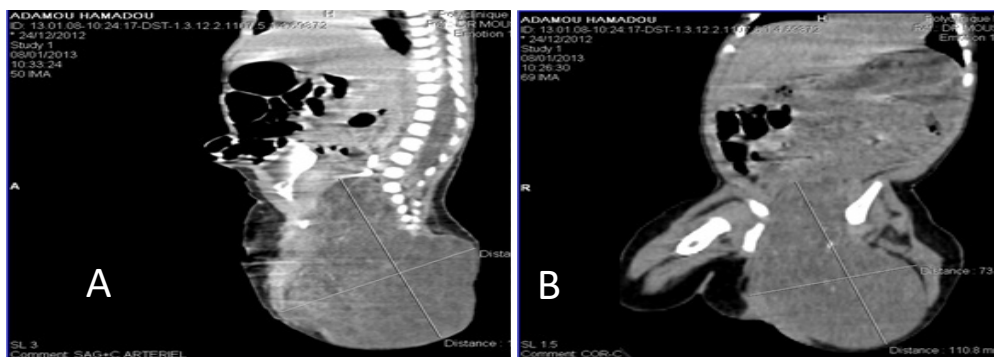


Figure 2 : Reconstructions sagittale (A) et coronale (B) d'un scanner abdominopelvien avec injection de produit de contraste iodé, montrant la même lésion précédemment décrite.

DISCUSSION

Le tératome sacro-coccygien est une tumeur embryonnaire congénitale rare à forte potentialité de dégénérescence maligne. Ce sont des malformations tumorales multi-tissulaires composées en proportion variable de tissus issus des trois feuillets embryonnaires : endodermique, mésodermique et ectodermique^(4,5). Les tératomes sacro-coccygiens se développent dans la région pré-sacrée et sont invariablement rattachés au coccyx. Ils ont un développement intra-pelvien mais le plus souvent l'extension se fait à l'extérieur de la cavité abdomino-pelvienne en distendant et en refoulant les structures périnéales⁽⁶⁾.

Selon la classification d'Altman, les tumeurs sont divisées en 4 types (3) :

- Type I : tumeur à prédominance externe avec un développement pré sacré mineur.
- Type II : tumeur à développement externe avec une partie intra-pelvienne significative.
- type III: tumeur apparemment externe mais avec un développement pelvien et abdominal prédominant

Type IV : tumeur pré-sacrée sans développement externe.

Le diagnostic prénatal par l'échographie peut être fait à partir de la 22^{ème} semaine selon Sun et al⁽⁷⁾. A la naissance la présentation habituelle de cette anomalie est celle d'une masse fessière plus ou moins volumineuse chez un nouveau-né⁽⁴⁾.

L'imagerie médicale est essentielle pour déterminer avec précision l'extension de la tumeur et ses éventuelles répercussions locales. Elle permet de vérifier l'anatomie et met parfois en évidence des calcifications au sein de la tumeur. La présence de calcifications s'explique par la constitution de ces tumeurs qui est faite d'os, de cartilage, de tissu nerveux, de glande et d'épithélium⁽⁸⁾.

Le traitement de principe du tératome sacrococcygien est essentiellement chirurgical⁽⁹⁻¹¹⁾. Le but de la chirurgie étant d'éliminer totalement la

tumeur sans endommager les structures associées, les muscles du plancher pelvien, ou le sphincter anal. L'indication doit être posée tôt, d'une part à cause du risque de transformation maligne, et d'autre part en raison du risque de rupture de la masse ou d'ulcération spontanée entraînant une hémorragie cataclysmique⁽⁴⁾.

Le pronostic est généralement favorable surtout si la chirurgie est réalisée précocement. Cependant un suivi à long terme est nécessaire du fait du risque de transformation maligne.

CONCLUSION

Le tératome sacro-coccygien est une tumeur congénitale rare au Niger. Le diagnostic anténatal notamment par le respect du nombre de consultation prénatale permettra d'éviter un accouchement dystocique par rétention du siège, et ainsi mettre en jeu le pronostic vital de la mère et surtout de l'enfant. Pour les cas non extériorisés le diagnostic précoce par l'imagerie permet d'éviter la transformation maligne par ablation chirurgicale.

RÉFÉRENCES

1. Aniba K, Ghannane H, Lmejjati M, Ouali M, Jalal H, Ousehal A, et al. Tératome sacrococcygien bénin chez l'enfant : revue de littérature à propos d'un cas. Arch Pédiatrie. 2009;16(11):1467-9.
2. Friédérich L, Diguët A, Eurin D, Bachy B, Roman H, Marpeau L, et al. Tératome sacrococcygien de la taille du fœtus: surveillance anténatale, thérapeutique foetale in utero et prise en charge obstétricale. Gynécologie Obstétrique Fertil. 2007;35(10):1001-4.
3. Sanoussi S, Sani R, Bawa M, Chaibou M, Kelani AB, Rabiou MS. Tératome sacro coccygien à Niamey: profil épidémiologique et revue de la littérature : à propos de 59 cas en 10 ans. African Journal of Neurological Sciences. 2009; 28 (2): 67-72.
4. Ndour O, Ngom G, Faye F, Fall MB, Diouf C, Fall I, et al. Aspects épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques du teratome sacro-coccygien chez l'enfant, Analyse de 11 observations. Médecine Afr Noire. 2008;55:642-7.

5. Mallé M, Tounkara H. Dégénérescence maligne d'un tératome sacro coccygien avec volumineuse kyste du mésentère: à propos d'un cas à Bamako. *Pan Afr Med J.* 2019;(33).
6. Mattar FA, Sounni A, Jayi S, Alaoui FF, Abdelilah HCM. Le tératome sacro coccygien : à propos d'un cas. *International Journal of Academic Health and Medical Research (IJAHMR).* 2021; 5(5):42-47.
7. Sun DJ, Lee JN, Long CY, Tsai EM. Early Diagnosis of Fetal Sacrococcygeal Teratoma: A Case Report. *Kaohsiung J Med Sci.* 2003;19(6):313-5.
8. Tagni Zukam D, Monkam G, Yomi J, Andze G, Gonsu J. Tératome sacro-coccygien bénin. A propos d'un cas observé à Yaoundé, Cameroun. *Médecine Trop Rev Corps Santé Colon.* 1995;55(4):360-2.
9. Moulot MO, Nangue NLL, Agbara KS, Ehua MA, Kouamé YGS, Konan JM, et al. Le tératome sacrococcygien (tsc) au chu de treichville : traitement et évolution. *Rev Afr Chir Spéc.* 2021;15(3):5-9.
10. Rescorla FJ, Sawin RS, Coran AG, Dillon PW, Azizkhan RG. Long-term outcome for infants and children with sacrococcygeal teratoma: A report from the childrens cancer group. *J Pediatr Surg.* 1998;33(2):171-6.
11. Gabra HO, Jesudason EC, McDowell HP, Pizer BL, Losty PD. Sacrococcygeal teratoma, a 25-year experience in a UK regional center. *J Pediatr Surg.* 2006; 41(9):1513-6.

CAS CLINIQUE

INCIDENTALOME SPLÉNIQUE EN SCINTIGRAPHIE AU HMDP-TC99M.

SPLENIC INCIDENTALOMA IN HMDP-TC99M SCINTIGRAPHY.

Kouame-Koutouan A, Kouassi-Aboukoua NN, Zunon-kipre E, Ayegbeu FA, Djobo AL, Keita S, One J, Faussignaux, Gbogbo GM, Yeo PE.

1- Institut de Médecine Nucléaire d'Abidjan (IMENA), Côte d'Ivoire

2- Laboratoire de Biophysique et Médecine Nucléaire, UFR SM, Université FHB, Abidjan

Auteur correspondant: Kouamé-Koutouan A / directriceimena@gmail.com, koutouanan@yahoo.fr

RESUME

Les fixations extra-osseuses des traceurs à tropisme osseux sur les tissus mous peuvent se rencontrer dans des états physiologiques mais aussi pathologiques et orienter vers certaines affections.

Nous rapportons un cas de fixation splénique découverte de façon fortuite lors de la réalisation d'une scintigraphie au méthylène diphosphonate couplé au technétium (^{99m}Tc -MDP) pour recherche d'amylose cardiaque chez un patient de 61 ans suivi en cardiologie pour une cardiomyopathie hypertrophique. Cette fixation ayant permis d'orienter la recherche étiologique vers une amylose à chaînes légères (AL).

Mots-clés: Scintigraphie; traceurs osseux; fixation splénique.

ABSTRACT

Extra-osseous fixations of bone-tropic tracers on soft tissues can occur in physiological but also pathological states and point to certain conditions.

We report a case of splenic fixation discovered fortuitously during technetium-coupled methylene diphosphonate (^{99m}Tc -MDP) scintigraphy for cardiac amyloidosis in a 61-year-old patient followed in cardiology for hypertrophic cardiomyopathy. This fixation made it possible to direct the etiological search towards light chain amyloidosis (LA).

Keywords: Scintigraphy; bone tracers; splenic fixation.

INTRODUCTION

L'examen scintigraphique dans la recherche d'une amylose cardiaque se fait à l'aide de traceurs osseux tels que le méthylène diphosphonate (MDP), l'hydroxyméthylène diphosphonate ou le (HMDP) ou le diphosphono-propano-dicarboxylique (DPD) couplés au technétium. Leur mécanisme de fixation cardiaque mal connu, pourrait être lié à une probable affinité pour des microcristaux calciques qui sont présents dans les cœurs amyloïdes. Cependant, ces traceurs peuvent se fixer de façon physiologique ou pathologique sur des structures extra osseuses. Nous rapportons le cas d'une fixation splénique au ^{99m}Tc -MDP colligé à l'Institut de Médecine Nucléaire d'Abidjan IMENA.

OBSERVATION

Patient âgé de 61 ans, suivi en cardiologie pour une cardiomyopathie hypertrophique. Dans le cadre du bilan étiologique de cette affection, une scintigraphie au ^{99m}Tc -MDP a été prescrite à la recherche d'une amylose cardiaque. L'examen clinique a permis de

noter un patient en mauvais un état général avec un score OMS à 2 et un poids de 55 kg. En dehors de sa cardiopathie, aucun antécédent particulier n'a été retrouvé, notamment une notion de polytransfusion de plaquettes ou culot globulaire, de pathologies hématologiques (hémosidérose, hémochromatose, drépanocytose), de cancer, de maladie de Hodgkin, d'hémangiome splénique et de déficit en G6PD.

L'examen a été réalisé 2h30min après injection de 720 Mbq de ^{99m}Tc -MDP, à l'aide d'une gamma-caméra double tête de type MEDISO Anyscan®, par l'acquisition d'images planaires corps entier, en incidences postérieure et antérieure, suivie d'acquisition statique centrée sur le thorax.

Les images scintigraphiques étaient marquées par une fixation normale du squelette associée à une discrète fixation dans l'aire de projection cardiaque correspondant au grade 1 de Perugini (Figure 1). On notait par ailleurs une hyperfixation homogène sus rénale gauche, dans l'aire splénique mieux visible sur l'incidence postérieure (Figure 2), orientant ainsi vers une probable amylose AL.

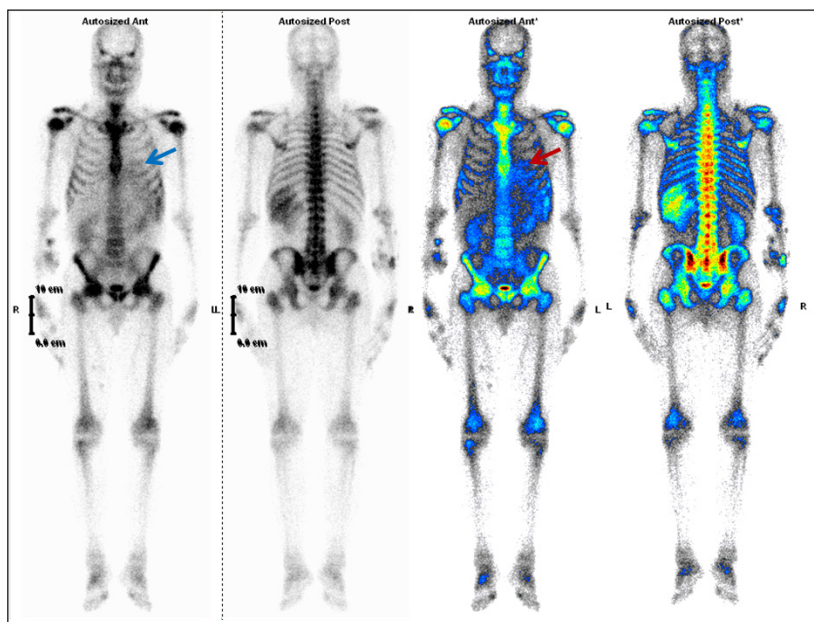


Figure 1 : Acquisition planaire corps entier, montrant la fixation myocardique classée grade 1 de Perugini (flèches) sur les incidences antérieures

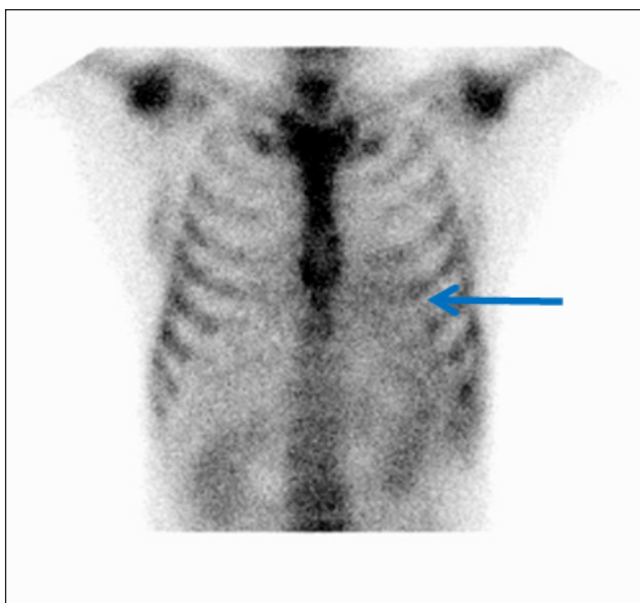


Figure 2 : Acquisition statique centrée sur le thorax, en incidence antérieure, montrant la fixation myocardique classée grade 1 de Perugini (flèche)

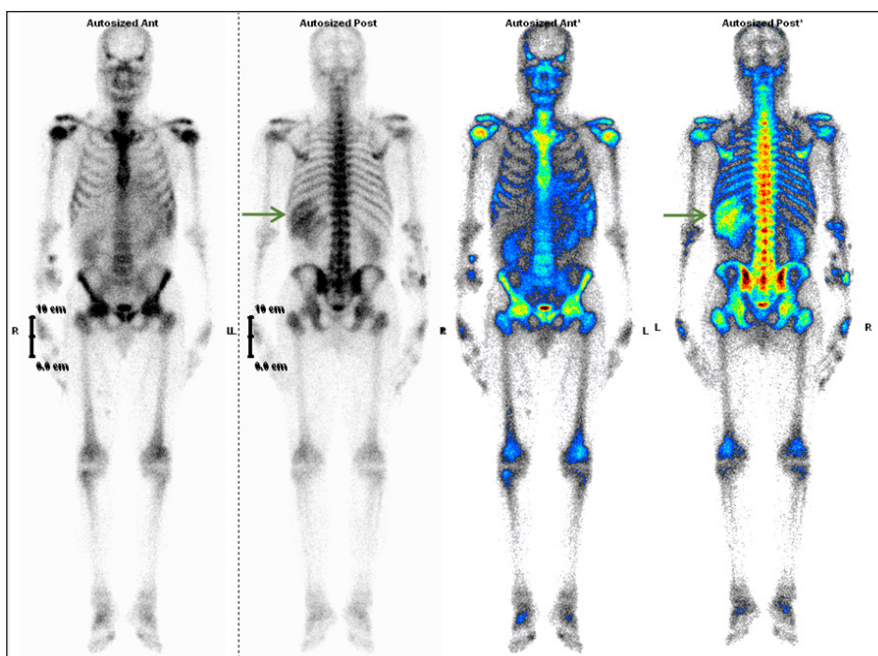


Figure 3 : Acquisition planaire corps entier, montrant la fixation splénique (flèches) sur les incidences postérieures

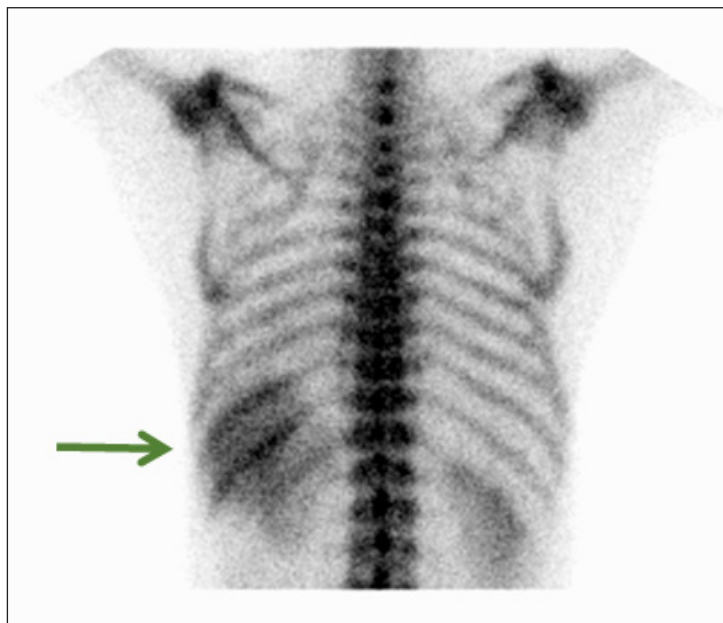


Figure 4 : Acquisition statique centrée sur le thorax, en incidence postérieure, montrant la fixation splénique (flèche)

DISCUSSION

La fixation des marqueurs à tropisme osseux sur les structures extra-osseuses se rencontre de manière physiologique au niveau des reins et de la vessie. En effet, l'élimination du radiotracer non fixé se fait par voie urinaire. Le rein et la vessie devraient donc être les seuls organes à être visualisés en dehors des os.

Cependant certaines situations peuvent être à l'origine de fixations extra-osseuses, telles que les erreurs lors de la manipulation du radiopharmaceutique qui conduit parfois à des fixations des reins ou de la rate. En effet, la présence excessive d'ions aluminium dans l'éluat ou une réaction d'oxydation de la préparation peut entraîner la formation de particules colloïdales à tropisme hépatosplénique⁽¹⁾. Ceci n'a pas été notre cas, le même éluat ayant servi à d'autres examens de bonne qualité le même jour.

Dans notre cas, la présence d'une discrète fixation cardiaque associée à la fixation splénique a permis non seulement d'évoquer le diagnostic d'amylose cardiaque, mais aussi d'orienter vers le type. En effet, l'infiltration splénique est assez fréquente et lorsqu'elle est massive, elle peut entraîner un hyposplénisme avec thrombocytose et corps Howell-Jolly sur le frottis sanguin⁽²⁾.

D'autres facteurs pourraient cependant être à l'origine de cette fixation extra-osseuse à savoir les métastases calciques, les formations osseuses hétérotopiques et la surcharge martiale. En effet, plusieurs études ont mis en évidence le lien entre une surcharge en fer et la fixation de marqueurs osseux sur d'autres tissus^(3,4). La présence de fer en excès dans le sang entraînerait la dissociation du ^{99m}Tc de son ligand et la présence de ^{99m}Tc libre qui va à son tour se lier à d'autres substrats parenchymateux et donner les fixations extra-osseuses observées à la scintigraphie du squelette.

Les métastases calciques quant à elles sont décrites lors de situations cliniques variées ayant en commun la présence d'une hypercalcémie maligne^(5,6). On les retrouve dans les tumeurs solides telles que le cancer du sein, dans le myélome, l'hyperparathyroïdie, l'insuffisance rénale chronique, l'hypervitaminose D, ou en cas d'augmentation de l'absorption intestinale du calcium.

La recherche étiologique dans ce sens concernant notre cas a alors été orientée vers toute pathologie ou circonstance pouvant entraîner une surcharge martiale ou une hypercalcémie mais n'a pas abouti vu la non compliance du patient.

Un cas de fixation splénique au MDP a également été rapporté par Kaur H et al. Il s'agissait d'une patiente drépanocytaire et polytransfusée chez qui les hypothèses de surcharge en fer et calcifications splénique ont été émises⁽⁷⁾.

Dans le cas de Guezguez M et al, la scintigraphie au ^{99m}Tc-HMDP réalisée chez un patient porteur d'une bêta thalassémie polytransfusé et splénectomisé a mis en évidence une accumulation du radiotraceur au niveau rénal et hépatique mais également dans l'air sus-rénale gauche, permettant ainsi d'aboutir au diagnostic d'hématome calcifié sous-phrénique⁽⁸⁾.

CONCLUSION

Ce cas exceptionnel de fixation splénique au ^{99m}Tc-MDP révèle l'intérêt de la scintigraphie dans nos structures. Elle a permis d'orienter le typage de l'amylose dans l'attente des résultats du bilan de gammopathie.

Conflit d'intérêt : Aucun

REFERENCES

1. MacDonald J. Idiopathic hepatic uptake of ^{99m}Tc methylene diphosphonate: a case report. *J Nucl Med Technol* 2001;29:32-6
2. Bridoux F, Sirac C, Fermand JP, Jaccard A. Amylose AL : focus sur l'atteinte rénale et les aspects hématologiques. *BANM* 2023; 207(5):594-604
3. Van Antwerp JD, Hall JN, O'Mara RE, et al. Bone scan abnormality produced by Interaction of Tc-99m diphosphonate with iron dextran (Imferon)(abs). *J Nucl Med* 1975;16:577.
4. McRae J, Hambright P, Valk P, et al. Chemistry of ^{99m}Tc tracers. II. In vitro conversion of tagged HEDP and pyrophosphate (bone-seekers) into gluconate (renal agent). Effects of Ca and Fe (II) on in vivo distribution. *J Nucl Med* 1976;17:208-11.
5. Schmitz N, Moreau L, Pauli G, Quoix E. Calcifications métastatiques gastriques et tumeur neuroendocrine bronchique. *Rev Mal Respir* 2001; 18(6):664-6.
6. Worsley DF, Lentle BC. Uptake of technetium-99m MDP in primary amyloidosis with a review of the mechanisms of soft tissue localization of bone seeking radiopharmaceuticals. *J Nucl Med* 1993;34:1612-5.
7. Kaur H, Muhleman M, Balon HR. Splenic uptake on Bone Scan. *Journal of Nuclear Medicine Technology* June 2017, as doi:10.2967/jnmt.117.192427
8. Guezguez M, Nouira M, Sfar R, Chatti K, Zrouf S, Ben Fradj M, et al. Fixation extraosseuse du radiotraceur lors de la réalisation d'une scintigraphie du squelette chez un patient atteint de bêta-thalassémie : à propos d'un cas. *Médecine Nucléaire* 2009;33: 650-654

Soumis le 08 Octobre 2024, publié le 30 Décembre 2024

CAS CLINIQUE

SCINTIGRAPHIE OSSEUSE AU ^{99m}Tc-HMDP ET MALADIE DE PAGET: À PROPOS DE 7 CAS AU SERVICE DE MÉDECINE NUCLÉAIRE DE L'HÔPITAL GÉNÉRAL IDRISSE POUYE DE DAKAR.

^{99m}Tc-HMDP BONE SCINTIGRAPHY AND PAGET'S DISEASE: A REPORT ABOUT 7 CASES IN THE NUCLEAR MEDICINE DEPARTMENT OF THE IDRISSE POUYE GENERAL HOSPITAL IN DAKAR.

Olatoundé Herbert Fachinan^{1,2}, El Hadji Lamine Bathily², Giles David Houndétoungan³, Djibrillou Moussa Issoufou⁴, Kuassi Marcelin Amoussou-Guénou³

1- Institut de Formation en Soins Infirmiers et Obstétricaux, Université de Parakou, Parakou, Bénin

2- Service de Médecine nucléaire, Hôpital Général Idrissa Pouye, Dakar, Sénégal

3- Unité d'enseignement et de Recherche de Biophysique et Médecine Nucléaire, Faculté des Sciences de Santé, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

4- Département de médecine nucléaire, Institut des radio-isotopes, Niamey, Niger

Auteur correspondant: Dr FACHINAN Olatoundé Herbert, MD. DES, Msc *Médecin Biologiste, option Biophysique Spécialiste en Médecine Nucléaire* / olatounde1986@gmail.com

RESUME

La maladie osseuse de Paget est une affection chronique du squelette adulte caractérisée par un dérèglement focal du remodelage osseux. L'objectif de l'étude était de mettre en évidence l'apport de la scintigraphie osseuse dans l'établissement de son diagnostic. Il s'est agi d'une étude observationnelle, transversale et descriptive. Elle a porté sur des patients ayant bénéficié d'une scintigraphie osseuse dans le service de médecine nucléaire de l'Hôpital Général Idrissa Pouye de Dakar de janvier 2020 à Juin 2023 et dont le résultat a suspecté ou confirmé une maladie osseuse de Paget. Nous avons colligé au total sept (07) patients au cours de la période d'étude dont six (06) étaient de sexe masculin avec une moyenne d'âge de 67,42 ans. Deux (02) motifs ont justifiés la réalisation de la scintigraphie chez les patients. Il s'agissait de la suspicion de la maladie de Paget et du bilan d'extension osseuse du cancer de la prostate avec découverte fortuite de la maladie de Paget. Deux patients (28,57% des cas) avaient une forme monostotique et cinq (71,43% des cas) avaient la forme polyostotique. Toutes les lésions retrouvées à la scintigraphie osseuse étaient hyperfixantes. On a retrouvé par ailleurs, des déformations osseuses chez trois (03) patientes notamment des déformations des os longs et deux (02) cas d'image ostéo-condensante (hyperfixation) typique des vertèbres ayant donné un aspect de moustache « de Mickey » ou treff.

La scintigraphie osseuse corps entier a été d'un important apport dans l'établissement du diagnostic et de l'évaluation de l'étendue de la maladie de Paget et ceci avec un ratio dosimétrique favorable.

Mots-clés : Maladie de Paget; scintigraphie osseuse; Dakar.

ABSTRACT

Paget's disease of bone is a chronic condition of the adult skeleton characterized by a focal deregulation of bone remodelling. The objective of the study was to highlight the contribution of bone scintigraphy in establishing its diagnosis. This was an observational, cross-sectional and descriptive study. It involved patients who had undergone bone scintigraphy in the nuclear medicine department of the Idrissa Pouye General Hospital in Dakar from January 2020 to June 2023 and whose results suspected or confirmed Paget's disease of bone. We had collected a total of seven (07) patients during the study period, six (06) of whom were male with an average age of 67.42 years. Two (02) reasons justified the performance of scintigraphy in patients. These were the suspicion of Paget's disease and the assessment of bone extension of prostate cancer with incidental discovery of Paget's disease. Two patients (28.57% of cases) had a monostotic form and five (71.43% of cases) had the polyostotic form. All lesions found on bone scintigraphy were hyperfixing. Bone deformations were also found in three (03) patients, including deformations of the long bones and two (02) cases of osteo-condensing image (hyperfixation) typical of the vertebrae having given a "Mickey Mouse" mustache appearance.

Whole-body bone scintigraphy was an important contribution in establishing the diagnosis and assessing the extent of Paget's disease, with a favourable dosimetric ratio.

Keywords: *Paget's disease; bone scintigraphy; Dakar.*

INTRODUCTION

La maladie osseuse de Paget est une ostéopathie métabolique évolutive caractérisée par des zones focales de renouvellement osseux accru pouvant toucher n'importe quel os^[1]. Elle affecte généralement les personnes âgées et les hommes sont plus à risque que les femmes^[2,3]. En Europe, environ 2% des adultes de plus de 55 ans sont touchés mais demeure rare en Afrique^[4,5].

La maladie a une prédilection pour le bassin, la colonne vertébrale, le crâne et les os longs^[1,6,7]. Son étiologie n'est que partiellement comprise et comprend à la fois des facteurs génétiques, environnementaux^[6] mais aussi infectieux surtout virale^[1]. Elle se manifeste le plus souvent par des douleurs osseuses, des déformations, des fractures ou autres complications notamment neurosensorielles^[1], mais peut demeurer également asymptomatique et découverte fortuitement à l'imagerie médicale (radiographie, exploration isotopique) ou à la biologie lors des examens para-cliniques effectués pour explorer une autre pathologie^[8].

La scintigraphie osseuse aux radionucléides est considérée comme une technique utile pour le diagnostic de la maladie osseuse de Paget et

l'évaluation de son étendue du fait de sa grande sensibilité et de sa capacité à explorer le squelette entier en une seule fois avec un ratio dosimétrique favorable^[1,5].

L'objectif de l'étude était d'analyser les résultats de la scintigraphie osseuse réalisée dans le service de médecine nucléaire de l'Hôpital Général Idrissa Pouye de Dakar, dans le cadre du diagnostic de la maladie de Paget.

1-MÉTHODOLOGIE

1.1- MÉTHODE D'ÉTUDE

Il s'est agi d'une étude observationnelle, transversale et descriptive. Elle a porté sur des patients ayant bénéficié d'une scintigraphie osseuse au service de médecine nucléaire de l'Hôpital Général Idrissa Pouye de Dakar de janvier 2020 à Juin 2023 et dont le résultat a suspecté ou confirmé une maladie osseuse de Paget.

Pour recueillir et exploiter les données, nous avons utilisé les dossiers de scintigraphie osseuse des patients issus de la base des données du logiciel (InterViewXP / Médiso), les dossiers physiques (feuilles d'observations cliniques) de chaque patient inclus dans l'étude.

L'échantillonnage était exhaustif. Il a été inclus, tout patient ayant bénéficié d'une scintigraphie osseuse et dont le résultat a suspecté ou confirmé une maladie osseuse de Paget. Pour chaque dossier de patient, les données recueillies étaient en rapport avec les données socio-cliniques, biologiques et scintigraphiques. Ces données ont été transcrites sur une fiche de dépouillement conçue pour l'étude.

TECHNIQUE DE RÉALISATION DE LA SCINTIGRAPHIE OSSEUSE TROIS (03) PHASES

Pour l'exploration isotopique du squelette entier, un dérivé diphosphonate, l'hydroxyméthylène diphosphonate (HMDP) marqué au technétium 99 métastable (^{99m}Tc) a été injecté par voie intraveineuse avec une activité de 8 à 10 MBq/kg, sans dépasser 1200 MBq.

L'acquisition dynamique précoce (phase angiographique) a été réalisée juste après injection du radio-traceur avec une gamma caméra double tête (face antérieure-face postérieure) type SPECT Médiso munie d'un collimateur parallèle basse énergie haute résolution centrée sur les régions suspectes et celles controlatérales.

L'acquisition tardive osseuse a été réalisée chez les patients en décubitus dorsal sur la table d'examen, trois heures après injection, grâce à un balayage du corps entier par la même gamma caméra à la vitesse de 15 cm par minute.

RÉSULTATS

Nous avons colligé au total sept (07) patients au cours de la période d'étude dont six (06) étaient de sexe masculin. La moyenne d'âge était de 67,42 ans et des extrêmes de 43 et 88 ans.

Deux (02) cas (28,57%) étaient asymptomatiques. Parmi les cinq (05) cas symptomatiques, quatre (04) avaient des douleurs ostéo-articulaires, deux (02) avaient des fractures pathologiques, deux (02) avaient des difficultés à la marche et un (01) cas avait une complication neurosensorielle (paralysie flasque).

La phosphatase alcaline totale a été dosée chez trois patients et le taux est élevé au niveau de deux (02) patients (supérieur à 130 UI/L).

Deux (02) motifs ont justifié la réalisation de la scintigraphie chez les patients. Trois (03) patients ont été reçus pour suspicion de la maladie de Paget et quatre (04) patients reçus pour bilan d'extension osseuse du cancer de la prostate et la découverte de la maladie de Paget a été fortuite dans ces cas.

À la phase angiographique, une hyperhémie des régions atteintes comparées à celles controlatérales a été constatée chez cinq (05) patients (71,42% des cas).

Deux patients (28,57% des cas) avaient une forme monostotique et cinq (71,43% des cas) avaient la forme polyostotique.

Cinq (05) patients ont présenté des lésions au niveau de l'os coxal, trois (03) patients au niveau des os longs notamment le fémur et l'humérus et deux (02) patients l'ont présentées au niveau du rachis.

Toutes les lésions retrouvées à la scintigraphie osseuse étaient hyperfixantes. On a retrouvé par ailleurs, de déformations osseuses chez trois (03) patientes notamment des déformations des os longs et deux (02) cas d'image ostéo-condensante (hyperfixation) typique des vertèbres donnant un aspect de moustache « de Mickey » (figure 1).



Figure 1 : Scintigraphie osseuse au ^{99m}Tc -MHDP corps entier face antérieure à gauche et face postérieure à droite

DISCUSSION

La maladie de Paget demeure rare en Afrique subsaharienne, moins de 0,1% de la population^[5]. Cette rareté de la maladie en Afrique s'est faite remarquer au cours de la période d'étude avec seulement 7 cas reçus sur presque 4 ans.

Elle survient après 55 ans et de préférence chez le sexe masculin^[2,4,5] ce qui corrobore avec notre échantillon. En effet, nous avons retrouvé une moyenne d'âge de 67,42 ans, avec des extrêmes de 43 et 88 ans et une sex-ratio de 6.

Parmi les cinq cas symptomatiques, quatre (80%) avaient de douleurs ostéo-articulaires. La littérature rapporte que les douleurs surviennent fréquemment en cas d'atteinte du bassin et des membres inférieurs et sont liées à une coxopathie pagétique avec remodelage osseux important^[6,8]. En revanche, deux (02) cas (28,57%) étaient asymptomatiques dans notre étude. La découverte de la maladie de Paget a été fortuite dans ces cas. Des cas de découverte fortuite ont été rapportés dans la littérature. Trabelsi et collaborateurs ont rapporté

un cas de découverte fortuite chez un patient diabétique suivi pour une otite externe maligne, ayant bénéficié d'une scintigraphie osseuse^[9].

La phosphatase alcaline totale a été dosée chez les patients et le taux est élevé au niveau de deux patients (supérieur à 130 UI/L). L'élévation des phosphatases alcalines totales, témoin de l'activité ostéoblastique, est bien corrélée avec le remodelage osseux important qu'on observe en cas de la maladie de Paget et à son extension (en l'absence d'atteinte hépatique)^[10]. Ce marqueur est le plus utile pour le suivi du traitement. Les phosphatases alcalines totales peuvent être normales dans les formes monostotiques ou peu étendues, ou dans les formes « éteintes ». Un taux normal ne permet donc pas d'éliminer le diagnostic^[10, 11-13].

L'hyperhémie constatée chez cinq (05) patients à la phase angiographique des sites atteints comparés aux sites controlatéraux est liée à l'augmentation du débit vasculaire lors du remodelage excessif retrouvé au niveau des zones atteintes dans la maladie de Paget^[8].

La forme polyostotique demeure fréquente (80% dans notre échantillon) comme décrite par Stuart et collaborateur^[5] de même que Corral-Gudino et collaborateurs^[14] dans leur étude respective.

Une prédilection des lésions au niveau du bassin et du fémur a été retrouvée dans notre étude. Des auteurs ont retrouvé les mêmes sièges de prédilection. En effet Stuart et collaborateur^[5] de même que Corral-Gudino et collaborateurs^[14] ont retrouvé des lésions osseuses avec prédilection au niveau du bassin et du fémur.

Les multiples hyperfixations osseuses retrouvées sont les conséquences de l'activité accrue et excessive du remodelage osseux au cours de la maladie de Paget. Ces résultats ont été déjà rapportés par certains auteurs dans leur étude^[6,13].

Les graves déformations des membres, courbures en varus des os longs des membres inférieurs ont été décrites dans littérature^[1,8].

La scintigraphie osseuse, a permis de localiser les atteintes osseuses, de caractériser les extensions de maladie pour un ratio dosimétrique favorable^[2,9,15]. Audran M et collaborateur^[1] ont aussi rapporté que la scintigraphie osseuse est un examen irremplaçable dans l'évaluation initiale et le suivi de la maladie de Paget. Stuart et collaborateurs^[5] d'ajouter qu'elle est largement considérée comme une technique d'imagerie médicale très précieuse pour le diagnostic et le suivi de la maladie de Paget.

CONCLUSION

La scintigraphie osseuse corps entier occupe une place de choix dans l'établissement du diagnostic de maladie de Paget. Elle est largement considérée comme une technique précieuse de diagnostic et de l'évaluation de son étendue et ceci pour un ratio dosimétrique favorable. Sa faible spécificité pose l'indication d'une amélioration du plateau technique de l'imagerie nucléaire au Sénégal (réalisation des examens TEMP/TDM, TEP/TDM).

Conflits d'intérêts : Les auteurs déclarent qu'ils n'ont pas de conflits d'intérêts.

RÉFÉRENCES

1. Audran M, Baslé MF. Maladie osseuse de Paget. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Traité de Médecine Akos 2007; 7 : 0650.
2. Renier JC, Fanello S, Rodriguez N, Audran M. Current prevalence of Paget's disease of bone in a region of France (Anjou). *Rev Rhum* 1995; 62:571-5.
3. Kanis JA. Pathophysiology and treatment of paget's disease of bone. London: Martin Dunitz; 1991.
4. Van Staa TP, Selby P, Leufkens HG, Lyles K, Sprafka JM, Cooper C. Incidence and natural history of Paget's disease of bone in England and Wales. *J Bone Miner Res* 2002; 17:465-71.
5. Stuart HR, Corral-Gudino L, Cooper C, Francis RM, Fraser WD, Gennari L and al. Diagnosis and Management of Paget's Disease of Bone in Adults: A Clinical Guideline. *Journal of Bone and Mineral Research* 2018; 1-26.
6. Bertoldi I, Cantarini L, Filippou G, Frediani B. Paget's disease. *Reumatismo*, 2014; 66 (2): 171-83.
7. Sheane BJ, Delaney H, Doran MF, Cunnane G. A Classical Presentation of Paget Disease of Bone. *JCR: Journal of Clinical Rheumatology* 2008; 14(6): 373.
8. Iwamoto SJ, Rothman MS, Duan S, Baker JC, Whyte MP. Early-onset Paget's disease of bone in a Mexican family caused by a novel tandem duplication (77dup27) in TNFRSF11A that encodes RANK. *Bone* 2020; 133: 1-7.
9. Trabelsi K, Bez IE, Letaief B, Dhaouadi B, Mhiri A, Slim I, Slimene MFB. Découverte fortuite de maladie de Paget sur une scintigraphie osseuse. *Médecine nucléaire* 2017; 41(3): 196-7.
10. Delmas PD. Biochemical markers of bone turnover in Paget's disease of bone. *J Bone Miner Res* 1999; 14(12): 66-9.
11. Garnero P, Gineyts E, Schaffer AV, Seaman J, Delmas PD. Measurement of urinary excretion of nonisomerized and betaisomerized forms of type I collagen breakdown products to monitor the effects of the bisphosphonate zoledronate in Paget's disease. *Arthritis Rheum* 1998; 41:354-60.

12. Garnero P, Fledelius C, Gineyts E, Serre CM, Vignot E, Delmas PD. Decreased beta-isomerization of the C-terminal telopeptide of type I collagen alpha 1 chain in Paget's disease of bone. *J Bone Miner Res* 1997; 12: 1407-15.
13. Meunier PJ. *La maladie osseuse de Paget. De l'histopathologie au diagnostic*. Montrouge: John Libbey; 1998.
14. Corral-Gudino L, Borao-Cengotita-Bengoa M, Del Pino-Montes J, Ralston SH. Epidemiology of Paget's disease of bone: a systematic review and meta-analysis of secular changes. *Bone*. 2013; 55(2): 347-52.
15. Benider H, Taleb S, Guensi A. Apport de la scintigraphie osseuse dans la suspicion de la maladie de Paget : à propos d'un cas. *Médecine nucléaire* 2022; 46(2) : 90.

ARTICLE ORIGINAL

VÉRIFICATION DE L'ÂGE OSSEUX DES FOOTBALLEURS IVOIRIENS U-17 PAR L'IRM DU POIGNET VIA LE PROTOCOLE FIFA D'ÉVALUATION DE L'ÂGE À ABIDJAN.

*VERIFICATION OF THE BONE AGE OF IVORIAN U-17 FOOTBALL PLAYERS BY WRIST
MRI VIA THE FIFA AGE ASSESSMENT PROTOCOL IN ABIDJAN.*

**Dédé N'dri Simon, Ohui-Acko EV, Loubasra Emmanuel, N'tamon Bruno B, Méité M,
Diabaté A S.**

Service de Radiologie, CHU de Treichville, Abidjan-Côte d'Ivoire

Auteur correspondant : DEDE N'dri Simon / Email. simon65dede@gmail.com

RÉSUMÉ

Objectif : Évaluer la place de l'IRM dans la vérification de l'âge osseux des footballeurs ivoiriens U-17.

Matériel et méthodes : Il s'agissait d'une étude transversale à visée descriptive incluant 98 footballeurs ivoiriens âgés de 13 à 17 ans, en bonne santé et disposant de pièces d'identité valides. Les images d'IRM du poignet gauche étaient pondérées en T1 écho de spin en coupe coronale. Deux médecins radiologues avaient analysé indépendamment les images l'aide de l'abaque de référence de la FIFA classée en six stades progressifs de fusion.

Résultats : L'âge moyen des joueurs était de 15,21 ans ($\pm 0,98$). La fusion complète qui constituait un critère formel d'exclusion était retrouvée à 16,3%. Il y avait une régression de l'âge moyen au stade V. En outre, la corrélation entre l'âge civil et le stade de fusion était faible ($r = 0,25$, $p = 0,01$). En revanche, un très bon accord inter-évaluateur ($\kappa = 0,87$) ainsi qu'un coefficient de corrélation intra-évaluateur hautement significatif ($r = 0,94$) avaient été obtenus.

Conclusion : L'IRM s'était avérée un outil fiable de vérification de l'âge. Elle avait révélé une discordance entre l'âge civil et le stade de fusion chez certains joueurs U-17. La cause de cette discordance était souvent alléguée à la falsification de l'âge. Cependant, des études normatives s'avèrent nécessaires pour élucider d'autres causes de maturation précoce chez les footballeurs ivoiriens U-17 d'Afrique subsaharienne

Mots-clés : Âge osseux; IRM du poignet, footballeurs U-17, Côte d'Ivoire

ABSTRACT

Objective: The aim of the study was to assess the role of MRI in verifying the bone age of Ivorian U-17 footballers.

Material and methods: This was a cross-sectional study with a descriptive purpose including 98 Ivorian footballers aged 13 to 17 years, in good health and with valid identity documents. MRI images of the left wrist were T1 spin

echo weighted in coronal section. Two radiologists independently analysed the images using the FIFA reference chart classified into six progressive fusion stages.

Results: *The average age of the players was 15.21 years (± 0.98). Complete fusion, which was a formal exclusion criterion, was found at 16.3%. There was a regression of the mean age at stage V. In addition, the correlation between civil age and fusion stage was weak ($r = 0.25$, $p = 0.01$). On the other hand, a very good inter-rater agreement ($\kappa = 0.87$) as well as a highly significant intra-rater correlation coefficient ($r = 0.94$) were obtained.*

Conclusion: *MRI had proved to be a reliable tool for age verification. It revealed a discrepancy between civil age and fusion stage in some U-17 players. The cause of this discrepancy was often alleged to be age falsification. However, normative studies are needed to elucidate other causes of early maturation in Ivorian U-17 footballers from sub-Saharan Africa.*

Keywords: *Bone age; wrist MRI; U-17 footballers; Ivory Coast*

INTRODUCTION

Les championnats juvéniles de football sont organisés par catégorie d'âge dans le but de garantir l'équité dans le jeu et de protéger la santé des joueurs^[1,2]. Au fil du temps, les championnats des moins de 17 ans (U-17), étaient devenus populaires et les organisateurs étaient confrontés aux soupçons de la tricherie sur l'âge des joueurs^[1]. Pour résoudre ce problème, la FIFA avait élaboré une nouvelle méthode non irradiante d'évaluation de l'âge, car l'utilisation des rayons x pose un problème d'éthique dans le sport^[1]. Cette méthode était basée sur l'étude de la fusion du cartilage radiale distale à l'IRM du poignet gauche. Une fusion complète était un critère formel d'élimination du joueur car, elle confirmait avec 99% de certitude que le joueur était âgé de plus de 17 ans^[3]. Après la validation du protocole par la FIFA et les fédérations membres dont la CAF, l'IRM du poignet était devenue un test d'éligibilité d'âge obligatoire pour toutes les équipes participantes aux tournois U-17. Dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne à l'instar de la cote d'ivoire, plusieurs joueurs et parfois tout une équipe, étaient souvent exclus des championnats U-17 après avoir échoué à ce test^[4-6]. En coté d'Ivoire, ce test est de pratique récente. A cet effet, les données de la littérature ivoirienne n'en font pas

mention. Nous avons conduit cette étude dans le but de combler ce manque de données. Notre objectif était de déterminer la place de l'IRM radiale dans la vérification de l'âge osseux des footballeurs ivoiriens U-17.

2. MATERIEL ET METHODE

Nous avons mené une étude transversale à visée descriptive sur une période de 29 mois de septembre 2018 à Février 2021 dans deux centres privés d'Abidjan. Le tableau I résume les caractéristiques des équipements utilisés. Notre population d'étude était constituée de 98 joueurs ivoiriens U-17 mandatés pour subir le test d'éligibilité d'âge. Nous avons inclus les joueurs de 13 à 17 ans, en bonne santé, disposant des pièces d'identité en cours de validité. N'ont pas été inclus les joueurs ayant des antécédents de traumatisme, de chirurgie, ou de trouble de croissance pouvant affecter les os du poignet.

Le consentement éclairé de chaque joueur a été obtenu avant la réalisation de l'examen. Les données concernant l'identification des joueurs avaient été rendues anonymes afin de garder la confidentialité et limiter les risques d'erreurs.

Tableau I : Caractéristiques des équipements utilisés pour l'étude.

Sites d'étude	CMIDA	CIRAD
Type d'aimant	0.3T	1.5T
Marque	HITACHI	PHILLIPS
Effectif	72 cas (73,5%)	26 cas (26,5%)

Le joueur était installé en procubitus, bras gauche au-dessus de la tête avec le poignet en extension et le troisième métacarpien aligné sur l'axe radial. L'antenne utilisée est une antenne de surface dédiée au poignet. Les images du poignet gauche ont été pondérées en T1 Echo de Spin en

coupe coronale avec une épaisseur de coupe de 3 mm. Les paramètres suivants ont été appliqués sur l'appareil 0.3T : TR : 250-300 ms, TE : 20-26 ms, FOV 16 cm. Les paramètres n'ont pas été optimisés pour l'appareil IRM Phillips 1.5 T afin de permettre la comparaison. Les images de fusion étaient comparées à celles de l'abaque de référence de la FIFA classés en 6 stades progressifs de fusion (figure 1)

La lecture des images était faite sur console par une équipe de deux radiologues afin de déterminer l'accord inter-évaluateur, puis ultérieurement sur support CD pour déterminer la fidélité intra-évaluateur (test-retest).

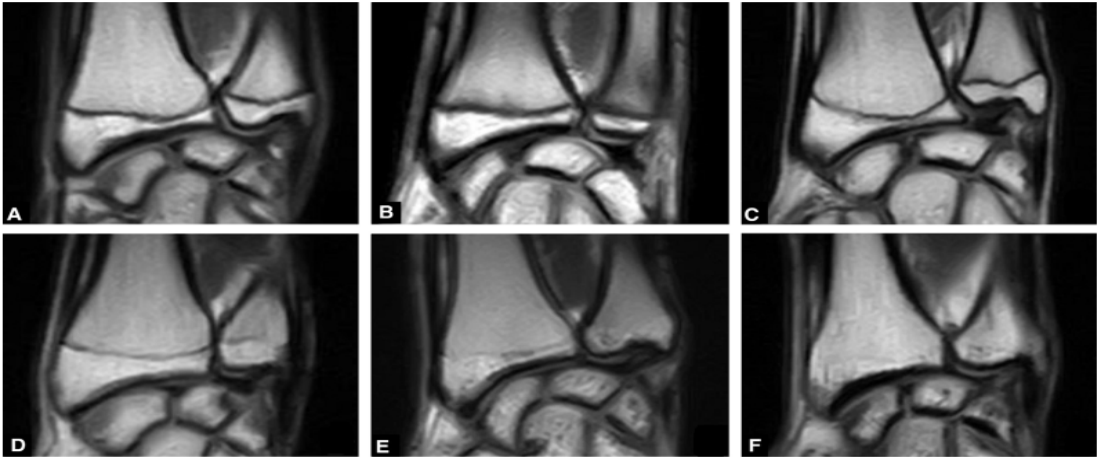


Figure 1 : stades de fusion de la physe radiale distale gauche en IRM ^[7]. A. Stade 1 : absence de fusion du cartilage. B. Stade 2 : fusion punctiforme du cartilage. C. Stade 3 : fusion inférieure à 50% du cartilage. D. Stade 4 : fusion supérieure à 50% du cartilage. E. Stade 5 : physe résiduelle inférieure à 5 mm. F. Stade 6 : fusion complète.

Les données ont été saisies dans un tableur Excel 2016 et l'analyse effectuée ultérieurement à l'aide du logiciel Medcalc V20.0.1. Les variables continues ont été décrites en termes de moyenne, d'écart-type, d'erreur-type, avec un intervalle de confiance à 95%. Les tests non paramétriques ont été appliqués en ce qui concerne la statistique inférentielle. La corrélation entre l'âge et le stade de fusion a été évalué par le coefficient des rangs de Spearman et le tau de Kendall. L'accord inter-

évaluateur a été testé par le calcul du coefficient Kappa pondéré, et la fiabilité intra-évaluateur par coefficient de corrélation intra-classe (test-retest).

3. RESULTATS

3.1. ANALYSE DESCRIPTIVE

3.1.1. Age des joueurs

Tableau II : Répartition des joueurs par catégorie d'âge civil

Age (année)	Effectif	
	N	(%)
13	5	5,1
14	19	19,4
15	29	29,6
16	40	40,8
17	5	5,1
Total	98	100,0

La catégorie d'âge majoritaire était 16 ans.

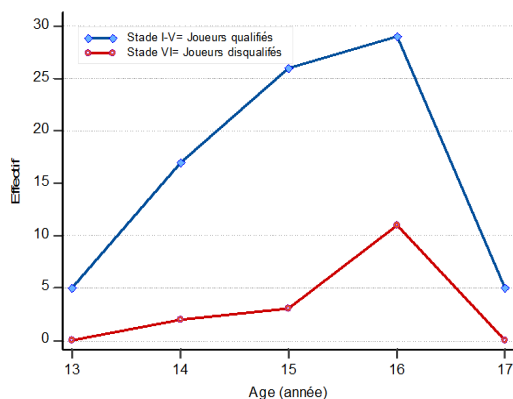
3.1.2. Stade de fusion

Tableau III : Répartition des joueurs par stade de fusion

Stade de fusion	Effectif	
	N	(%)
I	2	2,0
II	13	13,3
III	16	16,3
IV	24	24,5
V	27	27,6
VI	16	16,3
Total	98	100,0

Le stade de fusion majoritaire était le stade V.

3.1.3. Répartition des joueurs qualifiés et non qualifiés

**Figure 2 :** répartition des joueurs qualifiés et non qualifiés

Le taux d'exclusion des joueurs était de 16,3% avec une prédominance des joueurs de 16 ans. Aucun joueur de 17 ans n'était exclu. Le taux de qualification était de 87,3%.

3.1.4. Age moyen

L'âge moyen global des joueurs était de 15,2 ans avec un écart-type de 0,9.

Tableau IV : âge moyen des joueurs par stade de fusion

Stade de fusion	Effectif		Age civil			
	n	(%)	Age moyen	ET	ETM	IC à 95 %
I	2	(2,0)	13,50	0,70	0,5	7,14 - 19,85
II	13	(13,3)	14,69	1,25	0,34	13,93 - 15,44
III	16	(16,3)	15,00	1,15	0,28	14,38 - 15,61
IV	24	(24,5)	15,50	0,93	0,19	15,10 - 15,89
V	27	(27,7)	15,25	0,71	0,13	14,97 - 15,54
VI	16	(16,3)	15,56	0,72	0,18	15,17 - 15,95

Il y avait une baisse de l'âge moyen au stade V (tableau 4) caractérisée par une inflexion de la courbe de croissance (fig.2)

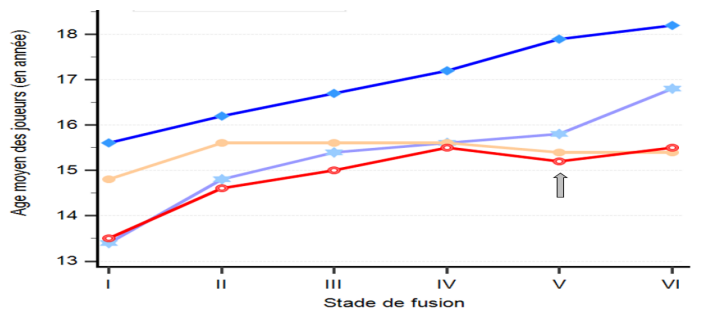


Figure 3 : Courbe de croissance de l'âge moyen selon les séries

3.1.5. Répartition des stades de fusion par catégorie d'âge

Tableau V : Croisement de l'âge civil et du stade de fusion

Stade de fusion à l'IRM							
Age civil	I	II	III	IV	V	VI	
13	1	2	2	0	0	0	5 (5,1%)
14	1	5	3	4	4	2	19 (19,4%)
15	0	2	5	7	12	3	29 (29,6%)
16	0	3	5	10	11	11	40 (40,8%)
17	0	1	1	3	0	0	5 (5,1%)
	2(2,0%)	13(13,3%)	16(16,3%)	24(24,5%)	27(27,6%)	16(16,3%)	98

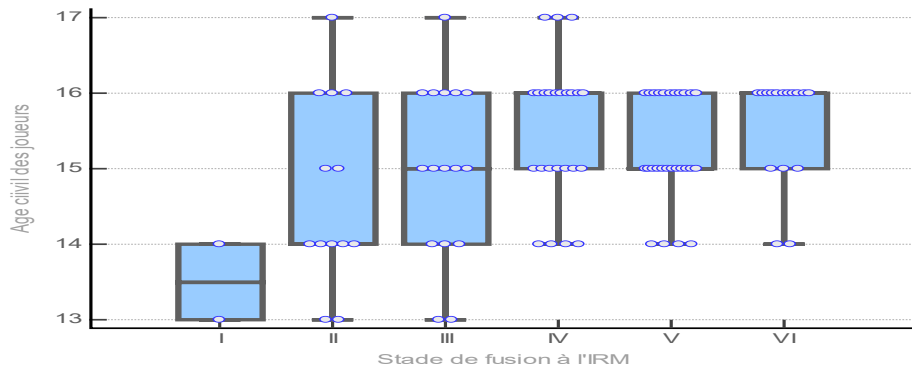


Figure 4 : Boîtes à moustaches de la distribution de l'âge et de la fusion.

Les joueurs de 13 ans se répartissaient dans les trois premiers stades de fusion. Ceux de 14 ans se retrouvaient dans tous les stades de fusion avec une légère prédominance au stade II. Concernant les joueurs de 15 ans, ils se répartissaient entre les stades II à VI avec une prédominance au stade V.

Quant aux joueurs de 16 ans, ils se distribuaient essentiellement dans trois derniers les stades de fusion. En revanche, les joueurs de 17ans se répartissaient entre le stade II et le stade IV.

3.2. STATISTIQUE INFÉRENTIELLE.

3.2.1. Corrélation entre l'âge et le stade de fusion

D'après les analyses inférentielles de notre série, il existe une faible corrélation des rangs de Spearman ($\rho = 0,255$; $p = 0,0112$) et du tau de Kendall ($\tau = 0,21$, $p = 0,001$) entre le stade de fusion et l'âge civil.

3.2.2. Fiabilité des notations

Une excellente concordance inter-évaluateur de fusion de la physe radiale avait été retrouvée dans notre série: (**kappa pondéré = 0,87** IC à 95 % [0,80 à 0,93]).

Concernant la fidélité intra-évaluateur, le coefficient de corrélation test-retest était hautement significative ($r = 0,94$, $p < 0,001$).

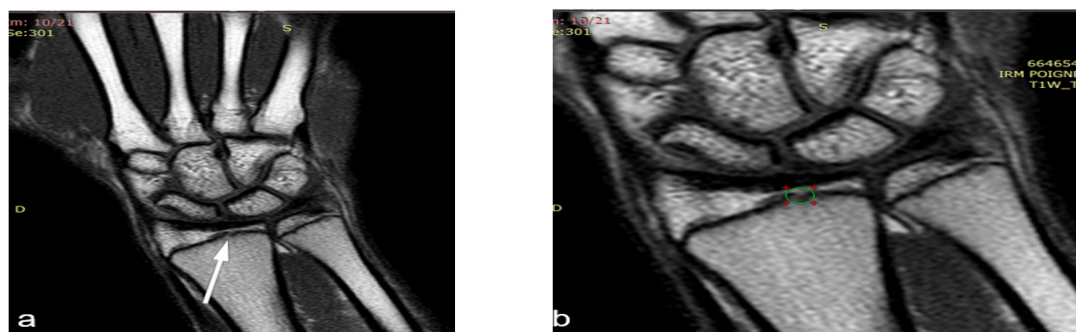


Figure 5 : joueur de 17 ans: IRM du poignet gauche en coupe coronale en EST1: fusion ponctiforme (stade II) : (a) image en taille réelle (flèche blanche), (b) agrandissement (cercle vert).
Ce joueur de 17 était qualifié.

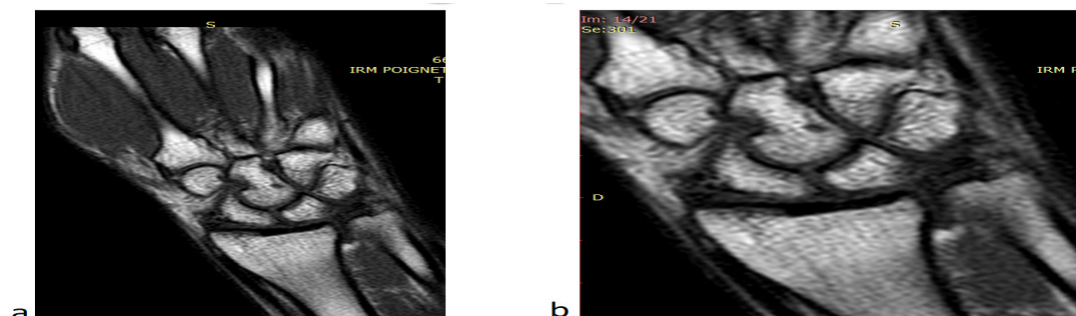


Figure 6 : Joueur de 14 ans: IRM du poignet gauche en coupe coronale en EST1. Stade VI: Fusion complète : (a) image en taille réelle, (b) agrandissement.
Ce joueur avait été éliminée de la compétition.

DISCUSSION

Notre étude était essentiellement réalisée à l'aide d'un appareil IRM 0.3T, habituellement dédié à l'imagerie ostéo-articulaire avec délai de réalisation inférieur à 10 minutes. Ceci n'est pas considéré comme un point faible de notre série

puisque de nombreux auteurs avaient utilisé ce type d'appareil IRM dans leurs séries. Abdelbary^[8] en Egypte en 2018, Sarkodie^[9] au Ghana en 2013 et Djagnikpo^[4] au Togo en 2016 avaient tous utilisé des appareils d'IRM de 0,2 T à 0,3 T dans leurs séries respectives. D'après Bah et al.^[7]: « le choix de la machine portera le plus fréquemment sur des

machines de bas champs magnétiques (0,2 T ou 0,3 T) ». Toutefois, nous avons relevé une résolution anatomique bien meilleure, et un délai de réalisation beaucoup plus court (< 7 minutes) avec l'appareil 1.5 T.

Les joueurs de 16 ans prédominaient à 40,8% (fig. 3). Dvorak^[1] en Suisse avait retrouvé cette prédominance dans la série normative à 26,2%. Le stade V était majoritaire à 27,6%. La fusion complète classée stade VI représentait 16,3%. C'est un critère formel de disqualification des joueurs. Nos données sont proches de ceux d'Abdelbary^[8] et al en Egypte qui avaient rapporté une fusion complète à 13,1%. Par contre, Sarkodie^[10] au Ghana avait retrouvé des résultats nettement supérieurs à 48,3%. Le taux d'exclusion était de 16,3% avec une prédominance des joueurs de 16 ans. Aucun joueur de 17 ans n'était disqualifié. Nos résultats sont nettement inférieurs à ceux de Sarkodie et al^[10] au Ghana 2018 qui avait rapporté 48,3% de fusion complète avec une prédominance des joueurs de 14 ans. Le faible taux d'exclusion dans notre série pourrait être dû à la rigueur dans la sélection de l'équipe U-17 ivoirienne. L'âge moyen était de 15,2 ans avec un écart-type de 0,9. Sarkodie^[10] au Ghana avait retrouvé ce même résultat : 15,1 ans. L'âge moyen par stade de fusion augmentait progressivement du stade I au stade IV. En revanche, il y avait une baisse au stade V contrairement à la croissance progressive attendue à chaque augmentation du stade de fusion. Dvorak^[1] et d'Abdelbary^[8] avaient tous les deux retrouvé une augmentation graduelle de l'âge moyen chaque fois que le stade de fusion augmentait. Cette inflexion de la courbe de croissance s'expliquerait par le fait que les joueurs moins âgés (14 et 15 ans) présentaient ce stade de maturation avancé alors que les joueurs plus âgés (17 ans) présentaient à l'inverse une maturation moins avancée. Ces constats semblaient soutenir l'hypothèse de la tricherie sur l'âge. Les joueurs de 13 ans se répartissaient dans les trois premiers stades de fusion. Les joueurs de 14 ans se répartissaient dans tous les stades de fusion avec une légère prédominance au stade II. Les joueurs de 15 ans se répartissaient dans les stades II à VI avec une prédominance au stade V. Les joueurs de 16 ans se répartissaient essentiellement

dans trois derniers stades de fusion. Les joueurs de 17 ans se répartissaient dans les stades II à IV. D'après les analyses inférentielles de notre série, il existe une faible corrélation des rangs de Spearman ($\rho = 0,255$; $p = 0,0112$) et du tau de Kendall ($\tau = 0,21$, $p = 0,001$) entre le stade de fusion et l'âge civil. Nos résultats sont différents de ceux rapportés par d'autres auteurs : Dvorak^[1] avait trouvé une corrélation hautement significative ($r = 0,69$, $p < 0,001$) dans son étude normative. Cependant, aucune corrélation significative n'avait été trouvée dans l'étude évaluative ($r = 0,13$ NS)^[11]. Sarkodie^[10] n'avait non plus trouvé de corrélation significative ($r = 0,069$, $p = 0,13$). La faible corrélation observée dans notre étude pourrait s'expliquer par une rigueur mise dans la sélection des équipes U-17. Toutefois, bien d'autres causes pourraient être évoquées dans notre contexte, à savoir :

- L'absence de certitude sur l'âge résultant des registres de naissance non fiables^[2,10] ;
- la maturation précoce liée aux variations inter-ethnique ou statut socio-économiques^[2,12] ;
- les insuffisances de l'abaque de référence^[3] pouvant discriminer à tort 1% des joueurs et ne comportant pas de population noire africaine dans l'élaboration de l'abaque de référence^[10].

Nous avons trouvé dans cette étude un accord inter-évaluateur presque parfait sur l'évaluation du stade de fusion à l'IRM : kappa pondéré = 0,87. Cette constatation a été corroborée par Dvorak et al^[1] ($r = 0,91$) et par Abdelbary et al^[8] kappa pondéré = 0,82. Ces résultats concordent avec les données de la littérature selon lesquelles, l'IRM est une méthode d'estimation de l'âge beaucoup plus fiable que les méthodes radiographiques conventionnelles^[13,14].

Dans notre série, le coefficient de corrélation intra-évaluateur était hautement significative ($r = 0,94$). Dvorak^[1] avait rapporté les mêmes constatations dans son étude normative ($r = 0,98$). Ce résultat suggère que l'erreur de mesure pour un évaluateur donné était réduite et que les résultats étaient faiblement influencés par des variables aléatoires. En conséquence, l'IRM est une méthode stable d'évaluation de la maturité de la physe radiale distale.

CONCLUSION

L'IRM constitue l'imagerie non invasive la plus fiable d'évaluation de l'âge. Elle avait permis de mettre en évidence les différents stades de maturité de la physe radiale avec un bon accord inter-évaluateur. Cependant, il n'a été objectivé qu'une faible corrélation entre l'âge de joueurs et le stade de fusion. L'âge des joueurs n'était pas concordant avec le stade de fusion surtout au stade V. Même si, ce type de discordance était généralement allégué à la falsification de l'âge dans la littérature, d'autres causes multifactorielles responsables d'une maturation précoce chez les des footballeurs ivoiriens U-17 pourraient être évoquées.

RÉFÉRENCES

1. Dvorak J, George J, Junge A, Hodler J. Age determination by magnetic resonance imaging of the wrist in adolescent male football players. *Br J Sports Med.* 2007;41(1):45-52.
2. Engebretsen L, Steffen K, Bahr R, Broderick C, Dvorak J, Janarv PM, et al. The International Olympic Committee Consensus Statement on age determination in high-level young athletes. *Br J Sports Med.* 2010;44(7):476-84.
3. Dvorak J. Detecting over-age players using wrist MRI: science partnering with sport to ensure fair play. *Br J Sports Med.* 2009;43(12):884-5.
4. Djagnikpo O, Mawuko YAA, Kokou A, N'Dakena K, Agoda-Koussema L, Komlanvi VA. Détection de l'âge osseux par l'IRM du poignet du footballeur de moins de 17 ans. *J Afr Imag Médicale.* 2016;8(1):1-5.
5. Amassiko P. U17 Lomé 2020 : Pour tricherie sur l'âge de joueurs, le Togo disqualifié [En ligne]. *Nouv. Trib.* 2021 [cité 2022 sept 3]; disponible sur : <https://lanouvelletribune.info/2021/01/u17-lome-2020-pour-tricherie-sur-lage-de-joueurs-le-togo-disqualifie/>
6. Africa Top Sports. CAN U17: Le Ghana disqualifié pour fraude sur l'âge fait appel ! [En ligne]. *Afr. Top Sports.* 2014 [cité 2022 sept 3]; Disponible sur : <https://www.africatopsports.com/2014/10/27/can-u17-ghana-disqualifie-fraude-lage-fait-appel/>
7. Bah OA, Djanikpo O, Mesrar J, Balde AA, Adjenou VK, Salem DB. Estimation de l'âge osseux en IRM en vue d'une sélection «FIFA U-17». *J Radiol Diagn Interv.* 2017;98(4-5):247-50.
8. Abdelbary MH, Abdelkawi MM, Nasr MA. Age determination by MR imaging of the wrist in Egyptian male football players How far is it reliable? *Egypt J Radiol Nucl Med.* 2018;49(1):146-51.
9. Sarkodie BD, Ofori EK, Pambo P. MRI to determine the chronological age of Ghanaian footballers : original research. *South Afr J Sports Med.* 2013;25(3):74-6.
10. Sarkodie BD, Botwe BO, Pambo P, Brakohiapa EK, Mayeden RN. MRI age verification of U-17 footballers: The Ghana study. *J Forensic Radiol Imaging.* 2018;12:21-4.
11. Dvorak J, George J, Junge A, Hodler J. Application of MRI of the wrist for age determination in international U-17 soccer competitions. *Br J Sports Med.* 2007;41(8):497-500.
12. Timme M, Steinacker JM, Schmeling A. Age estimation in competitive sports. *Int J Legal Med.* 2017;131(1):225-33.
13. Terada Y, Kono S, Tamada D, Uchiumi T, Kose K, Miyagi R, et al. Skeletal age assessment in children using an open compact MRI system. *Magn Reson Med.* 2013;69(6):1697-702.
14. Tomei E, Battisti S, Martino M, Semelka RC. MR assessment of skeletal age in healthy children. In: *Text-atlas of skeletal age determination.* John Wiley & Sons, Ltd; 2014. p.23-55.

Soumis le 04 Juillet 2024, publié le 30 Décembre 2024

ARTICLE ORIGINAL

L'IMAGERIE PAR RÉSONNANCE MAGNÉTIQUE 1,5T DANS L'EXPLORATION DES PATHOLOGIES CRANIO-ENCÉPHALIQUES À LA POLYCLINIQUE INTERNATIONALE SAINTE ANNE MARIE (ABIDJAN-CÔTE D'IVOIRE).

1.5T MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE EXPLORATION OF CRANIOENCEPHALIC PATHOLOGIES AT THE POLYCLINIQUE INTERNATIONALE SAINTE ANNE MARIE. (ABIDJAN-CÔTE D'IVOIRE)

Acko-Ohui Estelle, Kouao Jean-Paul, N'tamon Bruno, Méité Mamonma, Dédé Simon, Diabaté Aboubacar

Service de Radiodiagnostic et Imagerie Médicale du CHU de Treichville/Département Sciences Fondamentales/
Université Félix Houphouët Boigny.

Auteur correspondant: ACKO-OHUI Estelle / ohuiestelle@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Objectifs : Rapporter les pathologies crânio-encéphaliques observées à l'IRM 1,5 T Polyclinique Internationale Sainte Anne Marie (PISAM).

Méthodologie : Il s'agissait d'une étude rétrospective à visée descriptive portant sur une période d'une (01) année allant du 1^{er} septembre 2020 au 31 août 2021. Elle s'était déroulée au Centre d'Imagerie Sainte Anne Marie (CISAM) de la Polyclinique Internationale Sainte Anne Marie (PISAM) d'Abidjan. Cette étude était basée sur l'analyse des comptes rendus d'IRM effectués chez des patients chez qui il avait été réalisé une IRM crânio-encéphalique sur cette période.

Résultats : Sur 1283 examens d'IRM réalisés durant la période d'étude, 343 étaient des examens d'IRM crânio-encéphaliques, soit un taux de 26,73 %, et 249 dossiers ont pu être exploités (72,5% de taux d'exploitation). L'âge moyen des patients était de 52,27 ans avec une prédominance masculine (54%) et un sexe ratio de 1,18. La majorité des patients venait d'autres structures médicales que la PISAM (65%). Les déficits neurologiques étaient les indications les plus fréquemment rencontrées (22%), suivies des céphalées (19,7%). Les séquences de base avec injection de gadolinium étaient le protocole le plus utilisé dans 45% des examens. L'examen était normal dans 37,8 % des cas. Diverses pathologies étaient observées dominées par les pathologies dégénératives (43%), vasculaires (28%), tumorales (17%) et infectieuses (5%).

Conclusion : Notre étude confirme la place incontournable qu'occupe l'IRM dans l'exploration des pathologies crânio-encéphaliques, particulièrement lorsque celles-ci sont dominées, comme dans notre étude, par les lésions dégénératives, vasculaires et tumorales.

Mots-clés : IRM; Encéphale; Pathologies crânio-encéphaliques; CISAM; PISAM.

ABSTRACT

Objective: The aim of the study was to report the cranioencephalic pathologies observed at the 1.5 T MRI at the Polyclinique Internationale Sainte Anne Marie (PISAM).

Methodology: this was a retrospective study with a descriptive purpose covering a period of one (01) year from September 1, 2020 to August 31, 2021. It was carried out at the Sainte Anne Marie Imaging Centre (SAMIC) of the Polyclinique Internationale Sainte Anne Marie (PISAM) in Abidjan. This study was based on the analysis of MRI reports carried out on patients who had undergone a cranioencephalic MRI during this period.

Results: Out of 1283 MRI examinations performed during the study period, 343 were cranioencephalic MRI examinations, that is a rate of 26.73%, and 249 files could be used (72.5% operating rate). The average age of patients was 52.27 years with a male predominance (54%) and a sex ratio of 1.18. The majority of patients came from medical structures other than PISAM (65%). Neurological deficits were the most commonly encountered indications (22%), followed by headaches (19.7%). Basic sequences with gadolinium injection were the most used protocol in 45% of examinations. The examination was normal in 37.8% of cases. Various pathologies were observed dominated by degenerative pathologies (43%), vascular (28%), tumoral (17%) and infectious (5%).

Conclusion: Our study confirms the essential place occupied by MRI in the exploration of cranioencephalic pathologies, particularly when these are dominated, as shown in our study, by degenerative, vascular and tumoral lesions.

Keywords: MRI; Brain; Cranioencephalic pathologies; SAMIC; PISAM.

INTRODUCTION

Le diagnostic précoce de la plupart des pathologies cranio-encéphaliques est associé désormais à une caractérisation précise de la topographie et de la nature de la lésion dont l'imagerie en coupes détient le secret. L'évaluation en imagerie de ces pathologies a connu un essor beaucoup plus considérable grâce au progrès de l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM). Cette technique est rapidement devenue dans un très bon nombre d'indication, l'examen de première intention⁽¹⁾. Ses principaux avantages sont le caractère multiparamétrique et son excellente résolution en contraste permettant une bonne analyse du parenchyme cérébral. L'amélioration de la résolution spatiale (épaisseur de coupe, matrice), du rapport signal sur bruit et de l'homogénéité des séquences a également fait reculer les limites de l'IRM⁽²⁾.

En Côte d'Ivoire, l'IRM est une technique de plus en plus utilisée en première intention pour l'exploration des pathologies cranio-encéphaliques. Aucune publication sur son utilisation dans l'exploration des pathologies cranio-encéphaliques n'a été faite à ce jour à la PISAM (Polyclinique

Internationale Sainte Anne Marie). Ce qui motive la réalisation de cette étude pour informer les cliniciens de son apport dans l'exploration des pathologies vasculaires, tumorales, infectieuses et autres de l'encéphale.

L'étude a pour objectif de présenter l'apport de l'IRM 1,5 T dans l'exploration des pathologies cranio-encéphaliques.

MATÉRIELS ET MÉTHODE

Il s'agissait d'une étude rétrospective à visée descriptive portant sur une période d'une (01) année allant du 1^{er} septembre 2020 au 31 août 2021 au CISAM de la PISAM. Les comptes rendus d'examens d'IRM crânio-encéphaliques étaient archivés dans le RIS de la PISAM. Nous avons colligé tous les patients chez des patients chez qui il avait été réalisé une examen d'IRM crânio-encéphaliques au CISAM de la PISAM du 1^{er} septembre 2020 au 31 août 2021. Étaient inclus, tous les patients dont les comptes rendus d'IRM étaient archivés dans le RIS. Les données ont été recueillies à l'aide d'une fiche de collecte. Les informations

recueillies ont été saisies à l'aide du logiciel Epidata Entry 3.1. L'analyse des données a été effectuée à l'aide du logiciel SPSS. Les informations collectées ont été exploitées avec le plus grand respect de l'anonymat et de la confidentialité absolue. Cette étude a été menée avec l'autorisation des premiers responsables de la PISAM et du CISAM.

RESULTATS

Depuis l'installation de l'IRM à la PISAM en Septembre 2019 jusqu'au 31 Aout 2021, 2981 examens ont été réalisés dont 1283 examens de Septembre 2020 à Aout 2021. Parmi ces 1283 examens IRM réalisés, 343 étaient des IRM cranio-encéphaliques. Compte tenu des critères d'inclusion, 249 de ces examens étaient exploitables soit un taux d'exploitation de 72,5%. La répartition globale des IRM exploitées était variable selon les mois avec un pic constaté au mois de Juillet. Cent trente-cinq (135) patients étaient de sexe masculin (54%) avec un sex-ratio de 1,18. L'âge moyen des patients était de 52,27 ans avec des extrêmes de deux (02) ans et quatre-vingt-neuf (89) ans et un Ecart-type de 19,02. La tranche d'âge la plus représentée était celle de [60-70]. Le sexe masculin était représenté par la tranche d'âge de [60-70] tandis que les femmes étaient représentées par la tranche d'âge de [40-50]. La plupart des examens d'IRM (39%) réalisés étaient prescrits par des structures sanitaires publiques et privées de la ville d'Abidjan et d'ailleurs. Les indications étaient multiples et variées mais dominées par les déficits moteurs, les céphalées et les troubles de la conscience. Dans le protocole, l'utilisation des séquences optionnelles n'étaient pas courante. En témoigne le taux de 11% seulement des examens. Les examens étaient réalisés avec des séquences de base uniquement dans 44% ; avec injection de produit de contraste dans 45% ; sans et avec

les séquences optionnelles dans 11% des cas. Les résultats étaient normaux dans 94 cas soit un taux de 37,8% et pathologiques dans 155 cas soit un taux de 62,2%. De multiples anomalies ont été recensées parmi lesquelles nous notons les plus fréquentes dont les pathologies dégénératives (43%), les pathologies vasculaires (28%) et tumorales (17%). Les pathologies dégénératives les plus fréquentes étaient la leucoaraïose (figure 1) et l'atrophie cérébrale. Les pathologies dégénératives ont été dominantes dans la population des personnes dont l'âge était compris entre 61-80 ans. La pathologie vasculaire la plus fréquemment rencontrée était l'accident vasculaire cérébral ischémique (figure 2) avec 44 cas soit 66,66%. Suivaient par ordre de fréquence, les microangiopathies dans 12 cas soit 18,18% ; l'accident vasculaire cérébral hémorragique dans 06 cas soit 09,09%.

Les tumeurs gliales (figure 3), les adénomes hypophysaires, et les méningiomes étaient les pathologies tumorales les plus fréquemment rencontrées.

Les pathologies infectieuses étaient surtout les sinusites dans 07 cas soit 58,33% et les abcès cérébraux dans 03 cas soit 25%. La majorité des pathologies infectieuses a été notifiée dans les tranches d'âge de 41-60 et 61-80 ans

Les lésions séquellaires étaient représentées surtout par la cavité por-encéphalique tandis que les lésions traumatiques concernaient les hématomes sous-duraux (HSD) et les hématomes intra-parenchymateux (HIP)

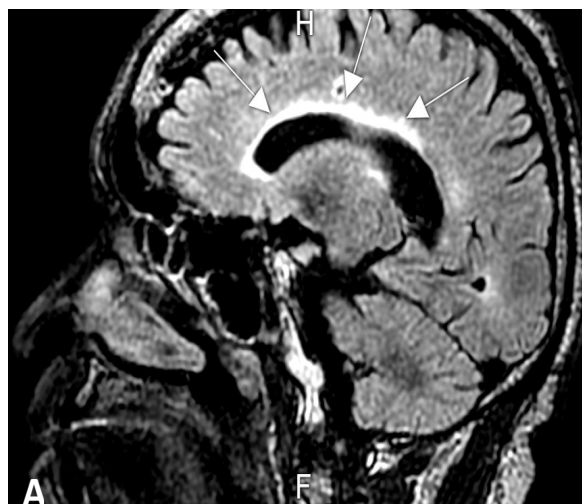


Figure 1 : IRM coupe sagittale en FLAIR : leucoaraïose : hypersignal de la substance blanche péri ventriculaire

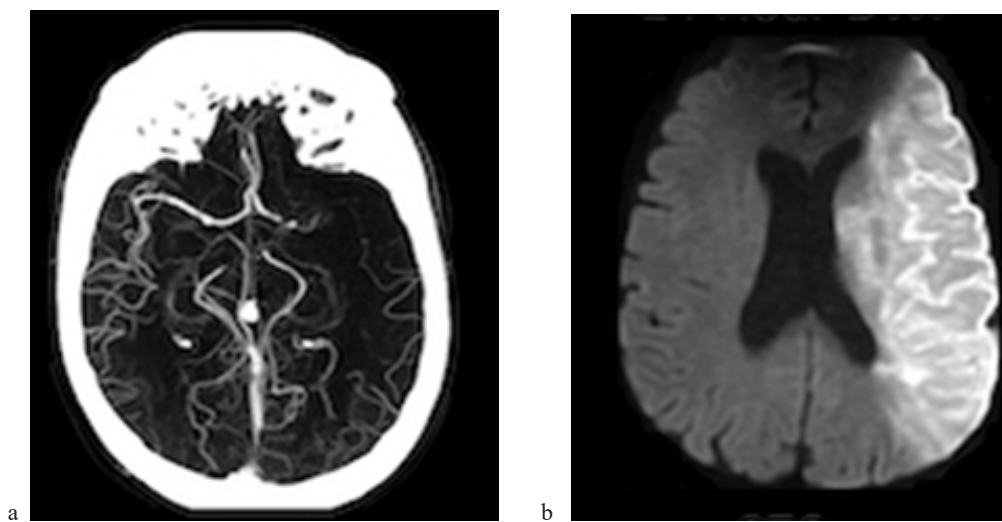


Figure 2 : Coupes axiales angioscanner (A), Diffusion (B) : AVC aiguë dans le territoire superficiel et profond de la sylvienne gauche.

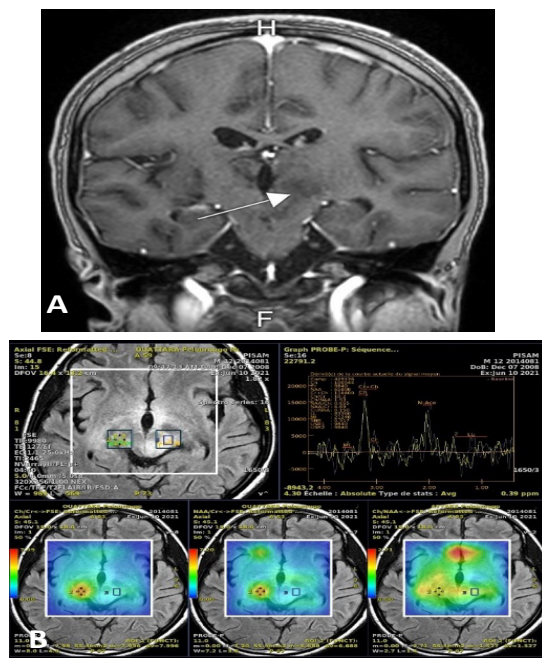


Figure 3 : Coupes coronale en 3DT1 Gado et axiale spectroscopie : gliome de bas grade du tronc cérébral (pont et pédoncles cérébraux). Pas de prise de contraste après injection de Gadolinium (A). Elévation de la Choline avec Cho/Cr=10 en Spectroscopie (B)

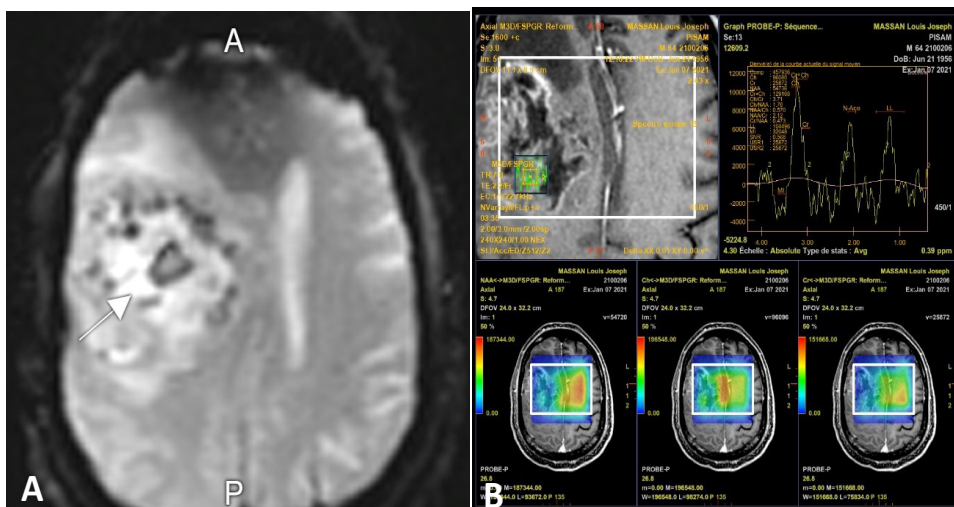


Figure 4 : Coupes axiales perfusion (A) et axiales spectroscopie (B) : gliome de haut grade fronto-pariétal droit remanié + effet de masse + engagement sous falcien. Hyper-perfusion du processus tumoral (A). Elévation de la Choline et de la créatine avec Cho/Cr=3,71 en Spectroscopie (B)

DISCUSSION

Le taux annuel d'IRM cranio-encéphalique réalisé était de 249. Ce taux se rapprochait de celui de OULD BEDDI⁽³⁾ en Mauritanie (288 IRM) et de Sagui E⁽⁴⁾ au Burkina Faso (201 IRM). L'analyse de la courbe de fluctuation par année avait retrouvé un pic au mois de Juillet et un creux au mois de Novembre. Une explication formelle était difficile à établir. Cependant nous avons pensé que cela pourrait s'expliquer par la diminution des charges éducatives des ménages avec la fin de l'année scolaire et académique. Ce qui assurerait un minimum de possibilités financières permettant une meilleure accessibilité aux examens d'imagerie médicale souvent onéreux pour des populations démunies et sans couverture sociale. Par ailleurs, la chute au mois de Novembre pourrait être l'inverse de ce qui a été décrit ci-dessus notamment avec la rentrée des classes.

L'IRM au CISAM de la PISAM avait permis de montrer que les pathologies cranio-encéphaliques affectaient plus le sujet actif. L'âge moyen était de 52,27 +/-19,02 avec une prédominance masculine (54%) et un sexe ratio de 1,18. Moyikoua RF et al. (5) au Congo Brazzaville ainsi que Gnonlonfoun et al⁽⁶⁾ à Cotonou trouvaient également un âge moyen respectivement de 46 +/-22,6 et 49,7 +/-16,8 et une prédominance masculine respectivement de 52,4% et 65,5%(40)(41). Par contre OHUI ACKO et al.⁽²⁾ ainsi que Lépinard C⁽⁷⁾ avaient trouvé un âge moyen un peu plus bas, respectivement de 41,57 ans et 41,52 ans. Cette moyenne d'âge n'est pas représentative de la population ivoirienne qui est constituée majoritairement d'adulte jeune (75% à moins de 35 ans) selon le Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 2021(RGPH 2021).

Dans notre étude, la population concernée était celle généralement porteuse de pathologies cardiovasculaires et métaboliques. Les indications étaient multifformes. Les déficits neurologiques représentaient les motifs de demande d'IRM les plus fréquents avec un taux de 22,10%. Les troubles de la motricité motivaient plus de

consultations que les autres troubles neurologiques. Moyikoua et al. au Congo Brazzaville⁽⁵⁾ et Diallo et al.⁽⁸⁾ en Guinée avaient objectivés également les déficits neurologiques comme motif principal de consultation. Chez OHUI-ACKO et al⁽²⁾ en Côte d'Ivoire, l'indication principale était les céphalées. En effet, ces dernières viennent en deuxième position dans notre étude car elles se retrouvaient dans presque toutes les pathologies cranio-encéphaliques aussi bien vasculaires que tumorales. En général, le protocole de base était respecté dans notre étude. L'injection de Gadolinium était presque systématique puisque 45,44% des examens étaient injectés. Les séquences optionnelles étaient seulement utilisées en complément des séquences de bases dans 11%. Dans notre étude, sur 249 examens d'IRM cranio-encéphaliques, 155 étaient pathologiques. Ce qui représentait un rendement global de 62,2%. Ces résultats étaient presque identiques à ceux décrits par certains auteurs^(9,10). L'IRM haut champ était contributive dans notre contexte car elle permettait dans la majorité des cas d'apporter un élément supplémentaire dans le diagnostic et la prise en charge des pathologies cranio-encéphaliques. Ce qui confirmait la place de choix qu'occupe l'IRM dans l'exploration des pathologies cranio-encéphaliques. Les lésions dégénératives étaient surtout dominées par la leucoaraïose. Ce résultat s'expliquait par la prédominance de la multiplicité des pathologies qui s'accompagnent de leucoaraïose et d'atrophie cérébrale secondaire principalement la pathologie vasculaire, tumorale et infectieuse. Vu la moyenne d'âge des patients de notre étude, cela s'expliquait car ces lésions dégénératives sont courantes à partir de la cinquantaine⁽¹¹⁾. Les pathologies vasculaires représentaient 28% des anomalies cérébrales. Ces pathologies vasculaires étaient observées aussi chez Moyikoua et al⁽⁵⁾ au Congo Brazzaville avec 54% et Lépinard C⁽⁷⁾ avec 39,8%. Ce taux est supérieur à celui de OULD BEDDI et al.⁽³⁾ en Mauritanie qui retrouvaient 11,64%. L'incidence des pathologies vasculaires était plus élevée chez les sujets de 41 à 80 ans. Lépinard C et al.⁽⁷⁾ trouvaient une tranche d'âge plus basse, entre 30 et 45 ans. Notre résultat

pourrait s'expliquer par le fait que les personnes plus âgées qui constituaient la majorité de notre étude, étaient généralement porteuses de maladies cardio-vasculaires et par conséquent plus exposées aux pathologies vasculaires cérébrales.

L'âge moyen des AVC était de 62,6 ans. Cet âge moyen avait été objectivé chez d'autres auteurs africains⁽¹²⁻¹⁴⁾ variant de 44,5 ans à 61 ans mais également dans la population afro-américaine⁽¹⁵⁾ avec 62 ans. Il existait surtout une prédominance des AVC ischémiques (66,66%) par rapport aux AVC hémorragiques (09,09%) dans l'ensemble des anomalies vasculaires. Ce constat était confirmé également par plusieurs autres auteurs dans la littérature⁽¹⁶⁻¹⁸⁾. Pour les AVCI, l'âge moyen dans notre série a été de 66,1 ans tandis que pour l'AVC hémorragique, il était de 59,1 ans. L'AVC hémorragique semblait survenir chez les sujets légèrement moins âgés que l'AVC ischémique. Diagana et al⁽¹⁹⁾ trouvaient un âge moyen de 61 ans pour les AVC ischémique contre 56 ans pour les AVC hémorragique en Mauritanie. La prédominance était masculine dans notre étude avec un sex ratio de 1,75. Cette prédominance avait déjà été décrite en Côte d'Ivoire^(6,20). Dans la littérature africaine, il existe une variabilité de la prévalence selon le sexe. Elle est soit féminine soit masculine même si la majorité des études était en faveur d'une prédominance masculine avec un ratio de 1,3 et 1,5⁽²¹⁻²²⁾. Les ratios féminins retrouvés étaient compris entre 0,82 et 0,97⁽²³⁻²⁴⁾. Cette variabilité pourrait s'expliquer par la coexistence de plusieurs facteurs de risque tel que le tabagisme, l'alcoolisme qui tendent à prendre de l'ampleur dans la population féminine. Par ailleurs, certains auteurs font remarquer que si l'examen scannographique permet de différencier l'AVC ischémique de l'AVC hémorragique, il ne peut pas faire la distinction entre les multiples causes, ni apprécier l'hétérogénéité des conséquences des AVC ischémiques. L'IRM cranio-encéphalique peut répondre rapidement aux cinq questions qui se posent devant un AVC : y a-t-il un infarctus ischémique ? Quelle est l'étendue de la zone ischémisée ? Quelle est l'étendue de la zone nécrosée ? À quel niveau se situe l'occlusion

vasculaire ? Y a-t-il une revascularisation ? De plus, l'IRM pourrait dès les premières heures avoir une valeur pronostique de l'évolution fonctionnelle de l'AVC⁽¹²⁾. La prévalence globale des tumeurs cérébrales rapportée dans notre étude était de 16,66%. Notre taux était inférieur à celui objectivé chez Moyikoua⁽⁵⁾ au Congo Brazzaville et Lépinard C⁽⁷⁾ qui trouvaient respectivement 23,3% et 26,8%. Par contre notre taux était supérieur à celui observé chez Kameni⁽²⁵⁾ au Sénégal qui avait rapporté une prévalence de 2,26 %. L'âge moyen des patients atteints de tumeurs était de 46,6 ans. Nos résultats étaient comparables à la plupart des études effectuées en Afrique où l'âge moyen des patients était supérieur ou égal à 40 ans⁽¹⁴⁾. L'adénome hypophysaire était la pathologie tumorale la plus objectivée dans notre étude. En Côte d'Ivoire, l'adénome hypophysaire venait en deuxième position après les méningiomes⁽²⁶⁾. Dans notre étude, les tumeurs gliales venaient après les adénomes hypophysaires avec une prévalence de 17,9%. OHUI-ACKO⁽²⁾ en Côte d'Ivoire et Moyikoua⁽⁵⁾ au Congo Brazzaville ne trouvaient pas cette spécificité. En effet, le diagnostic des tumeurs gliales de bas ou de haut grade de malignité reposent généralement sur les séquences optionnelles particulièrement la perfusion et la spectroscopie. Ces séquences optionnelles faisaient parties du protocole de nos examens et faisaient défaut dans celui de OHUI-ACKO et Moyikoua^(2,5). Les lésions infectieuses représentaient 5% de l'ensemble des pathologies cranio-encéphaliques de notre étude. Ces résultats étaient proches de ceux de OULD BEDDI et al⁽³⁾ en Mauritanie qui trouvaient 8,21% de lésions infectieuses. Ce taux relativement faible de notre étude révèle que la pathologie infectieuse est en nette régression dans nos pays africains aussi bien les formes résistantes que celles associées au VIH-SIDA.

CONCLUSION

Notre étude a permis de mettre en évidence l'importance de l'IRM 1,5T dans le diagnostic et le suivi des pathologies cranio-encéphaliques. Les principales pathologies diagnostiquées étaient les

pathologies dégénératives suivies des pathologies vasculaires, des pathologies tumorales et des pathologies infectieuses. Le rendement de l'IRM est meilleur quelle qu'en soit l'indication car l'IRM cranio-encéphalique apporte des informations essentielles au diagnostic des pathologies cranio-encéphaliques.

Conflit d'intérêt : Aucun

RÉFÉRENCES

- Cowppli-Bony P, Sonan-Douayoua T, Akani F, Ahogo C, BEUGRE KOUASSI E. Epidémiologie des accidents vasculaires cérébraux au service de neurologie de Bouaké. *Médecine Afr Noire* 2007 ;54(4) :199-202.
- Ohui-Acko E, Setcheou A, GARBA I, Acko UV, Konan AN, AMANI K. Pathologies cranio-encéphaliques à l'Imagerie par Résonnance Magnétique (IRM) à Abidjan : à propos de 140 cas. *revint-sc-med-abj* 2018;1(20):20-4.
- OuldBeddi M, M. B, Soumare O, Diagana M, Sahlihy SM, Moustapha AA. Apport de l'IRM dans le diagnostic des tumeurs cérébrales en milieu tropical : expérience de Nouakchott à propos de 127 cas. *J Radiol* 2007 ;10(88) :1444.
- Sagui E. Les accidents vasculaires cérébraux en Afrique subsaharienne. *Médecine Trop* 2007 ;67(6) :596-600.
- Moyikoua RF, Diatewa JE, Paka AD, Mokoko PB, Motoula-Latou J, Nzingoula B, et al. L'IRM dans les Pathologies Encéphaliques au CHU de Brazzaville : Bilan de 3 ans d'activité. *HealthSci Dis* 2022 ;23(4) :65-9
- Gnonlonfoun D, Adjien KC, Ossou-Nguet PM, Mapoure NY, Houinato D, Avode DG. La fréquence hospitalière des affections neurologiques au CNHU-HKM de Cotonou. *J Soc Biol Clin* 2013 ;18 :43-8.
- Lépinard C, Garel C. Pathologie cerebrale : etage sus-tentorial, pathologie congenitale et acquise. *J Radiol* 2007 ;88(10) :1334-5.
- Diallo LL, Diallo S, Diallo IM, Souaré IS, Camara K, Soumaoro E, et al. Urgences neurologiques : aspects clinique, étiologique et évolutif observés à l'hôpital de l'Amitié Sino-Guinéenne HASIGUI de Kipé/Conakry. *RevNeurol (Paris)* 2018 ;174 :s148.
- Badiane SB, Sakho Y, Ba MC, Gueye EM, Ndiaye MM, Gueye M. Méningiomes intracraniens: Expérience dakaroise à propos de 79 cas. *Commentaires. Neuro-Chir Paris* 1999 ;45(2) :134-8.
- Kouamé N, Nikiema Z, Gaimou BP, Boubé A. Contribution of Computed Tomography in the management of headache in adults in Sub-Saharan Africa. *Int J Radiol* 2016 ;3(1) :102-5.
- Ménégon P, Dousset V. Exploration IRM des tumeurs cranio-encephaliques. *J Radiol* 2004 ;85(9) :1275.
- Hertz-Pannier L, Lehericy S, Cordoliani YS, Le Bihan D, Marsault C, Brunelle F. IRM fonctionnelle cérébrale : bases physiologiques, techniques et méthodologiques, et applications cliniques. *J Radiol Paris* 2000 ;81(6) :717-30.
- Beddi M, Boubacar AM, Moustapha AA. Apport de l'IRM dans le diagnostic des lésions cérébrales non tumorales : notre expérience à Nouakchott. *J Radiol* 2008 ;89(10) :1522.
- Diop AD, Diop SB, Dia AA, Diop AN, Leye M, Mbengue A, et al. Aspects épidémiologiques et IRM des lésions de la région sellaire et parasellaire à Dakar (Sénégal). *J Afr Imag Médicale* 2014 ;6(3) :13-22
- Koob M, Dietemann JL. Imagerie par résonance magnétique de l'encéphale. *Presse Médicale* 2007 ;36(3) :492-5.
- Lahutte M, Darbi A, Lévêque C, Cordoliani YS. Pathologie chronique des petits vaisseaux cérébraux et malformations vasculaires occultes : apport de la séquence de susceptibilité magnétique T2. *Feuill Radiol* 2006 ;46(3) :182-90.
- Cordoliani Y, Vignaud J, Cosnard G. Infections cérébrales. *Imag Par Résonance Magnétique Cranio-Encéphalique* Éditions Vigot 1991 ;349-409.
- Huang YH, Wu QJ, Chen YL, Jiang CZ, Gong TT, Li J, et al. Trends in the prevalence of congenital hydrocephalus in 14 cities in Liaoning province, China from 2006 to 2015 in a population-based birth defect registry from the Liaoning Women and Children's Health Hospital. *Oncotarget* 2018 ;9(18) :14472-80.
- Diagana M, Traore H, Bassima A, Druet-Cabanac M, Preux PM, Dumas M. Apport de la tomodensitométrie dans le diagnostic des accidents vasculaires cérébraux à Nouakchott, Mauritanie. *Med Trop* 2002 ;62(2) :145-9.

20. Bailey IC. The pattern and presentation of intracranial tumours in Uganda. *East Afr Med J* ;48(10):565-75.
21. Odeku EL, Adeboye A, Osuntokun BO, Williams AO. Intracranial tumour pattern in Ibadan, Nigeria. *Afr J Med Sci* 1973 ;4(2) :137-41.
22. Zenebe G, Alemayehu M, Asmera J. Characteristics and outcomes of stroke at Tikur Anbessa Teaching Hospital, Ethiopia. *Ethiop Med J* 2005 ;43(4) :251-9.
23. Garbusinski JM, van der Sande MA, Bartholome EJ, Dramaix M, Gaye A, Coleman R, et al. Stroke presentation and outcome in developing countries : a prospective study in the Gambia. *Stroke* 2005 ;36(7) :1388-93.
24. Ogun SA, Ojini FI, Ogungbo B, Kolapo KO, Danesi MA. Stroke in southwest Nigeria : a 10-year review. *Stroke* 2005 ;36(6) :1120-2.
25. Naggara O, Hamon M, Oppenheim C, Rodrigo S, Leclerc X, Pruvo JP, et al. Exploration de l'ischémie cérébrale à la phase aiguë. *J Mal Vasc* 2006 ;31(5) :252-9.
26. Anxionnat R, Bracard S. Démences et pathologies dégénératives : quand, comment et pourquoi l'IRM. *J Radiol* 2004 ;85(9) :1275-6.

Soumis le 16 Octobre 2024, publié le 30 Décembre 2024

ARTICLE ORIGINAL

OSTIUM MAXILLAIRE ACCESSOIRE AU SCANNER CÉRÉBRAL ET ASSOCIATION À L'ÉPAISSISSEMENT DE LA MUQUEUSE DU SINUS MAXILLAIRE.

ACCESSORY MAXILLARY OSTIUM ON BRAIN CT SCAN AND ASSOCIATION WITH THICKENING OF THE MAXILLARY SINUS MUCOSA.

Seme Engoumou Ambroise Merci^{1,2}, Um Nyobe Joseph Lin Lewis¹, Meva'a Biwole Roger^{3,4}, Nwatsock Joseph François^{1,5}, Yann Chris Mannel Eng^{1,6}, Zeh Odile Fernande^{1,6}

1. Département d'Imagerie Médicale et Radiothérapie de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé 1
2. Centre Hospitalier Universitaire de Yaoundé
3. Département d'Ophtalmologie, d'ORL et de Stomatologie de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé 1
4. Hôpital Central de Yaoundé
5. Hôpital Général de Yaoundé
6. Hôpital Gynéco-Obstétrique et Pédiatrique de Yaoundé

Auteur correspondant: Seme Engoumou Ambroise Merci / Email : ambroise.seme@gmail.com

RESUME

Objectif : Étudier la prévalence de l'ostium maxillaire accessoire et évaluer son association avec l'épaississement de la muqueuse du sinus maxillaire.

Méthodologie : Nous avons mené une étude transversale descriptive et analytique sur un échantillon de scanners de patients reçus au service d'imagerie médicale de l'Hôpital Laquintinie de Douala-Cameroun durant la période de décembre 2021 à Août 2022. Les principales variables indépendantes recherchées étaient : l'ostium maxillaire accessoire, la ConchaBullosa, la courbure paradoxale des cornets moyens, les cellules de Haller et la déviation de la cloison nasale. Les variables dépendantes étaient la présence de l'épaississement de la muqueuse du sinus maxillaire et le score de Lund Mackay modifié.

Résultats : L'échantillon de collecte de données était constitué de 539 scanners cérébraux. La fréquence hospitalière de l'ostium maxillaire accessoire était de 27,3 % (IC 95% = 23,6 – 31,2) à droite et 26,7% (IC 95% = 23,0 – 30,7) à gauche. L'ostium maxillaire accessoire était associée à l'épaississement de la muqueuse du sinus maxillaire avec une association faible à modérée après analyse du coefficient de Cramer de 0.37 et 0,24 respectivement à droite et à gauche. Après régression linéaire la présence de l'ostium maxillaire accessoire augmentait de 2,6 et 1,9 le score de Lund Mackay modifié à droite et à gauche respectivement. Nous n'avons pas trouvé d'association entre les variantes anatomiques recherchées et la sévérité des épaississements en conformité avec d'autres études.

Conclusion : L'ostium maxillaire accessoire était présent chez environ 1/4 des patients de notre échantillon et est un facteur associé un épaississement des sinus maxillaires. Il pourrait être un facteur associé à la sinusite maxillaire chronique car trouvé chez les patients avec un score de Lund Mackay modifié élevée.

Mots-clés : Ostium maxillaire accessoire; épaississement de la muqueuse du sinus maxillaire; Scanner; Douala-Cameroun.

ABSTRACT

Objective: The aim of the work was study the prevalence of accessory maxillary ostium and assess its association with thickening of the maxillary sinus mucosa.

Methodology: We carried out a descriptive and analytical cross-sectional study on a sample of CT scans of patients received at the medical imaging department of the Laquintinie Hospital in Douala-Cameroon during the period from December 2021 to August 2022. The main independent variables sought were: accessory maxillary ostium, ConchaBullosa, paradoxical curvature of the middle turbinates, Haller cells and nasal septum deviation. The dependent variables were the presence of thickening of the maxillary sinus mucosa and the modified Lund Mackay score.

Results: The data collection sample consisted of 539 brain CT scans. The hospital frequency of accessory maxillary ostium was 27.3% (95% CI = 23.6–31.2) on the right and 26.7% (95% CI = 23.0–30.7) on the left. Accessory maxillary ostium was associated with maxillary sinus mucosal thickening with a weak to moderate association after Cramer coefficient analysis of 0.37 and 0.24 on the right and left, respectively. After linear regression, the presence of accessory maxillary ostium increased the modified Lund Mackay score by 2.6 and 1.9 on the right and left, respectively. We did not find an association between the anatomical variants investigated and the severity of thickening in accordance with other studies.

Conclusion: Accessory maxillary ostium was present in about 1/4 of the patients in our sample and is a factor associated with thickening of the maxillary sinuses. It could be a factor associated with chronic maxillary sinusitis because it was found in patients with a high modified Lund Mackay score.

Keywords: Accessory maxillary ostium; thickening of the maxillary sinus mucosa; CT scan; Douala-Cameroon.

INTRODUCTION

La rhino sinusite chronique est un problème de santé important qui touche 5 à 12% de la population générale^[1]. Elle affecte la qualité de vie des patients et a un coût économique direct et indirect non négligeable. Son diagnostic devrait se faire sur la base de la combinaison des symptômes, du scanner et de l'endoscopie nasale^[2]. L'un des signes radiologiques objectivé chez les patients atteints de sinusite chronique est l'épaississement de la muqueuse des sinus. Il représente un signe inflammatoire non spécifique qui peut se retrouver également au cours de la rhinite virale et chez les patients asymptomatiques et d'autres pathologies.

L'épaississement se présente comme une bande radio opaque, plus opaque que l'air du sinus et parallèle aux parois osseuses, sans rupture corticale^[3,4]. Il est considéré comme pathologique par plusieurs auteurs lorsqu'il est supérieur à 02 mm, ceci sans réel consensus^[5]. La prévalence des épaississements de la muqueuse est estimée selon des études à près de 53%^[6]. On retrouve 18% de patients avec des signes inflammatoires notamment l'épaississement des muqueuses des sinus modérés (score de Lund Mackay supérieur à 0) après une rhinite virale^[7]. Ces épaississements peuvent persister des semaines après la rhinite et rendre le diagnostic de sinusite difficile en scanner^[8,9]. La sinusite chronique est d'origine multi factorielle^[5]: infectieuse, allergique et variations anatomiques à

risque de confinement. Plusieurs facteurs associés sont recherchés chez les patients présentant un épaississement et ceux avec sinusite chronique : variantes anatomiques, obstruction d'ostium primaire^[10] et la présence d'ostium accessoire (OMA). Ce dernier est considéré comme étant toute ouverture supplémentaire autre que l'ostium maxillaire principale, et est généralement présent dans la région de la fontanelle nasale ou du hiatus semi-lunaris (HS). La présence d'un OMA permet non seulement d'augmenter le taux de ventilation du sinus^[11], mais conduit également à un drainage inverse du méat moyen vers le sinus^[12]. Il en résulte une concentration réduite d'oxyde nitrique et une accumulation de mucus. Ce qui peut contribuer à des modifications pathologiques, telles que l'épaississement de la muqueuse, la formation de kystes et la sinusite maxillaire. Le mucus qui a été drainé par l'ostium primaire peut pénétrer de nouveau dans le sinus maxillaire par un OMA, entraînant une «recirculation du mucus» pouvant augmenter le risque de sinusite chronique. D'autres chercheurs affirment que l'OMA se développe à la suite d'une sinusite maxillaire aiguë^[13]. L'ostium maxillaire accessoire qu'il soit iatrogène ou non, jouerait un rôle dans l'étiologie de la sinusite maxillaire persistante et chronique, il serait présent en cas d'inflammation chronique qui pourrait évoluer vers une sinusite récurrente ou une sinusite chronique si un traitement approprié n'est pas effectué. Par exemple, l'ablation du tissu séparant les deux ostia pour n'en faire qu'un seul grand ostium^[14-17]. Plus encore l'OMA est considéré comme un facteur associé à un mauvais pronostic lorsqu'il est présent après la chirurgie endoscopique^[18] ou plus rarement dans la littérature, la fermeture de l'OMA et pourrait être un traitement associé dans certains types de sinusite maxillaire chronique^[19]. Nous n'avons pas retrouvé d'étude de cet ostium maxillaire accessoire au Cameroun, notre intérêt s'est donc porté sur l'étude de la fréquence de l'ostium maxillaire accessoire ainsi que la recherche d'une association entre la présence de cette variante anatomique et l'épaississement de la muqueuse du sinus maxillaire.

METHODOLOGIE

Nous avons mené une étude transversale descriptive et analytique pendant 09 mois sur une période allant décembre 2021 à Août 2022 à l'Hôpital Laquintinie de Douala-Cameroun. Nous avons étudié les dossiers des patients âgés de 17 ans et plus ayant réalisé un scanner cérébral. Les données ont été collectées à l'aide d'une fiche d'extraction des données. Après avoir obtenu les autorisations de recherche. Nous avons recherché les scanners dans la base de données et une première lecture nous a permis d'exclure les examens qui présentaient les critères d'exclusion : flou cinétique et fracture des sinus. Nous avons obtenu un échantillon de 539 patients sur lesquelles nous avons recueilli les données. Ces images ont été lues sur notre ordinateur et les données ont été collectées sur la fiche technique anonyme pré établie et transcrite dans une base de données SPSS. Ces fiches et images ont été détruites à la fin de la deuxième lecture. Tous les examens ont été réalisés à l'aide d'un scanner 16 barrettes (ANKE ANATOM 16, Shenzhen Anke High-Tech, Chine), installé en 2020, avec collimation de 0,5 mm, 150 kV et 150 m As. Des images avec épaisseur de coupe de 0,6 mm ont été lues en mode multi planaire reconstruction (MPR), le plan axial étant perpendiculaire au palais osseux vu en coupe sagittale. Toutes les images ont été évaluées à l'aide du même logiciel gratuit (RadiAnt DICOM Viewer Version 2022.1.1). Les mesures ont été effectuées sur l'écran d'ordinateur (un moniteur LED TOSHIBA 22 pouces, avec une résolution de 1920 × 1080 pixels) avec un réglage constant de la fenêtre (niveau de fenêtre WL 700-600 ; WW largeur de fenêtre 4000-3500) pour chaque mesure. Les dimensions métriques ont été prises à l'aide d'un marqueur numérique (pied à coulisse) avec correction du grossissement avec une précision de 0,5 mm. Les données ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS. L'analyse des données était descriptive compte tenu de nos objectifs. Nous avons recodé nos variables pour une meilleure analyse. L'absence ou la présence de variable était codé en 1 pour présent et 0 pour

absent. Les variables étant nominales nous avons utilisé le test de Chi-deux pour rechercher une association entre les variables indépendantes et la variable dépendante. L'association était statistiquement significative lorsque la valeur P était supérieure à 0,05. Le coefficient de V Cramer était utilisé pour évaluer la force de l'association. $V = 0$ les variables ne sont pas associées, $V = 1$ les variables sont parfaitement associées, $V < 0,25$ association faible, $V > 0,75$ association forte, $0,25 < V < 0,75$ association est modérée. Le score de Lund-Mackay modifié (Zinreich score)^[52] est un score scanographique qui permet de grader la sévérité de l'atteinte du sinus maxillaire dans la maladie chronique, il est corrélé avec la sévérité des symptômes cliniques. On note l'atteinte du sinus maxillaire, des cellules ethmoïdales antérieures, des cellules ethmoïdales postérieures, des sinus frontaux et du sinus sphénoïdale de chaque hémiface de 0 à 5. Grade 0 : absence d'opacification, grade 1 : opacification de moins de 25%, grade 2 : opacification de 26 à 50%, grade 3 : opacification de 51 à 75%, grade 4 : opacification de 76 à 99%, grade 5 : opacification complète de 100%. Ce score associe également l'atteinte du complexe ostioméatal qui est coté différemment : grade 0 : absence d'opacification, grade 1 : opacification partielle, grade 2 : opacification complète.

RESULTATS

Durant cette étude, nous avons analysé 539 scanners de décembre 2021 à juin 2022 (tableau I). L'âge moyen de l'échantillon étudié était de 46,4 ans. Le sexe masculin était le plus représenté avec 61,0%. Nous avons trouvé 291 sinus qui

présentaient un ostium maxillaire accessoire (OMA) sur les 1078 sinus, soit un pourcentage de 26,9%. Lors de l'analyse des 539 scanners, nous avons mis en évidence au moins un OMA sur 187 soit une proportion de 34,7%, et 103 patients soit 19,2% avaient des OMA bilatéraux. Les proportions d'OMA par sinus étaient respectivement de 27,3% (IC 95% = 23,6 – 31,2) à droite et 26,7% (IC 95% = 23,0 – 30,7) à gauche. L'ostium maxillaire accessoire mesurait en moyenne 1,97 mm avec un minimum de 0,5 et un maximum de 10 mm. La proportion de patients présentant un épaississement du sinus maxillaire droit était de 26,7% (IC 95% = 23 – 30,7). L'épaississement du sinus maxillaire gauche était trouvé dans 27,5% (IC 95% = 23,7 – 31,4). Les kystes de rétention du sinus maxillaire droit étaient objectivées dans 9,5% (IC = 7,1-12,3) contre 12,1% (IC = 9,4-15,1) à gauche. Une pneumatisation (concha bullosa) des cornets moyens par sinus étaient respectivement de : 21,9% (IC 95% = 18,5 – 25,6) à droite et 18,6% (IC 95% = 15,4 – 22,1) à gauche. Le nombre de patients présentant au moins une pneumatisation du cornet moyen était de 149 patients, soit 27,6%. Les proportions de cellules de Haller par sinus étaient respectivement de : 11,9% (IC 95% = 9,3 – 14,9) à droite et 7,6% (IC 95% = 5,5 – 10,2) à gauche, 13,0% des patients présentaient au moins une cellule de Haller. Les proportions de cellule de Haller par sinus étaient respectivement de : 4,1% (IC 95% = 2,6 – 6,1) à droite et 2,4% (IC 95% = 1,3 – 4,1) à gauche. 4,3% des patients présentaient au moins une inversion du cornet moyen. La proportion de patient avec déviation de la cloison nasale était de 17,8% (IC 95% = 14,7 – 21,3)

Tableau I : Association entre les variables indépendantes et la présence d'un épaississement dans le sinus maxillaire droit.

Variables	Epaississement		P	OR (IC 95%)	Coef V de Cramer
	Oui Effectif (%)	Non Effectif (%)			
Ostium maxillaire accessoire					
Non	327 (60,7)	68 (12,1)	0,000	5,84 (3,84-8,89)	0,374
Oui	65 (12,8)	79 (14,6)	//	//	//
ConchaBullosa					

Oui	306 (56,7)	89 (16,5)	0,552	0,86 (0,54-1,38)	0,026
Non	511 (21,3)	134 (24,8)	//	//	//
Inversion droite					
Oui	383 (71,1)	10 (1,8)	0,043	2,38 (1,00-5,64)	0,087
Non	12 (2,2)	0,6 (0,8)	//	//	//
Cellules de Haller					
Non	354 (65,6)	121 (22,4)	0,076	1,64 (0,94- 2,84)	0,076
Oui	41 (7,6)	23 (4,2)	//	//	//
Déviation septale					
NON	333 (61,8)	110 (20,4)	0,034	1,66 (1,03 – 2,65)	0,092
OUI	62 (11,5)	34 (6,3)	//	//	//
Age					
Continue	31,6 (6,4)	27,6 (8,6)	0,152	1,05 (0,98-1,12)	//
Sexe					
Féminin	164 (36,4)	46 (52,2)	0,044	1,51 (1,01-2,23)	0,087
Masculin	231 (63,6)	98 (47,8)			//

Nous avons trouvé comme variables indépendamment associées à la présence d'un épaississement du sinus maxillaire droit, la présence d'un OMA, l'inversion du cornet moyen du côté droit, le sexe masculin et une déviation de la cloison nasale. Par ailleurs les coefficients de V Cramer étaient inférieurs à 0,25 pour l'inversion

du cornet droit, la déviation de la cloison nasale et le sexe, montrant une association faible voire nulle entre ces variables et l'épaississement bien que significative. Dans ce modèle seul la présence de l'OMA présentait une association modérée avec la présence d'épaississement avec un coefficient de V Cramer de 0,37 (tableau II).

Tableau II: Association entre chaque variable indépendante et la présence d'un épaississement dans le sinus maxillaire gauche

Variables	Epaississement		P	OR (IC 95%)	Coef V de Cramer
	Oui	Non			
	Effectif (%)	Effectif (%)			
Ostium maxillaire accessoire					
Non	312 (57,8)	83 (15,4)	0,000	3,09 (2,05-4,65)	0,239
Oui	79 (14,6)	65 (12,6)			
ConchaBullosa					
Oui	319 (59,2)	120 (22,2)	0,89	1,03 (0,63-1,67)	0,006
Non	72 (13,3)	28 (5,2)			
Inversion droite					
Oui	381 (70,7)	145 (26,9)	0,72	0,78 (0,21-2,90)	0,015
Non	10 (1,06)	3(0,6)			
Cellules de Haller					

Non	359 (66,6)	139 (25,7)	0,411	0,72 (0,33- 1,56)	0,035
Oui	32 (5,9)	9 (1,6)			
Déviation septale					
Non	333 (61,8)	110 (20,4)	0,359	1,25 (0,77 – 2,02)	0,040
Oui	62 (11,5)	34 (6,3)			
Age					
Continue	31,6 (6,4)	27,6 (8,6)	0,152	1,05 (0,98-1,12)	
Sexe					
Féminin	155 (28,7)	55 (10,2)	0,598	1,11 (0,75-1,64)	0,023
Masculin	236 (43,8)	93 (17,2)			

Nous avons retrouvé comme variables indépendamment associées à la présence d'un épaissement du sinus maxillaire gauche, la présence d'un OMA et une déviation de la cloison nasale. Par ailleurs, les coefficients de V Cramer étaient inférieurs à 0,25 pour la déviation de la cloison nasale et l'OMA, ces résultats suggèrent une faible association entre la présence d'un OMA, la déviation de la cloison nasale et l'épaississement du sinus.

Nous avons analysé par régression linéaire les variables indépendantes et le score de Lund Mackay modifié pour chaque sinus enfin d'évaluer l'association des différents facteurs anatomiques à la sévérité des épaissements. En analysant l'association entre la présence des différentes variables indépendantes analysée dans l'étude et la sévérité des épaissements évaluée par le score Lund Mackay nous avons retrouvé que seul l'OMA était pouvait expliquer l'augmentation du score de Lund Mackay (Tableaux III et IV).

Tableau III : Association entre les variantes indépendantes droites et la sévérité du score de Lund Mackay Total

Variables	B	Ecart standard	Bêta	T	Sig	IC 95% Borne inf	IC 95 % Borne sup
(Constante)	,214	,609		,351	,726	-,982	1,410
Déviation septale	-,237	,502	-,021	-,472	,637	-1,223	,749
Cellules de Haller droites	-,121	,591	-,009	-,205	,838	-1,283	1,041
Inversion droite	1,825	,916	,083	1,993	,047	,026	3,625
Conchabullosa droite	-,229	,437	-,022	-,523	,601	-1,087	,630
OMA droite	2,629	,407	,270	6,464	,000	1,830	3,428
Age	,004	,011	,017	,415	,678	-,016	,025
Sexe	,556	,371	,063	1,498	,135	-,173	1,285

Tableau IV: Association entre les variantes indépendantes gauches et la sévérité du score de Lund MackayTotal

Variables	B	Ecart standard	Bêta	T	Sig	IC 95% Borne inf	IC 95 % Borne sup
(Constante)	,688	,620		1,110	,268	-,530	1,907
Déviation septale	-,206	,486	-,018	-,423	,672	-1,161	,749

Age	,002	,011	,007	,167	,867	-,019	,023
Sexe	,470	,381	,053	1,234	,218	-,278	1,218
OMA gauche	1,950	,420	,199	4,646	,000	1,126	2,775
Concha Bullosa gauche	-,524	,477	-,047	-1,100	,272	-1,460	,412
Inversion gauche	,429	1,202	,015	,357	,721	-1,933	2,791
Cellule de Haller gauche	-,206	,705	-,013	-,291	,771	-1,591	1,180

Après analyse par le test de Khi-deux de Pearson nous avons trouvé un coefficient de 8,71 qui était statistiquement significatif avec une valeur P de 0,003. Il existe une association statistiquement significative entre la présence de kyste de rétention muqueuse du sinus maxillaire droit et l'OMA droit. Avec un OR de 2,41 (IC 1,33-4,34), le coefficient V de Cramer = 0,127 ; ceci suggère une association faible entre les

deux variables.

qui indique une faible association entre la présence d'un kyste et la présence d'OMA gauche.

Après analyse par le test de Khi-deux de Pearson nous avons retrouvé un coefficient de 10,23 qui était statistiquement significatif avec une valeur P de 0,001. Il existe une association statistiquement significative au test de Khi-deux, entre la présence de kyste de rétention muqueuse du sinus maxillaire droit et l'OMA à gauche. Avec un OR de 2,00 (IC 1,17-3,43), le coefficient V de Cramer = 0,137 ; ce



Figure 1: ostium maxillaire gauche chez un patient de 32 ans avec *épaississement* du sinus gauche et des cellules ethmoïdales droites.

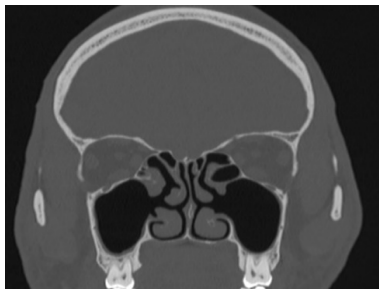
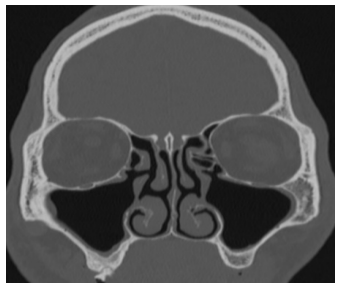
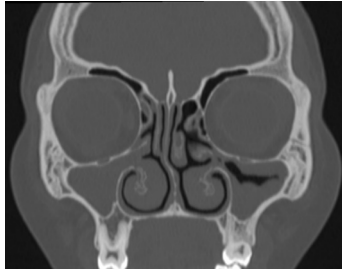
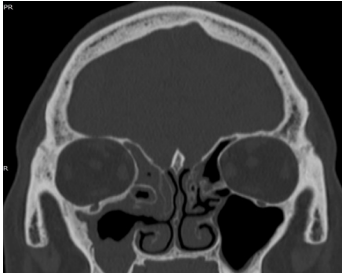


Figure 2-3: Ostiums maxillaires bilatéraux chez un patient de 54 ans (gauche); ostium maxillaire principaux du même patient.



		
Figure 4: Patient de 18 ans présentant un comblement complet du sinus maxillaire droit et de son ostium, à gauche un épaississement en cadre avec atteinte de l'ostium maxillaire.	Figure 5: Patient de 60 ans présentant un épaississement en cadre du sinus maxillaire droit avec une communication naso sinusienne et comblement du complexe ostiomeatale, des cellules ethmoidales antérieures et frontales ipsi-latérales.	Figure 6: Comblement complet du sinus sphénoïde gauche avec sclérose de la paroi osseuse chez une patiente de 92 ans.

DISCUSSION

L'âge moyen était de 46,2 ans, ceci pourrait s'expliquer par le fait que la population d'étude était constituée de patients venus pour un scanner cérébral qui est très souvent indiqué pour suspicion d'AVC, les patients jeunes étant ceux venus pour bilan de traumatisme crânien sévère ou modéré et qui présente souvent des lésions osseuses maxillo-faciales. Le nombre d'hommes dans l'échantillon était supérieur aux femmes avec 61% d'homme, soit un sexe ratio de 1,56. La proportion de jeune de sexe masculin victime d'accident de la voie publique pourrait justifier cette prédominance masculine.

Concernant la prévalence de l'ostium accessoire, nous avons trouvé des prévalences voisines pour les 02 sinus de 27,3% (IC 95% = 23,6 – 31,2) à droite et 26,7% (IC 95% = 23,0 – 30,7) à gauche. Ces résultats sont proches de ceux de Umut et al qui en 2020, dans une étude sur 276 patients en Turquie âgés de plus de 13 ans (13-95 ans), trouvait une prévalence de 22,1%^[27]. Dans cette étude, il avait objectivé également que l'ostium maxillaire était moins fréquent chez les enfants de moins de 13 ans^[20]. Ces résultats sont également similaires à ceux trouvés par Bani-Ata et al qui 2016^[21], dans une étude sur 1188 patients trouvaient dans l'Etat des Emirats Arabes

une prévalence de 18,5% d'ostium bilatéraux contre 19,2% dans notre étude ; et 29,5% d'OMA droit et gauche contre 27,1 et 26,8% respectivement à droite et à gauche. La fréquence de notre étude diffère de celle trouvée en Inde en 2017 par Ibrahim K. Ali et al, qui dans une étude sur 201 patients, portant sur la prévalence et la signification clinique de l'ostium maxillaire accessoire avait trouvé une prévalence de 114 patients avec OMA soit 56,7%^[22]. Ozel et al en 2015 en Turquie, dans une étude portant sur 807 patients, excluant les patients atteints de sinusite trouvait 299 patients avec un OMA soit une proportion de 37,1% proche des 34,7% de notre étude^[23]. Nos résultats diffèrent de ceux de de l'étude de Andy Wai Kan Yeung et al publié en 2020, qui dans une étude rétrospective de 368 sinus maxillaires en Chine à Hong Kong, portant sur 189 patients avait trouvé 45,5% de patient avec OMA^[24]. Nezamoddin Berjis et al avaient trouvé 28,9% d'ostium maxillaire accessoire dans une population de 45 cadavres^[25]. Ceci suggère une faible variabilité de cet ostium maxillaire dans la population mondiale.

Nous avons trouvé une association entre l'ostium maxillaire accessoire et les patients présentant un épaississement de la muqueuse du sinus maxillaire. En effet, avoir un ostium accessoire augmenterait

le risque d'épaississement du sinus maxillaire droit de 5,84 (95% IC 3,84-8,89) et le gauche de 3,09 (95% IC 2,05-4,65), ces épaississements sont en partie causés par des rhinites et ceci pourrait justifier cette association. La communication de la cavité nasale avec le sinus maxillaire pourrait être la principale étiologie de ces épaississements. Cette association était faible à modérer lorsqu'on se référait au coefficient de Cramer qui était de 0,39 à droite et 0,24 à gauche. Capelli en 2016 dans une étude cas témoins de 34 patients atteints de rhino sinusite chronique et 36 témoins sains trouvait une association entre l'épaississement de la muqueuse de plus de 2 mm et l'obstruction du complexe ostio-méatal. Il ne trouvait pas d'association entre la sinusite chronique et les différentes variantes, la concha bullosa, les cellules de Haller et l'ostium maxillaire accessoire^[10]. Alper Yenigun et al en 2016 sur une population de 377 patients avait objectivé une prévalence d'OMA de 19,1%, en Turquie, il trouvait une association entre la présence d'un OMA et l'épaississement de la muqueuse du sinus maxillaire avec un risque augmenté de 2,8 fois en présence de cette variante. Ces résultats sont similaires à ceux de notre étude^[12].

La fréquence de l'OMA dans notre échantillon était de ¼ des patients. Cette proportion était calculée dans une étude rétrospective sur les scanners des patients reçus dans une structure sanitaire (l'Hôpital Laquintinie de Douala au Cameroun), qui est une ville économique où on retrouve plusieurs groupes ethniques du Cameroun, Cet échantillon pourrait de ce fait être représentatif de la population du Cameroun. Bien que l'étude soit réalisée dans une structure hospitalière, nous n'avons pas trouvé une étude dans la littérature qui montre une prévalence plus importante de cette variante anatomique dans cette population. Elle serait induite par la sinusite et ceci a été démontrée chez des Lapins^[26] et nous avons juste exclu de l'étude les patients venus pour un bilan de sinusite afin d'avoir des signes au scanner de découverte fortuite.

Le scanner est un outil diagnostique qui pourrait présenter des limites dans la détection d'un ostium

maxillaire accessoire, ceci lors d'un comblement complet du sinus et dans ce cas visualisation serait facilitée par l'endoscopie. Par ailleurs comme suggéré par Danese et al^[27], l'analyse est peu précise et pourrait passer inaperçue par simple volume partiel et de plus on peut surestimer la présence d'un OMA si une fine membrane de muqueuse recouvre une portion de la paroi médiane du sinus maxillaire, cette membrane pouvant ne pas être visualisée sur les images TDM. Dans cette étude, il ne trouvait pas d'association entre l'OMA et les sinusites, pouvant faire suspecter un phénomène de « recirculation » comme facteur causal. Le comblement complet ne constituait pas une grande part de notre échantillon et nous n'avons pas trouvé d'étude comparant la sensibilité et la spécificité du scanner à l'endoscopie nasale pour la recherche de l'OMA. Nous ne pouvons pas conclure que ces caractéristiques techniques du scanner influenceraient sur la prévalence de notre échantillon. Toutes ces caractéristiques des études peuvent expliquer la variabilité des résultats trouvés dans la littérature concernant la prévalence de cette variante ainsi que son association avec l'épaississement de la muqueuse des sinus. On trouve aussi une variabilité de mesure dans la variable dépendante de notre étude qui est l'épaississement de la muqueuse du sinus maxillaire et des opacités des sinus. En effet, il n'y a pas de consensus sur la définition de l'épaississement pathologique de la muqueuse du sinus maxillaire en scanner, il est considéré normal par certaine étude lorsqu'il est inférieur à 2 mm, d'autre à 3 mm. La signification pathologique de ces épaississements n'est pas bien connue. Pour y palier dans l'étude, nous avons associé lors de l'évaluation de la sévérité des épaississements le score de Lund Mackay très utilisé dans l'étude pour mesurer la sévérité des épaississements et des opacités chez les patients atteints de sinusite chronique. Nous n'avons pas utilisé l'atteinte des parois médiales, latérales, basales et de la face orbitaires du sinus pour caractériser l'atteinte des sinus, car il est prouvé dans certaines études que cette caractéristique est spécifique à un type pathologique de la rhino sinusite chronique dans la maladie atopique du

compartiment centrale (central compartment atopic disease) et la rhino sinusite sans atteinte spécifique du compartiment central qui atteint le plancher, la paroi médiale du sinus et le plancher orbitaire^[28]. Cette absence de seuil pathologique et les aspects radiologiques pas bien connus et qui sont des sujets recommandés de recherche^[2] nous ont conduit à utiliser un seuil de 0,3 mm comme dans certaines études et le score de Lund Mackay. Bien que ce score soit utilisé dans l'évaluation des épaissements et des comblements des sinus chez les patients atteints de sinusite chronique, nous ne pouvons que suggérer une potentielle association entre la présence d'un OMA et la sinusite chronique et ne pas le généraliser à cette population. En effet comme présente dans la revue de la littérature, les items évalués par le score de Lund Mackay ne sont pas spécifiques à la sinusite chronique, des études ont montré que :

- Les patients asymptomatiques présentaient un score de Lund Mackay supérieur à 0 et que seul 20% des patients avaient un score inférieur à 0.
- Les patients suspects de sinusite chronique présentaient aussi des scores de 0.
- Un seuil de 4,26 chez l'adulte et de 2,6 chez les enfants est donc utilisé en dépistage pour améliorer la sensibilité et la spécificité^[2].

De ce fait nous avons utilisé le Score de Lund Mackay modifié plus sensible et reproductible pour évaluer la sévérité des épaissements comme variable dépendante de l'évaluation de l'association entre l'OMA et les épaissements. Ce score est corrélé au gold standard de l'évaluation de la sévérité des épaissements mieux que le score de Lund Mackay. Les conclusions de cette étude ont montré, la méthode d'analyse (OMS) sur une coupe coronale passant par le complexe ostioméatal est meilleure avec les valeurs volumétriques 3D informatisées (0,915), suivie des méthodes de Zinreich (score de Lund Mackay modifié) (0,904) et de Lund-Mackay (0,824). Les résultats après traitement ont montré que les méthodes OMC

(0,824) et de Zinreich (0,778) présentaient une forte concordance avec les méthodes volumétriques 3D et étaient très sensibles aux changements, tandis que la méthode de Lund-Mackay (0,545) ne présentait qu'une concordance modérée^[29]. En régression linéaire multiple avec comme variable dépendante le score de Lund Mackay modifié qui est corrélé aux symptômes cliniques des patients et grade la sévérité, nous avons évalué l'association entre la présence de l'ostium accessoire et un score de Lund Mackay, seul l'ostium maxillaire accessoire augmentait le score de Lund Mackay de 2,6 à droite et 1,9 à gauche. De même, lors de l'analyse de l'association de l'OMA avec la présence de l'épaississement, on trouvait une association au test de Khi-deux qui était faible à modérer avec un coefficient de V Cramer de 0,26 et 0,33. Ceci nous a fait penser qu'il existerait une association entre l'OMA et les épaissements dans certains cas de rhino sinusite et que des études plus fiables devraient être menées avec les examens endoscopiques des patients et leur signes cliniques qui sont des éléments importants pour le diagnostic des différents types de rhino sinusites. Une autre variable à l'étude qui nous fait penser qu'il existe une association entre les épaissements et l'OMA était la présence de kyste de rétention du sinus maxillaire. Définie comme une opacité en dôme du sinus maxillaire, elle ne peut être différenciée des polypes des sinus maxillaires au scanner. Selahattin et al en 1994, démontraient dans une étude expérimentale chez des lapins que l'OMA pouvait se former après une sinusite et retrouvait 40% de lapin avec OMA, ce qui justifierait la fréquente association en la présence d'un OMA et les épaissements^[26]. Une étude plus récente menée par Matti Penttilä de 2011 à 2017, effectuait un essai thérapeutique de fermeture de certains ostia maxillaires accessoires chez 101 patients, la fermeture est effective chez 3 patients sur 4^[19]. L'OMA est donc un facteur peu étudié dans la littérature, son association avec les épaissements serait dû au développement de cet ostium après des épisodes de sinusite, néanmoins nous avons également trouvé qu'il était plus fréquent chez les patients avec un score élevé de Lund Mackay qui

était plus élevé dans les sinusites, ce qui suggère une relation avec la sinusite chronique.

Nous avons trouvé une faible relation entre la présence d'une conchabullosa et la présence d'un épaississement de la muqueuse du sinus maxillaire. Ces résultats sont différents de ceux trouvés dans une étude menée par Tiwari et al^[30] qui dans leur étude trouvaient une association entre la présence du pneumatisation du cornet moyen et une déviation septale et la sinusite chronique. L'étude a été menée sur un ensemble de patients non connus comme ayant une sinusite et ceci pourrait expliquer cette faible association. De plus, nous n'avons pas analysé les patients ayant concomitamment une conchabullosa et une déviation du septum. Il en était de même lorsque nous comparions ce résultat avec celui de Wael Amin Nasr El-Din et al^[31], qui dans une étude portant sur la prévalence de la conchabullosa dans la population Saoudienne et sa relation avec la sinusite, trouvait une association avec une conchabullosa extensive. Nous n'avons pas effectué un recrutement en différenciant les différents types de conchabullosa et cette spécificité pourrait être la cause de plus grand confinement du sinus maxillaire. Rouman R et al dans une étude rétrospective menée en Roumanie, portant sur la prévalence des variantes anatomiques chez des patients avec suspicion clinique de sinusite, trouvait une association (OR 1,75, IC NR) chez les patients suspects de sinusite^[4]. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que notre échantillon d'analyse n'était pas uniquement constitué de patients avec suspicion de sinusite mais juste d'épaississement de la muqueuse du sinus maxillaire qui n'est pas toujours en rapport avec une sinusite et peut se retrouver chez des sujets sains. Il relèverait également la variabilité des résultats issus de plusieurs études.

Nous avons trouvé 85 sinus maxillaires avec cellule de Haller, ce qui correspond à une proportion de 9,7% de l'échantillon. Ces résultats sont proches de ceux trouvés par Ozcan et al en Turquie,^[32] qui trouvait une prévalence de 7,7% sur une population de 621 patients dans une étude dont le but était d'évaluer la prévalence des cellules de Haller et leur

association avec la présence de l'ostium maxillaire accessoire. Il trouvait par ailleurs une prévalence d'OMA de 24,7% proche de celle de 27% de notre étude. En Angleterre, Lund et al trouvaient 15% de cellule de Haller dans une population de 100 patients reçus en service ORL et en Inde Ibrahim K. Ali et al retrouvent une prévalence de 36,3% qui est largement supérieure à celle objectivée dans notre étude. Ceci suggère une grande variabilité de cette variante anatomique. Capelli et al dans une étude cas témoins ne trouvaient pas d'association entre cette variante anatomique et la sinusite chronique.

Nous avons trouvé 3% de patients avec un cornet moyen paradoxal, ce résultat diffère de celui de Lund et collaborateurs qui trouvaient 15% de patients avec cette variante sur une population de 100 patients Londoniens sans preuve d'association entre cette variante et la rhino sinusite chronique dans leur étude^[33]. Tawari et al trouvaient 9% de cette variante chez des patients atteints de sinusite chronique dans une cohorte prospective de 85 patients. C'est une variante qui pourrait rendre l'accès par endoscopie difficile^[34]. Nous avons trouvé une association faible entre la présence d'épaississement et l'inversion des cornets moyens, ceci serait dû au fait que notre échantillon n'était pas représentatif de patient avec sinusite.

Nous avons trouvé une prévalence de 17,8% de déviation de cloison nasale et cette déviation était associée et la présence d'un épaississement. Ces résultats étaient différents de ceux de Hamid Taghiloo et collaborateur qui dans une étude, décrivaient les différentes formes de déviation dans une population asiatique, iranienne présentant un épaississement de la muqueuse du sinus maxillaire^[35]. Nous avons trouvé que les variantes anatomiques n'étaient généralement pas associées à la présence d'épaississement, ce qui est prouvé dans plusieurs études^[33, 36]. Ces variantes anatomiques étaient plus fréquentes dans des groupes de patients présentant une pathologie spécifique. Par exemple en 2015, Milena L Costa et al trouvaient chez 220 patients, dans une étude de type cas

témoins, présentant une rhino sinusite récurrente, une association entre les cellules de Haller (OR 3.9; $p < 0.0001$), les Concha bullosa (OR 3.7; $p < 0.003$), et l'ostium maxillaire accessoire (OR 2.2; $p < 0.01$) (71). Blake C Alkire dans un type d'étude similaire, en 2010 avec 36 cas de patients avec sinusite récurrente et 42 témoins trouvaient que les cellules de Haller étaient plus fréquentes dans le groupe de cas de manière statistiquement significative. Pour la Concha bullosa et la déviation de la cloison nasale ils trouvaient une différence qui n'était pas statistiquement significative^[37].

CONCLUSION

Au regard de nos résultats, force est de constater que l'ostium maxillaire accessoire était trouvé chez un patient sur quatre. Il existe une association faible à modérer entre la présence de l'ostium maxillaire accessoire et l'épaississement de la muqueuse du sinus maxillaire. Les patients présentant un ostium maxillaire accessoire ont des épaississements de la muqueuse généralement deux fois plus importants. Nous n'avons pas trouvé une association significative entre la présence des variantes anatomiques étudiée et l'épaississement de la muqueuse des sinus maxillaires.

REFERENCES

- Fokkens WJ, Lund VJ, Mullol J, Bachert C, Alobid I, Baroody F, et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2012. *Rhinol Suppl.* mars 2012;23:3 p preceding table of contents, 1-298.
- Fokkens WJ, Lund VJ, Hopkins C, Hellings PW, Kern R, Reitsma S, et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020. *Rhinology.* 20 févr 2020;58(Suppl S29):1-464.
- Chandran A, Patil MB, Nachiappan S, Panwar PS, Nagarajappa AK, Kolte DR, et al. Accidental Pathological Findings in Asymptomatic Maxillary Sinuses in Patients Referred for Head and Neck Cone-Beam Computed Tomography: A Cross-sectional Study Analysis. *J Med Signals Sens.* juin 2022;12(2):138-44.
- Roman RA, Hedeşiu M, Gersak M, Fidan F, Băciuţ G, Băciuţ M. Assessing the prevalence of paranasal sinuses anatomical variants in patients with sinusitis using Cone Beam Computer Tomography. *Clujul Med.* 2016;89(3):419-21.
- Ghosh P, Kumarasekaran P, Sriraman G. Incidence of accessory ostia in patients with chronic maxillary sinusitis. *Int J Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 23 févr 2018;4(2):443.
- Ramanauskaite A, Ataman-Duruel ET, Duruel O, Tözüm MD, Yildirim TT, Tözüm TF. Effects of clinical local factors on thickness and morphology of Schneiderian membrane: A retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res.* août 2019;21(4):715-22.
- Dietz de Loos D, Lourijsen ES, Wildeman MAM, Freling NJM, Wolvers MDJ, Reitsma S, et al. Prevalence of chronic rhinosinusitis in the general population based on sinus radiology and symptomatology. *J Allergy Clin Immunol.* mars 2019;143(3):1207-14.
- Gwaltney JM, Phillips CD, Miller RD, Riker DK. Computed tomographic study of the common cold. *N Engl J Med.* 6 janv 1994;330(1):25-30.
- Leopold DA, Stafford CT, Sod EW, Szeverenyi NM, Allison JD, Phipps RJ, et al. Clinical Course of Acute Maxillary Sinusitis Documented by Sequential MRI Scanning. *American Journal of Rhinology.* 1 janv 1994;8(1):19-28.
- M C, P G. Radiological Study of Maxillary Sinus using CBCT: Relationship between Mucosal Thickening and Common Anatomic Variants in Chronic Rhinosinusitis. *Journal of clinical and diagnostic research : JCDR [Internet].* nov 2016 [cité 6 juin 2022];10(11). Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28050414/>
- Hood CM, Schroter RC, Doorly DJ, Blenke EJS, Tolley NS. Computational modeling of flow and gas exchange in models of the human maxillary sinus. *J Appl Physiol* (1985). oct 2009;107(4):1195-203.
- Yenigun A, Fazliogullari Z, Gun C, Uysal II, Nayman A, Karabulut AK. The effect of the presence of the accessory maxillary ostium on the maxillary sinus. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* déc 2016;273(12):4315-9.

- Shetty S, Al Bayatti SW, Al-Rawi NH, Samsudin R, Marei H, Shetty R, et al. A study on the association between accessory maxillary ostium and maxillary sinus mucosal thickening using cone beam computed tomography. *Head Face Med.* 14 juill 2021;17(1):28.
- Matthews BL, Burke AJ. Recirculation of mucus via accessory ostia causing chronic maxillary sinus disease. *Otolaryngol Head Neck Surg.* oct 1997;117(4):422-3.
- Kane KJ. Recirculation of mucus as a cause of persistent sinusitis. *Am J Rhinol.* oct 1997;11(5):361-9.
- Yanagisawa E, Yanagisawa K. Endoscopic View of Recirculation Phenomenon of the Maxillary Sinus. *Ear Nose Throat J.* 1 avr 1997;76(4):196-8.
- Gutman M, Houser S. Iatrogenic maxillary sinus recirculation and beyond. *Ear Nose Throat J.* janv 2003;82(1):61-3.
- Albu S, Tomescu E. Small and large middle meatus antrostomies in the treatment of chronic maxillary sinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* oct 2004;131(4):542-7.
- Penttilä M. Accessory maxillary ostium repair using middle turbinate flap: a case series of 116 patients with chronic rhinosinusitis. *Int Forum Allergy Rhinol.* oct 2018;8(10):1204-10.
- Orhan Soyomez UP, Atalay B. Investigation of the accessory maxillary ostium: a congenital variation or acquired defect? *Dentomaxillofac Radiol.* 1 sept 2021;50(6):20200575.
- Bani-Ata M, Aleshawi A, Khatatbeh A, Al-Domaidat D, Alnussair B, Al-Shawaqfeh R, et al. Accessory Maxillary Ostia: Prevalence of an Anatomical Variant and Association with Chronic Sinusitis. *International Journal of General Medicine.* 2020;13:163.
- Ali IK, Sansare K, Karjodkar FR, Vanga K, Salve P, Pawar AM. Cone-beam computed tomography analysis of accessory maxillary ostium and Haller cells: Prevalence and clinical significance. *Imaging Sci Dent.* mars 2017;47(1):33-7.
- Ozel HE, Ozdogan F, Esen E, Genc MG, Genc S, Selcuk A. The association between septal deviation and the presence of a maxillary accessory ostium. *Int Forum Allergy Rhinol.* déc 2015;5(12):1177-80.
- Yeung AWK, Colsoul N, Montalvao C, Hung K, Jacobs R, Bornstein MM. Visibility, location, and morphology of the primary maxillary sinus ostium and presence of accessory ostia: a retrospective analysis using cone beam computed tomography (CBCT). *Clin Oral Investig.* nov 2019;23(11):3977-86.
- Berjis N, Hashemi SM, Rogha M, Biron MA, Setareh M. Some anatomical variation of paranasal sinuses using sinus endoscopic approach on « cadaver » in Isfahan, Iran. *Adv Biomed Res.* 2014;3:51.
- Genc S, Ozcan M, Titiz A, Unal A. Development of maxillary accessory ostium following sinusitis in rabbits. *Rhinology.* juin 2008;46(2):121-4.
- Danese M, Duvoisin B, Agrifoglio A, Cherpillod J, Krayenbuhl M. [Influence of naso-sinusal anatomic variants on recurrent, persistent or chronic sinusitis. X-ray computed tomographic evaluation in 112 patients]. *J Radiol.* sept 1997;78(9):651-7.
- Jm D, Pa L, Aw H, Rj H, Sk W. Central compartment atopic disease. *American journal of rhinology & allergy* [Internet]. 7 janv 2017 [cité 15 sept 2022];31(4). Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28716173/>
- Likness MM, Pallanch JF, Sherris DA, Kita H, Mashtare TL, Ponikau JU. Computed tomography scans as an objective measure of disease severity in chronic rhinosinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* févr 2014;150(2):305-11.
- Tiwari R, Goyal R. Role of Concha Bullosa in Chronic Rhinosinusitis. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* mars 2019;71(1):128-31.
- El-Din WAN, Madani GA, Fattah IOA, Mahmoud E, Essawy AS. Prevalence of the anatomical variations of concha bullosa and its relation with sinusitis among Saudi population: a computed tomography scan study. *Anat Cell Biol.* 30 juin 2021;54(2):193-201.
- Özcan İ, Göksel S, Çakır-Karabaş H, Ünsal G. CBCT analysis of haller cells: relationship with accessory maxillary ostium and maxillary sinus pathologies. *Oral Radiol.* juill 2021;37(3):502-6.
- Lloyd GA, Lund VJ, Scadding GK. CT of the paranasal sinuses and functional endoscopic surgery: a critical analysis of 100 symptomatic patients. *J Laryngol Otol.* mars 1991;105(3):181-5.

Belcher RH, Ikeda AK, DelGaudio JM. Remodeling of the Paradoxical Middle Turbinate: Preserving Function While Gaining Access. *Am J Rhinol Allergy*. mars 2018;32(2):98-100.

Taghiloo H, Halimi Z. The frequencies of different types of nasal septum deviation and their effect on increasing the thickness of maxillary sinus mucosa. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2019;13(3):208-14.

Jones NS, Strobl A, Holland I. A study of the CT findings in 100 patients with rhinosinusitis and 100 controls. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. févr 1997;22(1):47-51.

Alkire BC, Bhattacharyya N. An assessment of sinonasal anatomic variants potentially associated with recurrent acute rhinosinusitis. *Laryngoscope*. mars 2010;120(3):631-4.

ARTICLE ORIGINAL

APPORT DE LA TOMODENSITOMÉTRIE DANS LA PRISE EN CHARGE DE LA PANCRÉATITE AIGÛE À LA CLINIQUE MÉDICALE "MARIE CURIE" À BAMAKO.

CONTRIBUTION OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE MANAGEMENT OF ACUTE PANCREATITIS AT THE MARIE CURIE MEDICAL CLINIC IN BAMAKO.

Traoré Ousmane^{1,2,3}, Diakité Siaka², N'diaye Mamadou³, Sidibé Drissa Mansa³, Kouma Alassane³, Diarra Ouncoumba³, Dembélé Mamadou³, Diallo O Wélé¹, Bagayoko Ousmane Lansanou¹, Coulibaly Modibo¹, Keita Adama Diaman^{2,3}

1- Service de Radiologie et d'Imagerie Médicale de la Clinique Médicale "Marie Curie" Bamako-Mali

2- Service de Radiologie et d'Imagerie Médicale du Centre hospitalo-universitaire du Point "G" Bamako-Mali

3- Enseignant chercheur à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie de l'Université des Sciences et des Technologies de Bamako (USSTB), Bamako-Mali

4- Institut des Sciences du Sport et du Développement Humain, Université Joseph KI-ZERBO

Auteur correspondant : MCA Dr TRAORE Ousmane / Email: ghousno1@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Introduction : La pancréatite aiguë (PA) est une maladie inflammatoire du pancréas due à une autodigestion du parenchyme pancréatique par des enzymes protéolytiques. Les causes les plus fréquentes sont les calculs biliaires et la consommation d'alcool. L'objectif de cet article était d'étudier la place de la TDM dans la prise en charge de la pancréatite aiguë.

Matériel et méthodes : Il s'agissait d'une étude rétrospective de type descriptif concernant tous les patients ayant effectué une tomodensitométrie abdomino-pelvienne au service de radiologie et imagerie médicale de la clinique médicale « Marie Curie ». La durée de l'étude était de 13 mois. Les paramètres étudiés étaient les données sociodémographiques, les aspects cliniques et scanographiques.

Résultats : Nous avons colligé 33 cas de pancréatite aiguë sur 203 scanners abdomino-pelviens, soit 16,25% des scanners abdomino-pelviens. Le sexe masculin était dominant avec 72,72% des cas. L'âge moyen était de 42 ans avec des extrêmes de 25 et 72 ans. La tranche d'âge la plus touchée était de 36-45 ans avec 42,42% des cas. La symptomatologie la plus fréquente était la douleur épigastrique avec 54,55% des cas. Au scanner, le stade B de la classification de BALTHAZAR était le plus fréquent avec 66,66% des cas.

Conclusion : La pancréatite aiguë est une pathologie sévère qui nécessite une prise en charge multidisciplinaire. Le stade B de la classification tomodensitométrique de BALTHAZAR était le plus fréquent. La tomodensitométrie est justifiée à la recherche des complications afin de planifier la prise en charge.

Mots-clés : Imagerie; pancréatite aiguë; clinique Marie Curie; Bamako.

ABSTRACT

Introduction: Acute pancreatitis (AP) is an inflammatory disease of the pancreas due to autodigestion of the pancreatic parenchyma by proteolytic enzymes. The most common causes are gallstones and alcohol consumption. The aim of this article was to study the role of Computed Tomography in the management of acute pancreatitis.

Material and methods: This was a retrospective descriptive study of all patients who underwent abdominopelvic CT scans at the radiology and medical imaging department of the Marie Curie medical clinic. The study duration was 13 months. The parameters studied were sociodemographic data, clinical and scanographic aspects.

Results: We collected 33 cases of acute pancreatitis out of 203 abdominopelvic CT scans, that is 16.25% of abdominopelvic CT scans. The male gender was dominant with 72.72% of cases. The mean age was 42 years with extremes of 25 and 72 years. The most affected age group was 36-45 years with 42.42% of cases. The most common symptomatology was epigastric pain with 54.55% of cases. On CT scan, stage B of the BALTHAZAR classification was the most common with 66.66% of cases.

Conclusion: Acute pancreatitis is a severe pathology that requires multidisciplinary management. Stage B of the BALTHAZAR CT classification was the most common. Computed Tomography is justified in the search for complications in order to plan management.

Keywords: Imaging; acute pancreatitis; Marie Curie clinic; Bamako

INTRODUCTION

La pancréatite aiguë (PA) est une maladie inflammatoire du pancréas due à une autodigestion du parenchyme pancréatique par des enzymes protéolytiques. Ceci entraîne localement une nécrose du tissu adipeux interstitiel, une nécrose du parenchyme pancréatique^[1]. C'est une urgence médicochirurgicale^[2]. L'incidence varie entre 10 et 70 pour 100 000 habitants selon les pays européens et entre 50 et 80 pour 100 000 habitants aux Etats-Unis^[3]. En Afrique, l'incidence est mal connue mais certaines études hospitalières évoquent une incidence hospitalière de 4,6%^[4]. Le taux de mortalité globale avoisine les 2 à 10% selon les régions, pouvant atteindre 50% dans les formes les plus sévères^[5]. Dans les pays occidentaux, les deux principales causes sont lithiasiques (45%) et alcooliques (35%). Les causes plus rares sont tumorales, iatrogènes, médicamenteuses, métaboliques, infectieuses, génétiques, malformatives, traumatiques, auto-immunes et indéterminée^[1].

Le diagnostic de PA est posé sur la présence de deux des trois critères suivants^[6]:

- une douleur abdominale évocatrice (épigastrique, avec irradiation postérieure) ;
- une élévation de la lipasémie supérieure ou égale à trois fois la normale ;
- des anomalies caractéristiques à l'imagerie (tomodensitométrie, IRM, échographie).

L'imagerie a pour but de documenter la gravité de la pancréatite en distinguant deux formes : la forme œdémato-interstitielle et la forme nécrosante, afin d'organiser la prise en charge adaptée du patient. La distinction est importante car la forme nécrosante est à haut risque d'infection (40%) et de mortalité (mortalité de 15 à 25% pour la pancréatite nécrosante infectée, et <1% pour la forme œdémateuse)^[7]. Le scanner est actuellement la technique d'imagerie de référence en cas de pancréatite aiguë^[8,9]. L'objectif de ce travail était d'étudier la place de la tomodensitométrie abdomino-pelvienne dans la prise en charge de la pancréatite aiguë.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Il s'agissait d'une étude rétrospective de type descriptif concernant tous les patients ayant effectué une tomodensitométrie abdomino-pelvienne au service de radiologie et imagerie médicale de la clinique médicale « Marie Curie ». La durée de l'étude était de 13 mois. Sur le plan technique, un scanner hélicoïdal, multi-barrette (16 Barrettes) était utilisé. Des acquisitions de coupes axiales, sans et avec injection de PDC iodé en IV aux temps pancréatique (35-50S), portal (70-90S) après injection de PDC étaient réalisées. Des reconstructions multi planaires jusqu'à 1,25 mm d'épaisseur, en fenêtre parenchymateuse étaient faites. Les paramètres étudiés étaient les données sociodémographiques, les aspects cliniques et scannographiques.

RÉSULTATS

Durant la période de l'étude, nous avons colligé 33 cas de pancréatite aigüe sur 203 scanners abdomino-pelviens soit 16,25% des scanners abdomino-pelviens. La tranche d'âge la plus touchée était 36-45 ans avec 42,42% des cas (Figure 1). L'âge moyen était de 42 ans avec des extrêmes de 25 et 72 ans. Le sexe dominant était masculin (M) avec 72,72% des patients et un sex ratio M/F= 2,7 (Figure2).

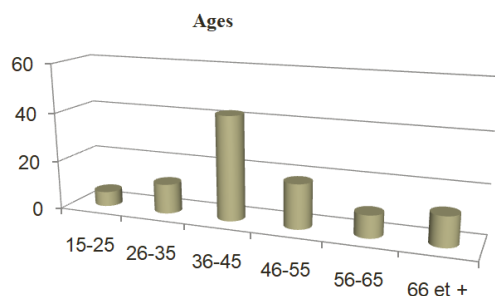


Figure1 : Distribution des patients selon les tranches d'âge.

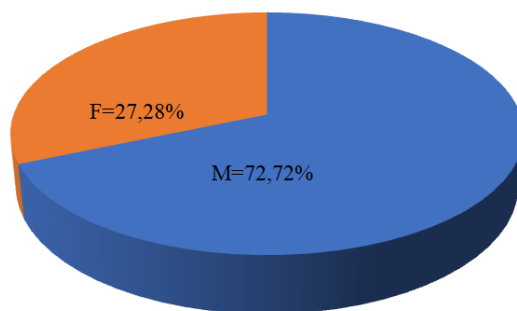


Figure2 : Répartition des patients selon le sexe.

La symptomatologie la plus fréquente était la douleur épigastrique avec 54,55% des cas suivi de la douleur du flanc droit avec 15,15% des cas (Tableau I). La TDM réalisée avant et après injection de PDC avec un temps pancréatique de 35-50 secondes avait permis de stadifier les pancréatites aigües selon la classification de Balthazar dans notre série. Le stade B de Balthazar était le plus fréquent avec 66,66% des cas (ces patients avaient une tuméfaction du pancréas avec perte de ses lobulations) suivi du stade C de Balthazar avec 18,18% des cas (la TDM avait retrouvé chez ses patients une densification de la graisse péri-pancréatique et la tuméfaction avec perte de ses lobulations) et de stade D de Balthazar avec 9,10% des cas (la TDM retrouvait la nécrose pancréatique avec coulé de nécrose à distance du pancréas et infiltration de la graisse péri-pancréatique). Le stade A de Balthazar était le moins trouvé dans notre série, il s'agissait des pancréatites avec un scanner normal, sans tuméfaction ni d'infiltration ou de coulées de nécrose mais biologiquement anormale (Figures 3, 4, 5 et 6).

Tableau I : Répartition des patients selon les renseignements cliniques.

Renseignement cliniques	Effectif	Pourcentage (%)
Ictère	3	9,10
Douleur épigastrique	18	54,55
Douleur du flanc gauche	4	12,10
Fièvre	3	9,10
Douleur du flanc droit	5	15, 15
Total	33	100

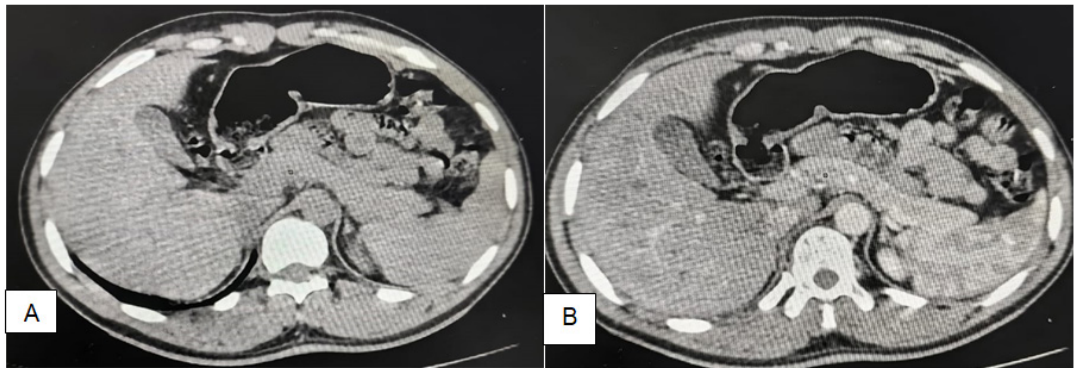


Figure3 : Scanner abdominal en fenêtre parenchymateuse. Reconstitutions axiales (A et B) sans et avec injection de PDC, montrant un pancréas d'aspect normal chez un patient présentant une élévation de la lipasémie. **Stade A de BALTHAZAR.**

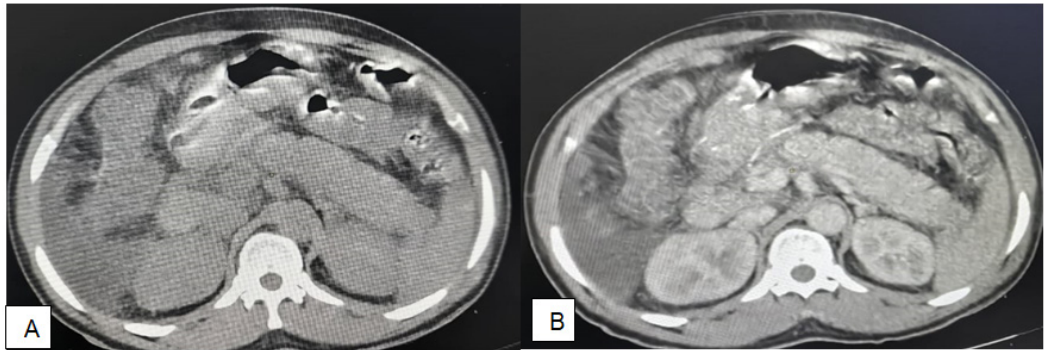


Figure4 : Scanner abdominal en fenêtre parenchymateuse. Reconstitutions axiales (A et B) sans et avec injection de PDC, montrant une tuméfaction de la glande pancréatique avec perte de lobulation par endroit. **Stade B de BALTHAZAR.**

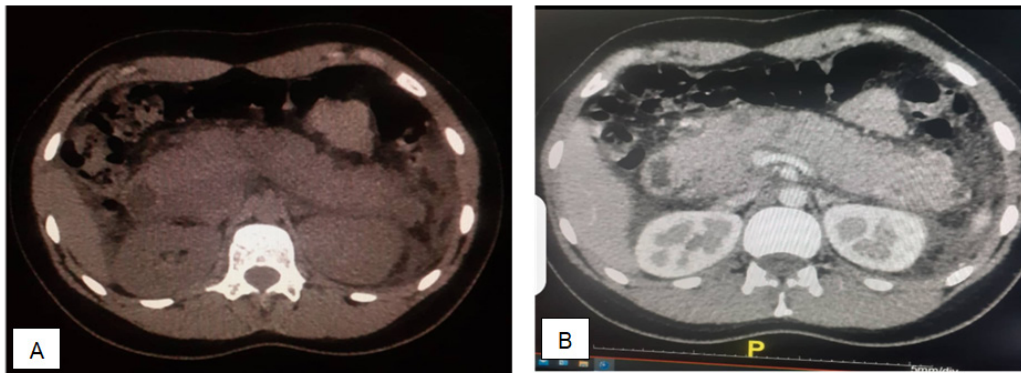


Figure5 : Scanner abdominal en fenêtre parenchymateuse. Reconstitutions axiales (A et B) sans et avec injection de PDC, chez un patient de 48 ans, objectivant une tuméfaction pancréatique globale, hétérogène avec infiltration péri pancréatique. **Stade C de BALTHAZAR.**

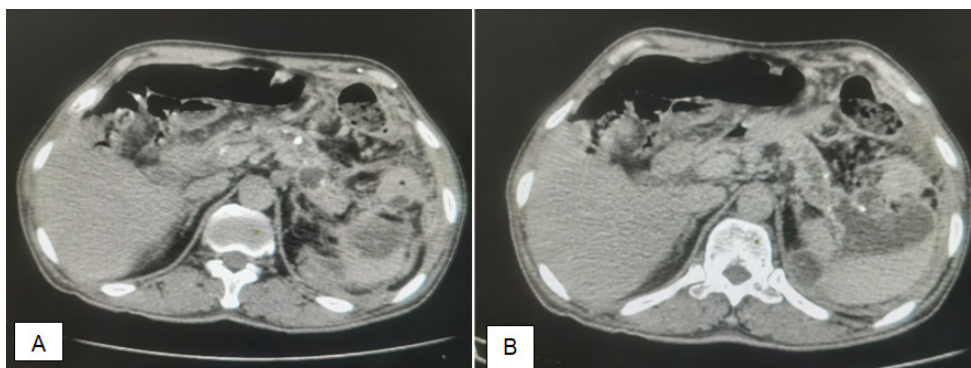


Figure 6 : Scanner abdominal en fenêtre parenchymateuse. Reconstruction axiale (A et B) avec injection de PDC chez un patient de 45 ans, objectivant une atrophie pancréatique avec calcifications, infiltration et coulée de nécrose péri-pancréatiques. (Poussée aiguë d'une pancréatite chronique). **Stade D de BALTHAZAR.**

DISCUSSION

Nous avons recensé au total 33 cas de pancréatite aiguë soit une fréquence de 16,25% des scanners abdomino-pelviens dans notre clinique à Bamako au Mali. Il existe une disparité sur l'incidence de la pancréatite aiguë selon les pays et les régions du monde. Elle varie entre 10 et 70 pour 100 000 habitants selon les pays européens et entre 50 et 80 pour 100 000 habitants aux Etats-Unis^[3]. Ces différences d'incidence pourraient s'expliquer par des facteurs environnementaux ou d'exposition comme l'alcool^[3]. L'âge moyen dans notre série était de 42 ans, ce qui se rapprochait de la moyenne d'âge annoncée par Ouangré E^[4] qui a trouvé 42,7 ans, mais peu différent de l'âge référencier de (55ans) retenu comme facteur de risque dans la littérature^[10]. L'âge moyen de survenu de la PA selon plusieurs étude varie entre 53 et 59,2 ans avec une moyenne de 54 ans^[11;12]. Cet âge varie en général en fonction des étiologies des PA. La tranche d'âge la plus touchée était celle entre 36 et 45 ans dans notre série. Le sexe ratio (M/F) était de 2,7%, ce chiffre confirmait la prédominance masculine notée dans d'autres séries de la littérature^[4;13]. Cette nette prédominance masculine pourrait être liée à l'abus d'alcool. La douleur abdominale avait constitué le principal signe fonctionnel retrouvé chez la majorité de nos patients. Le même constat avait été fait par d'autres auteurs^[14,15]. L'évaluation

de la sévérité est une étape fondamentale dans la prise en charge de la pancréatite aiguë^[16]. Sur le plan pronostique, plusieurs scores ont été décrits permettant d'apprécier la gravité de la pancréatite. Le score de Ranson n'a été évalué chez aucun de nos patients. Cette faible évaluation de ce score était observée par Mutebi au Kenya où il était renseigné seulement chez 8% des patients^[3]. Le score de Ranson est basé sur des paramètres cliniques et biologiques qui sont difficiles à réunir en urgence au département de radiologie ; ce qui justifiait sa non réalisation. C'est pourquoi dans notre étude nous avons utilisé la classification du score de Balthazar. Le score de Balthazar est un sous-score de l'indice de sévérité de la tomodensitométrie pour la classification de la pancréatite aiguë. Il regroupe deux groupes basés sur la gradation de la pancréatite (de A à E) et sur la gradation de l'importance de la nécrose pancréatique selon les données de la TDM^[17]:

- Gradation de la pancréatite (score de Balthazar) : **Stade A** (Pancréas normal : 0) ; **Stade B** (Hypertrophie du pancréas : 1) ; **Stade C** (modifications inflammatoires du pancréas et de la graisse péri pancréatique : 2) ; **Stade D** (collection péri pancréatiques mal définies : 3) ; stade E (deux ou plusieurs collections péri pancréatiques mal définies: 4).

- Gradation de la Nécrose pancréatique : sans nécrose pancréatique : 0 ; 30% de nécrose pancréatique : 2 ; 30 à 50% de nécrose pancréatique : 4 et plus de 50% de nécrose pancréatique : 6

- Stadification de la sévérité de la pancréatite: Pancréatite légère (pancréatite interstitielle) : Balthazar B ou C, sans nécrose pancréatique ou extra-pancréatique. Une pancréatite exsudative: Balthazar D ou E, sans nécrose pancréatique ; les collections péri-pancréatiques sont dues à la nécrose extra-pancréatique et pancréatite sévère (nécrosante) : nécrose du pancréas (zones non rehaussées du pancréas sous la tomodensitométrie contrastée).

Le scanner abdominal a été réalisé chez tous nos patients. Ce qui avait permis de poser le diagnostic et d'établir le score de Balthazar. Dans la série de Mutebi 74% des patients ont bénéficié d'un scanner abdominal^[3]. Dans notre étude le score de Balthazar était au stade B chez 66,66% de nos patients suivis du stade C de Balthazar dans les 18,18% des cas. Les malades qui ont un stade inférieur à C de la classification de Balthazar ont une évolution plus favorable^[10], comme chez la plupart de nos patients. La classification révisée d'Atlanta de la pancréatite aiguë qui est subdivisée en pancréatite interstitielle et en pancréatite nécrosante n'a pas été utilisée dans notre série^[12].

CONCLUSION

La pancréatite aiguë est une pathologie sévère qui nécessite une prise en charge multidisciplinaire. Au scanner, le stade B de la classification de BALTHAZAR était le plus fréquent avec 66,66% des cas. La tomodensitométrie est justifiée à la recherche de complications afin de planifier la prise en charge.

Conflit d'intérêt: Aucun

RÉFÉRENCES

1. Zappa M, Tasu JP, Zins M, Vilgrain V. Imagerie de la pancréatite aiguë. EMC – Radiologie et imagerie médicale - abdominale – digestive. 2016 ;11(1):1-9.

2. Gainant A, Sautereau D. Pathologie digestive et abdominale; ellipse édition marketing. 1996 ;300-308.

3. Mutebi M. Acute pancreatitis at the Aga Khan University Hospital, Nairobi: a two year audit. The Annals of African Surgery. November 2007; 1:60-62.

4. Ouangré E, Zaré C, Belemilga BGL, Sanou A, Zongo N, Sawadogo E and al. Les pancréatites aiguës au centre hospitalier universitaire (CHU) yalgado ouedraogo au burkina faso. Mali méd. 2016;31(1):8-12.

5. Jun B, Carr J, Chanques G. Epidémiologie, pronostic et complications infectieuses nosocomiales des pancréatites aiguës graves en réanimation : étude prospective multicentrique à partir de la base de données CClin Sud-Est. Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation. 2011;30:105-112.

6. Banks P, Bollen T, Dervenis C, Gooszen H, Johnson C, Sarr M and al. Classification of acute pancreatitis—2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. Gut. 2012;62(1):102-111.1.

7. Forsmark CE, Swaroop Vege S, Wilcox CM. Acute Pancreatitis. Campion EW, éditeur. N Engl J Med. 17 nov 2016;375(20):1972-81.

8. Elmas N. The role of diagnostic radiology in pancreatitis. Eur J Radiol. 2001;38:120-32.

9. Merkle EM, Gorich J. Imaging of acute pancreatitis. Eur Radiol 2002;12:1979-92.

10. Ruszniewski P. Pancréatite aiguë : le temps du consensus. Conférence de consensus. Pancréatite aiguë. Gastroenterol Clin Biol. 2001;25 (suppl1):S1-S2.

11. Papachristou GI, Muddana V, Yadav V, O'Connell M, Sanders MK, Slivka A and al. Comparison of BISAP, Ranson's, APACHE-II, and CTSI scores in predicting organ failure, complications, and mortality in acute pancreatitis. Am J Gastroenterol. 2010 Feb;105(2):435-41.

12. Peter A Banks et al. Classification de la pancréatite aiguë- 2012: révision de la classification d'Atlanta et définitions par consensus international: BMJ Journals Gut. 2013 Jan;62(1):102-11.

13. Chamisa I, Mokoena T, Luvhengo TE. Etiology and mortality from acute pancreatitis at Kalafong Hospital, Pretoria, South Africa, 1988-2007. A retrospective Evaluation, East and Central African Journal Of Surgery. Mar-Apr 2010;15:35-39.

14. Lévy P, Ruszniewski P, Sauvanet A. Traité de pancréatologie clinique. Paris: Flammarion Médecine Sciences. 2005 ; 422p.
15. Moreau J. Quel est le gold standard pour le diagnostic? Gastroentérologie clinique et biologique. 2001;25:1S7-11. 21.
16. Slimane NN, Khiali R, Ammari S, Haicheur EH, Taieb M. Épidémiologie des pancréatites aiguës. Annales Algériennes de Chirurgie (Juin 2020) T51 – N°1, 22 – 29.
17. Goel A, Campos A, Brown A, et al. Balthazar score : Radiopaedia.org (consulté le 21 août 2024) <https://doi.org/10.53347/rID-22953>

ARTICLE ORIGINAL

UROPATHIES MALFORMATIVES : ASPECTS ÉPIDÉMIOLOGIQUES ET TOMODENSITOMÉTRIQUES.

MALFORMATIVE UROPATHIES: EPIDEMIOLOGICAL AND COMPUTED TOMOGRAPHIC ASPECTS.

Bako Daouda Inoussa^{1,2}, Hissene Mahamat Tidjani², Ado Nana Bassira², Tra Bi Zamblé OD⁴, Ousmane Manzo Maman Sani^{1,3}, Issoufou Hama Sidi Mansour³, Guidah Seidou^{1,3}.

1- Faculté des Sciences de la Santé de Niamey - Niger

2- Hôpital Général de Référence de Niamey - Niger

3- Hôpital National Amirou Boubacar Diallo de Niamey - Niger

4- UFR/SM Université Felix Houphouet Boigny d'Abidjan - Côte d'Ivoire

Auteur correspondant: HISSENE MAHAMAT Tidjani / Email : tidjah.idh@gmail.com

RESUME

Objectifs : Déterminer la fréquence et la distribution des uropathies malformatives et décrire leurs aspects uroscanographiques.

Matériels et méthodes : Il s'agissait d'une étude rétrospective et prospective réalisée au service de Radiologie et imagerie médicale de l'hôpital général de Référence de Niamey-Niger, de décembre 2017 à avril 2021. Elle concernait les patients de tout âge sans distinction de sexe, ayant réalisé une tomodensitométrie dont le résultat avait objectivé une uropathie malformative congénitale.

Résultat : La fréquence hospitalière annuelle était de 31,8 cas/an. Les malformations du haut appareil urinaire prédominaient et le syndrome de jonction pyélo-urétérale était la malformation la plus fréquente, suivi de l'ectopie rénale et de l'hypoplasie rénale. Le mode de découverte de la malformation était souvent fortuit et parfois suite à une douleur lombaire. Quinze de nos patients présentaient un complexe malformatif c'est-à-dire deux malformations urologiques ou plus.

Conclusion: Les uropathies malformatives congénitales sont fréquentes dans notre contexte avec une prédominance des malformations du haut appareil urinaire. L'imagerie médicale joue un rôle important dans le diagnostic et en particulier la tomodensitométrie qui permet de caractériser les types de malformations.

Mots-clés: Uropathies malformatives; uroscanner; Niamey-Niger.

ABSTRACT

Objective: The aim of the study was to determine the frequency and distribution of malformative uropathies and to describe their uroscanographic aspects.

Materials and methods: This was a retrospective and prospective study carried out in the radiology and medical imaging department of the general reference hospital of Niamey-Niger, from December 2017 to April 2021. It concerned patients of all ages regardless of gender, who had undergone a computed tomography scan whose result had objectified a congenital malformative uropathy.

Result: The annual hospital frequency was 31.8 cases/year. Malformations of the upper urinary tract predominated and Pyeloureteral junction syndrome was the most common malformation, followed by renal ectopia and renal hypoplasia. The mode of discovery of the malformation was often fortuitous and sometimes following lumbar pain. Fifteen of our patients presented with a malformation complex, that is, two or more urological malformations.

Conclusion: Congenital malformative uropathies are common in our context with a predominance of malformations of the upper urinary tract. Medical imaging plays an important role in the diagnosis and in particular computed tomography which makes it possible to characterize the types of malformations.

Keywords: Malformative uropathies; uroscanner; Niamey-Niger.

INTRODUCTION

Les uropathies malformatives (UM) sont des anomalies congénitales du rein et du tractus urinaire. Il s'agit d'une entité d'anomalies allant de la simple variation anatomiques au syndrome malformatif complexe, extrêmement variées et de gravité variable, qui sont en rapport avec un défaut du développement des reins et des voies excrétrices⁽¹⁾. Elles occupent le troisième rang après les malformations cardiovasculaires et orthopédiques⁽²⁻⁴⁾. Elles sont très fréquentes en pédiatrie et représentent un problème de santé publique. Selon la littérature, il est estimé à 1% le nombre d'enfants porteurs d'une uropathie malformative à travers le monde⁽⁵⁾. L'étiopathogénie des malformations congénitales de l'appareil urinaire exige une bonne connaissance de l'embryogenèse du système urogénital. En effet, ces dernières vont du simple vice de position aux malformations les plus complexes. De diagnostic le plus souvent précoce lors des échographies anténatales⁽⁶⁾, ces affections peuvent évoluer à bas bruit et n'être découvertes qu'à la naissance par l'examen clinique du nouveau-né (pour les malformations

cliniquement décelables que nous ne traiterons pas dans notre étude), à l'enfance, ou même à l'âge adulte. Elles sont alors diagnostiquées fortuitement lors d'un examen radiologique de routine pour une autre pathologie, ou révélées par des complications allant des infections urinaires à répétition à l'insuffisance rénale chronique. Dans tous les cas, l'imagerie médicale occupe une place de choix dans le diagnostic des uropathies malformatives. Il existe de nos jours une large sélection de modalités et protocoles d'exploration urologique qui permettent de diagnostiquer avec précision le type de malformation et d'en apprécier le retentissement sur le fonctionnement de l'appareil urinaire, de déterminer l'attitude thérapeutique et/ou d'élaborer le plan de suivi à adopter. L'uroscanner est le gold standard en matière d'exploration urologique car il permet une étude fine, tant sur le plan anatomique que fonctionnel de l'arbre urinaire⁽³⁾. Au Niger, nous disposons de peu de données sur ce sujet, ce qui nous a poussé à réaliser cette étude, qui avait pour objectif de déterminer la fréquence et la distribution des uropathies malformatives et décrire leurs aspects uroscanographiques.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective et prospective réalisée au service de radiologie et d'imagerie médicale de l'hôpital général de référence de Niamey-Niger, sur une période de 40 mois (décembre 2017 à avril 2021) : rétrospective sur 36 mois et prospective sur 4 mois. Cette étude concernait les patients de tout âge sans distinction de sexe, ayant réalisé une tomodensitométrie abdominale, abdomino-pelvienne, thoraco-abdominopelvienne ou un uroscanner dont le résultat avait objectivé une uropathie malformative congénitale. N'étaient pas inclus dans notre étude tous les patients qui avaient un examen tomodensitométrique autre que ceux que nous avons cité plus haut, ou dont le résultat n'objectivait pas de malformation urologique congénitale. La collecte des données s'est faite à l'aide des registres de compte-rendu du service d'imagerie médicale, qui nous a permis de remplir les fiches d'enquête préétablies. Les variables étudiées étaient l'âge, le sexe, le type d'examen tomodensitométrique réalisé, les circonstances et le type d'uropathie malformatives, les complications associées. L'analyse des données s'est faite grâce aux logiciels Epi Info 7.2.2.6 et SPSS. Nous avons utilisé les outils de la statistique descriptive avec le calcul des mesures de fréquence et d'association. Le test de Khi-carré a été utilisé pour rechercher une association entre les différentes variables ; le seuil de significativité était de $p < 0,05$. Les données et informations relatives aux patients ont été traitées dans le respect strict de l'anonymat.

RÉSULTATS

Notre échantillon était constitué de 1438 patients dont 106 étaient porteurs d'une malformation congénitale de l'appareil urinaire soit une prévalence estimée à 7,4% et une fréquence hospitalière annuelle moyenne de 31,8 cas/an. L'âge moyen des patients était de $40,8 \pm 19,8$ ans avec des extrêmes de 2 mois et 84 ans. La tranche d'âge de 16 à 30 ans représentait 25,5% des patients et la population pédiatrique (≤ 15 ans) constituait 10,4% des cas. Il existait une prédominance masculine avec 51,9%

des patients soit un sex ratio de 1,1. La découverte de la malformation s'est faite de manière fortuite sur la base d'une suspicion échographique chez 81,1% des patients, et à l'occasion d'un signe révélateur le plus souvent une douleur lombaire chez 18,9% des patients. Les malformations du haut appareil urinaire prédominaient et le syndrome de jonction pyélo-urétérale était la malformation la plus fréquente avec 45,3% des cas, suivi de l'ectopie rénale (20,8% des cas) et de l'hypoplasie rénale (12,3% des cas). L'ectopie rénale étaient souvent lombaire basse dans 45,6% des cas. Les malformations étaient unilatérales dans 75,5% des cas et prédominant du côté gauche (58,8% des cas). Nous avons trouvé 13 cas d'hypoplasie rénale unilatérale dont la grande majorité était découverte fortuitement notamment chez les sujets adultes de 30 à 60 ans qui représentaient 77% des cas. La polykystose rénale était plus fréquente chez les sujets de sexe masculine et notamment ceux ayant de plus de 60 ans qui représentaient 45,5% des cas. Trois (03) de nos patients présentaient une dysplasie multi kystique unilatérale parmi lesquels deux étaient âgés de plus de 75ans et chez qui la découverte de la dysplasie était fortuite. Les anomalies de rotation étaient au nombre de huit (08) et concernaient les adolescents et adultes jeunes entre 16 et 30 ans qui représentaient 62,5% des cas avec une prédominance chez le sexe féminin (75% des cas). Le hile rénal était en position ventral dans 07 cas sur 08. L'agénésie rénale unilatérale était présente chez 08 patients et sa suspicion diagnostique se faisait souvent à l'échographie et la confirmation est scanographique. Nous avons enregistré un cas de mégacalycose chez un patient âgé de 17 ans découverte à la suite d'un uroscanner. La lithiase urinaire isolée et l'insuffisance rénale étaient les complications les plus fréquemment associées aux uropathies malformatives respectivement dans 52,8 et 16,7% des cas. Quinze de nos patients présentaient un complexe malformatif c'est-à-dire deux malformations urologiques ou plus.

Tableau I: Répartition des patients selon la malformation

Type de malformation	Nombre	Pourcentage
SJPU (syndrome de jonction pyélo-urétérale)	48	45,3
Ectopie rénale	22	20,8
Hypoplasie rénale unilatérale	13	12,3
Polykystose rénale	11	10,4
Agénésie rénale unilatérale	8	7,5
Anomalie de rotation rénale bilatérale	4	3,8
Anomalie de rotation rénale unilatérale	4	3,8
Dysplasie multikystique rénale unilatérale	3	2,8
Bifidité pyélo-urétérale droite	2	1,8
Duplicité pyélo-urétérale droite et pyélique gauche	1	0,9
Méga uretère gauche	1	0,9
Uretère rétrocave droit	1	0,9
Urétérocèle gauche	1	0,9
Mégacalycose	1	0,9

Tableau II: Répartition des patients selon le type d'ectopie rénale

Type d'ectopie rénale	Nombre	Pourcentage
Lombaire basse	10	45,6
Rein pelvien	4	18,3
Rein en fer à cheval	3	13,6
Rein abdominal en position para-ombilicale	1	4,5
Ectopie rénale croisée droite	1	4,5
Ectopie rénale croisée gauche	1	4,5
Rein à grand axe horizontal	1	4,5
Rein unique médian	1	4,5
Total	22	100,0

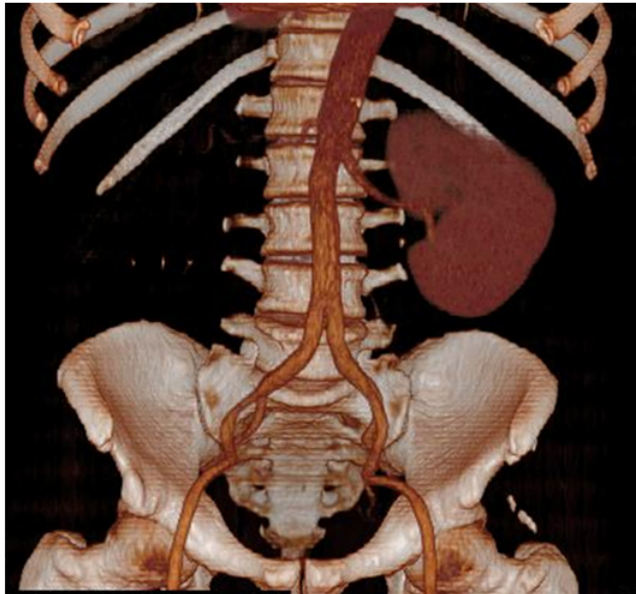


Figure 2: TDM en volume rendu, montrant un rein unique gauche (agénésie rénale droite)



Figure 3 : Uroscanner en Volume rendu (VR) montrant un rein en fer à cheval

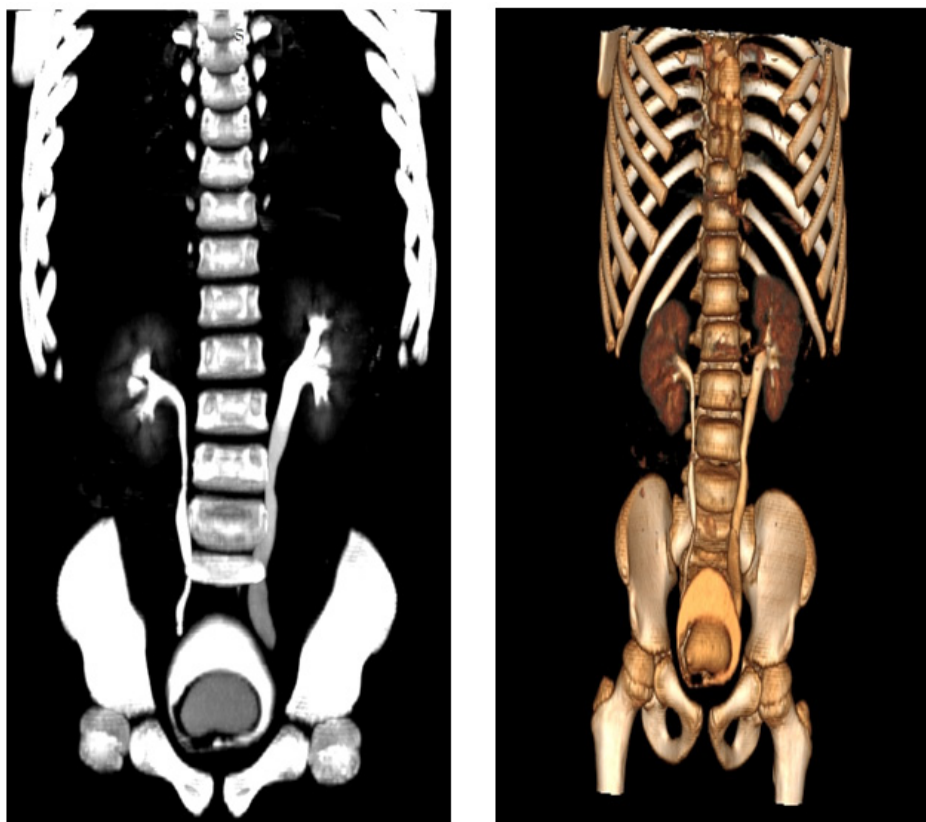


Figure 4: Uroscanner coupe coronale (A) et en Volume rendu (B) montrant un urétérocèle gauche.

DISCUSSION

Notre étude a porté sur un échantillon de 1438 patients dont 106 cas d'uropathies malformatives congénitales sur une période de 40 mois, soit une incidence moyenne de 31,8 cas/an. La prévalence des uropathies malformatives congénitales dans notre population était estimée à 7,4%. Nos résultats étaient supérieurs à ceux de Tengue K⁽³⁾ au Togo et d'Alouky F⁽⁷⁾ au Maroc qui avaient trouvé respectivement une incidence moyenne de 10 et 28,25 cas/an d'uropathies malformatives. Par contre Padhy SB⁽⁸⁾ en Inde a rapporté une incidence moyenne plus importante de 73,29 cas/an. La fréquence des malformations congénitales de l'appareil urinaire est diversement évaluée à travers le monde. Ceci s'explique d'une part, par

la différence dans les méthodes d'échantillonnage (population pédiatrique/adulte uniquement, population mixte) et d'autre part, par le contexte dans lequel l'étude a été réalisée (pays développés, pays en voie de développement). L'âge moyen des patients dans notre série était de $40,8 \pm 19,8$ ans avec des extrêmes de 2 mois et 84 ans, et la tranche d'âge la plus représentée était celle de 16 à 30 ans qui représentait 25,5% de notre série. Tengue K⁽³⁾ avait trouvé un résultat similaire avec une moyenne d'âge de $41,6 \pm 17$ ans. Ainsi la découverte de ces uropathies malformatives se faisait à un âge tardif dans notre contexte et pourrait s'expliquer par le fait que l'échographie qui permet un diagnostic précoce anténatal ou post natal durant l'enfance ou l'adolescence n'est pas accessible à toutes les couches sociales, et aussi par l'évolution souvent insidieuse

des symptômes. Dans notre série il y avait une légère prédominance masculine avec 51,9% des cas soit un sex ratio de 1,1. Cette prédominance masculine des uropathies masculines a également été notée dans plusieurs études⁽⁹⁾. Ceci peut s'expliquer par l'existence de certaines malformations spécifiques. La tomodensitométrie a été déterminante dans le diagnostic des malformations. Elle nous a permis d'apprécier la morphologie et le retentissement de la malformation sur l'appareil urinaire. Les malformations du haut appareil urinaire prédominaient et le syndrome de jonction pyélo-urétérale (SJPU) était la malformation la plus fréquente avec 45,3% des cas. La tranche d'âge la plus touchée par le SJPU était celle de 31 à 45 ans, avec 29,2% des patients. Notre résultat concorde avec celui de Tengue K⁽³⁾ qui avait trouvé une prédominance du SJPU avec 73,3% des cas. Cependant, il diffère de celui de Padhy SB⁽⁸⁾ en Inde où les valves de l'urètre postérieur étaient le type de malformation le plus fréquent avec 37,85%, suivi du syndrome jonction pyélo-urétérale avec 32,14%. Cette différence s'explique par le fait que dans notre étude il n'y avait pas de biais lié à l'âge et l'évolution insidieuse de certaines affections telles que le SJPU retarde le diagnostic jusqu'à l'âge adulte. Le diagnostic était suspecté à l'échographie, mais la tomodensitométrie est le moyen de confirmation diagnostique, elle met en évidence la sténose de la jonction pyélo-urétérale. Les malformations étaient unilatérales dans 75,5% des cas avec une prédominance du côté gauche (58,8% des cas). Cette prédominance des malformations du côté gauche a été également soulignée par la littérature. La découverte de la malformation s'est faite de manière fortuite sur la base d'une suspicion échographique chez 81,1% des patients, et à l'occasion d'un signe révélateur le plus souvent une douleur lombaire chez 18,9% des patients. Nous avons enregistré 22 cas d'ectopie rénale ; elles étaient souvent unilatérales et de topographie était lombaire basse dans 45,6% des cas. Van Den Bosch⁽¹⁰⁾ dans une étude réalisée sur une population pédiatrique avait souligné cette unilatéralité, à prédominance droite. Le diagnostic d'ectopie rénale est le plus souvent suspecté à l'échographie qui montre l'absence d'un

rein et confirmé par l'examen tomodensitométrique. Cependant, dans les pays développés, le diagnostic est précoce grâce à l'échographie anténatale. Un cas particulier est celui de l'ectopie rénale croisée qui est une anomalie congénitale rare décrite par WILMER en 1938. Elle implique qu'un des deux reins siège du côté controlatéral, l'uretère du rein ectopique croise la ligne médiane pour s'aboucher dans la vessie du côté opposé^(11,12). Notre série en comportait 2 cas, ce qui représentait 9% des cas d'ectopie rénale. Onze de nos patients avaient une polykystose rénale, soit une prévalence hospitalière de 0,8%. La tranche d'âge la plus touchée était celle de 61 à 75 avec une prédominance masculine. Le principal mode de révélation était la douleur lombaire suivi de l'insuffisance rénale. Dans 8 cas sur 11, il existait une polykystose hépatique associée. La découverte se faisait parfois fortuitement à l'imagerie notamment lors d'une échographie abdominale de routine ou grâce à la tomodensitométrie qui permet également de caractériser les kystes. Huit cas d'agénésie rénale unilatérale ont été rapportés, soit une prévalence de 0,6%. La tranche d'âge la plus touchée était celle de 16 à 30 ans et l'atteinte prédominait chez le sexe masculin. L'agénésie rénale est une uropathie malformative congénitale rare, souvent associée à d'autres types de malformation congénitale. Dans notre série, elle était associée à un spina bifida chez un de nos patients. Nous avons enregistré 13 cas (12,3%) d'hypoplasie rénale unilatérale et 3 cas (2,8%) de dysplasie multi kystique unilatérale. Les tranches d'âge les plus touchées par ces affections étaient les sujets de 31 à 45 ans pour l'hypoplasie rénale unilatérale et les plus de 75 ans pour la dysplasie multi kystique unilatérale. Au vu de l'âge avancé des sujets atteints de dysplasie multi kystique unilatérale, nous ne pouvons affirmer avec certitude qu'il s'agit de malformations congénitales, car ces affections peuvent être liées dans ce contexte à des infections à répétition ou à une dégénérescence parenchymateuse liée à l'âge. Un seul cas d'urétérocèle a été retrouvé. Il s'agissait d'une malformation urinaire congénitale rare caractérisée par une dilatation pseudo-kystique de la portion terminale de l'uretère, à symptomatologie variable⁽¹³⁾.

CONCLUSION

Les uropathies malformatives congénitales sont fréquentes dans notre contexte avec une fréquence hospitalière annuelle moyenne de 31,8 cas/an. Les malformations du haut appareil urinaire sont prédominantes. Leur découverte était souvent fortuite, du fait que ce sont des affections qui évoluent généralement à bas bruit, ce qui est à la base de la survenue de complications pouvant mettre en jeu le pronostic fonctionnel de l'appareil urinaire. L'imagerie médicale joue un rôle important dans leur diagnostic et en particulier la tomodensitométrie qui permet de caractériser les types de malformations.

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

RÉFÉRENCES

1. Soussa C, Abdallah A, Boukoffa S, Boussiadi N. Variations anatomiques de l'arbre urinaire, illustrés par quelques cas cliniques du service d'imagerie du CHU d'Annaba. *Morphologie*. 2019; 103(342):106.
2. Moulion TJR, Dongmo FS, Mbouche OL, Kafando BE, Ngo UKSA, Onguene J et al. Particularités cliniques et radiologiques des uropathies malformatives de l'enfant au Cameroun. *J Afr Imag Médicale*. 2022; 14(1):1-7
3. Tengue K, Kpatcha TM, Sewa E. Les malformations du haut appareil urinaire chez l'adulte au togo : diagnostic et traitement. *Rev Afr Urol Androl*. 2016; 1(6).
4. Moussa K, Chomba KA, Youssef D, Yaya D, Moussa T, Youlouza C et al. Imaging of congenital malformations of the urinary system in children at the Gabriel Touré University Teaching Hospital. *Health Sci Dis*. 2023; 24(4).
5. Kahloul N, Charfeddine L, Fatnassi R, Amri F. Les uropathies malformatives chez l'enfant : à propos de 71 cas. *J Pédiatrie Puériculture*. 2010; 23(3):131-7.
6. Ndiath A, Keita Y, Bagayogo NA, Ndiaye M, Camara S, Sine B et al. Malformations congénitales du rein et des voies urinaires chez l'enfant à l'Hôpital Aristide Le Dantec de Dakar. *PAMJ Clin Med*. 2023; 11.
7. Alouky F, Jalal H. Les uropathies malformatives : quel intérêt pour l'imagerie ? Expérience du CHU Mohammed VI. 2015;
8. Padhy SB, Pradhan SK. A Hospital Based Cross-Sectional Study to Evaluate the Spectrum of Congenital Anomalies of Kidney and Urinary Tract, and Clinico-Epidemiological Characteristics. *J Pediatr Nephrol*. 2019; 7(4):1-8.
9. Tembely A, Kassogué A, Berthé H, Ouattara Z. Aspects cliniques et thérapeutiques des anomalies de la jonction pyélo-urétérale au CHU du point G. *Pan Afr Med J*. 2016; 23(1).
10. Bosch CMA van den, Wijk JAE van, Beckers GMA, Horst HJR van der, Schreuder MF, Bokenkamp A. Urological and Nephrological Findings of Renal Ectopia. *J Urol*. 2010;183(4):1574-8.
11. Elbouti A, Rafai M, Jidane S, Belkouch A, Bakkali H, Belyamani L. Ectopie rénale croisée de découverte fortuite chez l'adulte: à propos d'un cas. *Pan Afr Med J*. 2019; 33:178
12. Patel TV, Singh AK. Crossed fused ectopia of the kidneys. *Kidney Int*. 2008; 73(5): 662.
13. Belhassen S, Elezzi A, Hidouri S, Laamiri R, Mosbahi S, Ksaa A, et al. Urétérocèle sur uretère simplex chez l'enfant: aspects cliniques et thérapeutiques. *Pan Afr Med J*. 2021; 38(1).

ARTICLE ORIGINAL

APPORT DE LA SCINTIGRAPHIE OSSEUSE AU MDP- ^{99m}Tc DANS LE DIAGNOSTIC DES PATHOLOGIES DE LA HANCHE À PROPOS DE 145 CAS À L'INSTITUT DES RADIO-ISOTOPES DE NIAMEY (NIGER).

CONTRIBUTION OF MDP-99MTC BONE SCINTIGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF HIP PATHOLOGIES. A REPORT ABOUT 145 CASES AT THE NIAMEY RADIOISOTOPE INSTITUTE (NIGER).

Moussa Issoufou Djibrillou*¹, Djahi Tiapa Pierre Eric ¹, Fachinan Olatoundé Herbert^{1, 2}, Houndetoungan Gilles David³, EL Hadji Lamine Bathily⁴, Mamadou Salif Djigo⁴, Ndong Boucar⁴.

1- Département de médecine nucléaire, Institut des Radio Isotopes, Niamey, Niger.

2- Institut de Formation en Soins Infirmiers et Obstétricaux, Université de Parakou, Parakou, Bénin.

3- Laboratoire de Biophysique, Faculté des Sciences de Santé, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin.

4- Service de Médecine nucléaire, Hôpital Général Idrissa Pouye Dakar, Sénégal.

Auteur correspondant: Djibrillou MOUSSA ISSOUFOU, Département de Médecine nucléaire, Institut des Radio Isotopes BP : 10727 Niamey, Niger. Email : djibrillou@yahoo.com

RESUME

But : Montrer l'apport de la scintigraphie osseuse au HMDP-^{99m}Tc dans diagnostic de la pathologie ostéoarticulaire de la hanche au Département de Médecine Nucléaire de l'Institut des Radioisotopes de Niamey, Niger.

Méthodologie : Il s'est agi d'une étude transversale et analytique avec collecte rétrospective et prospective des données. Elle s'est déroulée sur une période de 7ans et 6mois allant de janvier 2016 à juin 2023. Elle avait concerné les patients adressés pour scintigraphie osseuse devant une douleur de la hanche.

Résultats : L'étude avait porté sur 145 patients ayant bénéficié d'une scintigraphie osseuse durant la période de l'étude. L'âge moyen était de 35 ± 18 ans avec des extrêmes allant de 2 à 86 ans et un sex-ratio de 1,68. La tranche d'âge la plus touchée était celle des 30 à 39 ans (26,2%). La scintigraphie osseuse était positive dans 86,2% des cas (125/145). Les pathologies les plus fréquentes étaient l'ostéonécrose de la tête fémorale (65,6%) et le descellement de la prothèse totale de la hanche (18,4%).

Conclusion : La scintigraphie osseuse est un outil diagnostique sensible, précieux pour identifier la cause de la douleur à la hanche.

Mots-clés : Scintigraphie osseuse; hanche; prothèse; ostéonécrose

ABSTRACT

Objective: The aim of the study was to show the contribution of HMDP-99mTc bone scintigraphy in the diagnosis of osteoarticular hip pathology at the Department of Nuclear Medicine of the Niamey Radioisotope Institute, Niger.

Methodology: This was a cross-sectional and analytical study with retrospective and prospective data collection. It was carried out over a period of 7 years and 6 months from January 2016 to June 2023. It focussed on patients referred for bone scintigraphy due to hip pain.

Results: The study involved 145 patients who underwent bone scintigraphy during the study period. The mean age was 35 ± 18 years with extremes ranging from 2 to 86 years and a sex ratio of 1.68. The most affected age group was 30 to 39 years (26.2%). Bone scintigraphy was positive in 86.2% of cases (125/145). The most common pathologies were osteonecrosis of the femoral head (65.6%) and loosening of the total hip prosthesis (18.4%).

Conclusion: Bone scintigraphy is a sensitive diagnostic tool, valuable for identifying the cause of hip pain.

Keywords: Bone scintigraphy; hip; prosthesis; osteonecrosis.

INTRODUCTION

Les pathologies de la hanche peuvent être définies comme des atteintes de l'articulation coxo-fémorale pouvant être d'origine traumatique, inflammatoire, infectieuse, tumorale ou dégénérative. Elles sont insuffisamment connues et se résument souvent à l'arthrose de la hanche appelée coxarthrose. La prévalence de la coxarthrose chez les occidentaux de plus de 55 ans est de l'ordre de 3% à 10 - 12%, variable d'une étude à l'autre. Son incidence est de 48 à 88 pour 100 000 personnes par an^[1]. En Afrique de l'Ouest la prévalence est entre 0,43 et 7%. Elle représente 0,8% des patients reçus en consultation de rhumatologie à Ouagadougou^[2]. Au Niger selon une étude rétrospective à propos de 55 cas de (prothèse totale de la hanche) PTH en 2021, la coxarthrose représentait 63,63% des étiologies^[3].

En réalité, il existe de nombreuses coxopathies, mécaniques chez le sportif, des maladies rhumatologiques, des dysfonctions mécaniques après implantation de PTH de hanche, des séquelles post-traumatiques ou post-fracturaires, et des séquelles de maladie de l'enfance^[4].

Dans les pathologies de l'articulation coxo-fémorale l'âge est un facteur important pour l'orientation du diagnostic^[5]. Ce sont des pathologies pour la plupart aux conséquences invalidantes,

cependant le pronostic est fonction de la rapidité diagnostique.

Pour ce faire plusieurs moyens d'exploration de la hanche existent. Il s'agit notamment de la radiographie, l'échographie, la tomodensitométrie, l'imagerie par résonance magnétique et la scintigraphie. La scintigraphie (imagerie fonctionnelle et métabolique) est un examen d'une sensibilité très grande pour rechercher un foyer inflammatoire, tumoral, voire traumatique, et même pour rechercher une nécrose avant l'apparition des signes radiologiques^[6]. Les bonnes performances diagnostiques de la scintigraphie osseuse sont largement reconnues en oncologie mais de plus en plus en pathologies ostéoarticulaires. D'introduction récente au Niger, la scintigraphie osseuse a fait l'objet de très peu d'études en matière de pathologies ostéoarticulaires. A travers cette étude rétrospective et prospective, nous avons voulu montrer son apport dans la prise en charge des pathologies de la hanche.

I-PATIENTS ET MÉTHODES

Il s'est agi d'une étude transversale et analytique avec collecte rétrospective et prospective des données sur 7 ans 6 mois qui concernait tous les patients souffrant de douleurs de la hanche et adressés au département de médecine nucléaire

(DMN) de l'institut des radio-isotopes (IRI) pour une scintigraphie osseuse. L'échantillonnage était exhaustif et incluait les patients de tous âges et sexe confondus avec ou sans comorbidités présentant une douleur de la hanche ayant bénéficié d'une scintigraphie osseuse durant la période de notre étude.

La période rétrospective s'étendait de janvier 2016 à décembre 2020 soit 5 ans et concernait 104 dossiers de patients. Le recueil de données a été fait à partir du registre du service, des dossiers des patients et des comptes rendus des examens. La période prospective s'étendait de janvier 2021 à juin 2023 soit une durée de 30 mois et a concerné 41 patients. L'acquisition des images scintigraphiques s'est faite sur une gamma caméra double tête Anyscan de Médiso® munie d'un collimateur basse énergie haute résolution après injection par voie intraveineuse de méthylène diphosphonate (MDP) marqué au technétium 99m (^{99m}Tc) à raison de 8 à 10 MBq/kg, sans dépasser 700 MBq. La vitesse de balayage était de 13 cm par minute. Selon l'indication du médecin nucléaire, ces images étaient précédées par des acquisitions aux temps angiographique et tissulaire ou éventuellement complétées par des vues statiques et/ou tomographiques. Le consentement éclairé de chaque patient a été obtenu auparavant.

Les données étaient ensuite transcrites sur une fiche de collecte individuelle préétablie.

L'analyse des données a été faite à l'aide du logiciel Sphinx plus² V5. Une valeur de $P < 0,05$ a été considérée comme significative.

II- RÉSULTATS

Durant la période de notre étude, 495 scintigraphies osseuses avaient été réalisées, 145 concernaient la hanche soit une fréquence de 29,3%. La figure 1 rend compte de l'évolution de la demande de la scintigraphie osseuse de la hanche année par année.

Le genre masculin était le plus représenté dans 62,8% des cas soit un sex-ratio de 1,68. L'âge

moyen de nos patients était de 35 ± 18 ans avec des extrêmes de 2 à 86 ans. La tranche d'âge entre 30 et 40 ans était la plus représentée dans 26,2%.

Les antécédents étaient dominés par la drépanocytose (19,3%) et les traumatismes de la hanche (26,2%). La ménopause était présente dans 18,5% des cas (10/54) (Tableau 1).

La recherche de nécrose de la tête fémorale était l'indication la plus objectivée avec 68,3% suivie de la recherche du descellement de prothèse de la hanche.

La scintigraphie osseuse était anormale dans 86,2% des cas (125/145). Quatre-vingt-deux (82) cas d'ostéonécrose avaient été trouvés dont huit (8) cas de découverte fortuite, sept (7) lors d'un bilan de débrouillage et un (1) lors d'une recherche de descellement de prothèse. Le tableau 2 répertorie les principaux diagnostics scintigraphiques retenus.

Sur les 99 patients adressés pour la recherche de viabilité de la tête fémorale, l'ostéonécrose de la tête fémorale a été mise en évidence dans 74,8% des cas. La figure 2 nous montre des images d'un patient âgé de 15 ans, drépanocytaire SS présentant une douleur de la hanche droite chez qui l'aspect scintigraphique d'hypofixation de la tête fémorale droite est évocateur d'une ostéonécrose débutante.

Elle a permis également d'écarter le diagnostic d'ostéonécrose dans 13,1% des cas et de retrouver d'autres types de pathologies notamment une neuro-algodystrophie. La scintigraphie n'a pas été concluante dans 1% des cas (Tableau 3).

Sur les 28 patients adressés pour recherche de descellement de prothèse, la scintigraphie avait trouvé un descellement de la prothèse de hanche dans 75% des cas. Un (1) cas d'hydronéphrose a été mis en évidence et une autre d'ostéonécrose controlatérale.

Sur les 19 patients adressés pour examen de débrouillage, la scintigraphie avait trouvé une ostéonécrose de la tête fémorale dans 41% des cas ainsi que d'autres anomalies (Tableau 4).

Sur 91 patients ayant des clichés radiographiques normaux, l'examen scintigraphique avait retrouvé

des anomalies dans 76,9% des cas. La scintigraphie n'a pas été contributive dans 1,1% des cas seulement. Chez 25 patients qui présentaient des clichés radiographiques anormaux, la scintigraphie était anormale dans 96% des cas. Elle n'était pas contributive dans 1,1% des cas. Au total la scintigraphie avait permis de poser un diagnostic dans 81,1% des cas contre 17,2% pour la radiographie. La figure 3 suivante montre les images scintigraphiques en face antérieure (à gauche) et en face postérieure (à droite) d'un patient âgé de 49 ans présentant une douleur sur prothèse gauche chez qui les clichés objectivent une hyperfixation de la composante fémorale de la prothèse en faveur d'un de descellement.

Tableau I : Répartition des partitions selon les antécédents et comorbidités

Antécédents et comorbidités	Effectif (n=145)	Fréquence (%)
Médicaux (145)		
Drépanocytose	28	19,3
HTA	03	2,1
Diabète	02	1,4
Infection	02	1,4
Arthrose	01	0,7
Aucun	109	75,2
Chirurgicaux (145)		
Prothèse de la hanche	31	21,4
Traumatisme de la hanche	38	26,2
Aucun	76	52,4

Tableau II : Répartition des patients selon le diagnostic retenu

Diagnostic	Effectif (n)	Fréquence (%)
Ostéonécrose de la tête fémorale	82	65,6
Descellement de prothèse	23	18,4
Arthrite	06	4,8
Arthrose	03	2,4
ATCD lésion osseuse confirmée	03	2,4

Localisation secondaire	02	1,6
Douteux	02	1,6
Ostéomyélite fémorale	01	0,8
Neuro-algodystrophie	01	0,8
Sacro-iliite	01	0,8
Hydronephrose	01	0,8
Total	125	100

Tableau III : Diagnostic scintigraphique retenu chez les patients adressés pour recherche de nécrose

Diagnostic	Effectif (n)	Fréquence (%)
Ostéonécrose de la tête fémorale	74	74,8
Normaux	13	13,1
ATCD lésion osseuse confirmée	03	3
Arthrite	03	3
Arthrose	01	1
Descellement de prothèse	01	1
Ostéomyélite de la hanche	01	1
Neuro-algodystrophie	01	1
Sacro-illiite	01	1
Douteux	01	1
Total	99	100

Tableau IV : Répartition des patients selon le diagnostic retenu en cas d'examen de débrouillage

Résultat	Effectif (n)	Fréquence (%)
Arthrite	02	11,8
Arthrose	02	11,8
Descellement de prothèse	01	5,9
Lésions secondaires	02	11,8
Ostéonécrose de la tête fémorale	07	41
Douteux	01	5,9
Normal	02	11,8
Total	17	100



Figure 2 : Ostéonécrose débutante de la tête fémorale droite

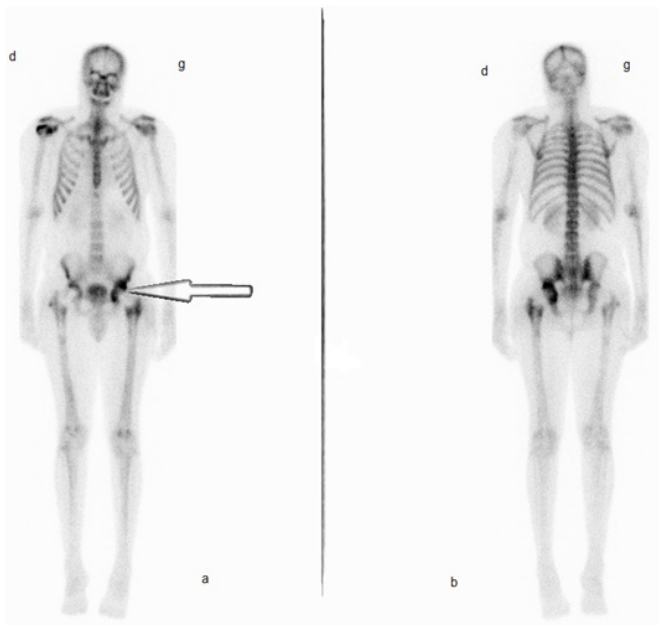


Figure 3 : a= face antérieure, b= face postérieure, d= droite, g= gauche

Patient âgé de 42 ans souffrant d'une douleur de la hanche gauche sur prothèse totale de hanche placée en 2015, chez qui la scintigraphie osseuse a mise en évidence un descellement de la prothèse.

DISCUSSION

Notre travail a porté sur l'apport de la scintigraphie osseuse dans les pathologies de la hanche au DMN de l'IRI à propos de 145 cas sur une période de 7 ans et 6 mois allant de janvier 2016 à juin 2023.

Durant cette période, la fréquence de la demande de la scintigraphie de la hanche était de 29,3%. Cette fréquence **était** relativement élevée de la pathologie de la hanche dans notre contexte. Cependant l'analyse de l'évolution de la demande des scintigraphies osseuses nous montre une évolution en dents de scie avec un pic en 2017 lié à la disponibilité du radiopharmaceutique tout au long de l'année. En 2020 la baisse des activités était liée à la crise du Covid-19 et à la panne de la gamma-caméra. D'autres facteurs limitant sont liés au coût des examens scintigraphiques jugé élevé par les patients comme l'a relevé Issaka H. dans une enquête menée à l'IRI en 2023 auprès des patients^[7].

La prévalence élevée des complications ostéoarticulaires de la drépanocytose dans notre contexte pourrait expliquer la fréquence élevée de la recherche de la nécrose de la tête fémorale. En effet une étude menée en 2011 dans le service de traumatologie-orthopédie à l'Hôpital National Amirou Boubacar de Niamey avait trouvé 86,6% d'ostéonécrose de la tête fémorale dans une population de patients drépanocytaires^[8]. Les fractures du bassin et la corticothérapie dans les maladies rhumatismales pourrait expliquer aussi expliquer cette fréquence relativement élevée.

La recherche d'un descellement de prothèse totale de hanche est le deuxième motif de la demande de scintigraphie dans cette étude. Le descellement constitue une des principales complications tardives de celle-ci, qu'il soit septique ou aseptique. En effet

la définition varie qu'il s'agisse d'une prothèse cimentée ou non. Dans le cas d'une prothèse cimentée, il s'agira d'une perte de fixation alors que pour les prothèses non cimentées, il s'agira d'une absence d'ostéo-intégration^[9].

Les pathologies de la hanche étaient trouvées dans les deux sexes, avec une prédominance masculine 62,6% soit un sex-ratio H/F de 1,68. Cette prédominance pourrait s'expliquer par le fait que le genre masculin est plus enclin à pratiquer des activités à haute énergie sollicitant l'articulation de la hanche.

L'âge moyen de nos patients était de 35 ans $\pm$ 18 ans avec des extrêmes de 2 ans pour le moins âgé et 86 ans pour le plus âgé. La tranche d'âge de 30 à 39 ans était la plus touchée dans 24,8% des cas. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les pathologies de la hanche n'épargnent aucune tranche d'âge avec cependant une prédilection pour l'adulte jeune. En effet la fréquence des accidents de la voie publique au Niger en 2023 est de plus de 67% pour les jeunes de 20 à 39 ans^[10]. Aussi l'âge moyen du diagnostic des ostéonécroses chez les drépanocytaires est autour de 35 ans^[11].

Dans notre série 26,2% des patients avaient été victimes d'un traumatisme de la hanche. Les accidents de la voie publique constituent un problème de santé publique. Dans une étude menée à l'hôpital national de Niamey-Niger (HNN) en 2013 sur les accidents de la voie publique, les traumatismes étaient fermés chez 72% et ouvert chez 22% des patients avec une localisation au niveau des membres inférieurs et de la ceinture pelvienne dans 44%^[12]. Motodebaye L. dans son étude sur les prothèses intermédiaires de hanche à propos de 65 cas à HGR en 2023 avait trouvé 49,23% pour les accidents domestiques et 32,30% pour les accidents de la voie publique^[13].

La drépanocytose était rapportée dans 17,9% des cas. Cette situation pourrait s'expliquer par la prévalence du portage de l'hémoglobine S (HbS) qui est de 25% au Niger^[14].

En effet l'appareil locomoteur est celui qui est

le plus touché chez les drépanocytaires : 80% des sujets atteints en souffrent. Au niveau de la tête fémorale, la vascularisation y est de type terminal, c'est-à-dire sans anastomose. Ainsi elle conduit à une ostéonécrose qui touche approximativement un drépanocytaire sur dix au cours de sa vie, dont la moitié aura une atteinte bilatérale^[15].

La scintigraphie osseuse était contributive dans 81,1% des cas, supérieur à celle de la radiographie examen de première intention d'exploration de la hanche qui était de 21,6%. Ces résultats pourraient se traduire par la particularité de la scintigraphie qui est une imagerie d'émission à la différence des autres modalités d'imagerie, elle délivre des informations fonctionnelles et métaboliques ce qui constitue son atout majeur. Les données de la scintigraphie sont plus précoces que celles de la radiographie conventionnelle, le délai pouvant aller jusqu'à plusieurs mois. Ceci tient au fait que les modifications fonctionnelles précèdent les modifications morphologiques. En effet, pour observer une anomalie à la scintigraphie, il suffit que le métabolisme osseux soit perturbé, tandis que les radiographies ne deviennent contributives qu'en cas de modification de l'architecture osseuse (charge calcique locale augmentée ou diminuée d'environ 30%)^[16,17].

Dans notre série, sur 99 patients adressés pour la recherche de nécrose de la tête fémorale, dont 96 avaient réalisé auparavant des examens radiologiques, la scintigraphie avait objectivé une ostéonécrose de la tête fémorale dans 74,8% (74/99) alors que les examens radiologiques n'avaient trouvé des anomalies que dans 26% des cas (25/96). La grande sensibilité de cet examen permet de détecter les ostéonécroses au stade initial alors que les signes radiologiques sont encore absents. Nos résultats sont proches ceux de Jaharou I. qui avait trouvé 88,8%. Elle a permis d'éliminer une atteinte osseuse notamment de la hanche dans 11,1% des cas (11/99)^[18].

Dans les autres cas elle a permis de diagnostiquer d'autres pathologies entre autres une neuroalgodystrophie et des foyers infectieux (arthrite,

Sacroiliite). Notons un cas non concluant.

Sur les 28 patients adressés pour recherche de descellement de prothèse, la scintigraphie avait retrouvé un descellement de prothèse de la hanche dans 75% des cas (21/28). La scintigraphie osseuse tout en éliminant un descellement dans 17,8% des cas (5/28) avait mis en évidence une ostéonécrose controlatérale et une hydronéphrose. Dans le premier cas, il s'agissait d'une patiente âgée de 35 ans porteuse de prothèse gauche placé il y'a plus de 6 mois adressé pour une douleur des hanches beaucoup plus marqué à gauche chez qui le balayage corps entier avait écarté un descellement et mis en évidence une ostéonécrose débutante de la hanche droite.

Dans le second cas, il s'agissait d'un patient âgé de 75 ans porteur de prothèse gauche placé il y'a 10 ans se plaignant d'une douleur de la hanche droite chez qui la scintigraphie avait éliminé toute atteinte de la prothèse et mis en évidence une hydronéphrose gauche de découverte fortuite. A souligner que le radiopharmaceutique s'élimine par voie rénale d'où sa fixation extra-osseuse notifié dans la littérature^[19].

La scintigraphie osseuse a montré une forte sensibilité dans la détection du descellement (75%) alors que les examens radiologiques sont souvent mis à défaut par la présence du matériel prothétique.

Dix-sept (17) patients avait été adressés pour un examen de débrouillage dont 15 avait des clichés radiographiques normaux, la scintigraphie osseuse par le balayage corps entier a mis en évidence une ostéonécrose de la tête fémorale dans 41% des cas (7/17) et d'autres types de pathologies entre autres des localisations secondaires. En effet il s'agissait d'une patiente âgée de 65 ans qui avait été adressée dans la cadre d'un bilan d'ostéolyse au niveau du col fémoral et du grand trochanter droit. La scintigraphie hormis la lésion coxofémorale droite connue, avait mis en évidence plusieurs anomalies de fixation au niveau dorsolombaire, du gril costal postérieur, et coxofémorale gauche d'allure suspecte en faveur de localisations osseuses secondaires d'une néoplasie ostéophile inconnue.

A noter que l'examen de débrouillage était

normal dans 11,8% des cas (2/17) et douteux dans un cas (1/17).

Malgré sa sensibilité élevée la scintigraphie osseuse classique manque de spécificité ce qui pourrait expliquer les cas douteux. C'est pourquoi pour pallier cette insuffisance de la scintigraphie planaire, l'imagerie hybride alliant imagerie nucléaire à l'imagerie morphologique a vu le jour. Ainsi le couple TEMP/TDM contribue à diminuer significativement la proportion d'images douteuses ou indéterminées en scintigraphie osseuse planaire sans recourir à d'autres examens d'imagerie. Il en résulte donc une nette augmentation de la spécificité de la scintigraphie osseuse débouchant sur la classification correcte de 70% des foyers indéterminés révélés par la scintigraphie planaire^[19].

CONCLUSION

La scintigraphie osseuse au MDP- ^{99m}Tc est un examen très sensible dans la caractérisation des douleurs de la hanche au moment où les modalités d'imagerie morphologiques ne sont pas parlantes. Par la cartographie corps entier elle a permis de redresser le diagnostic. Cependant elle reste méconnue de bon nombre de praticiens dans notre pays. Son intégration dans l'algorithme de la prise en charge de la pathologie ostéoarticulaire s'avère nécessaire.

Déclaration de liens d'intérêts : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts

RÉFÉRENCES

1. Lequesne M. Coxarthrose et coxopathies de l'adulte. Diagnostic et traitement. EMC - Appareil locomoteur. janv 2009 ; 4(4) :1-21.
2. Ouédraogo DD, Ntsiba H, Tiendrébéogo/Zabsonré J, Tiéno H, Bokossa LIF, Kaboré F. Clinical spectrum of rheumatologic diseases in a department of rheumatology in Ouagadougou (Burkina Faso). *Clinical rheumatology* 2014; 33(3):385-9
3. Mamoudou H. PTH totale de la hanche. Niamey 2018 : [Thèse de doctorat] Faculté des sciences de la santé / Université Abdou Moumouni. 99p
4. Pathologies de la hanche : causes et techniques à Paris [Internet]. Inside The Hip. [Cité 16 août 2023]. Disponible sur : <https://www.chirurgiedelahanche.com/pathologies/>
5. Devred P. Radio Pédiatrie. 2ème édition révisée et augmentée. Masson ; 1991.
6. Vialar-De-Leusse A, Blery M. Sémiologie radiologique de l'appareil ostéoarticulaire. Service de Radiologie Générale – Hôpital de Bicêtre ;
7. Issaka H. Connaissance et attente des patients en matière de médecine nucléaire. Niamey 2023 : [Thèse de doctorat] Faculté des Sciences de la Santé / Université Abdou Moumouni. 71p.
8. Nameywa B. Les complications ostéoarticulaires de la drépanocytose : Aspects épidémiologiques cliniques paracliniques et thérapeutiques. Niamey 2011 : [Thèse de doctorat] Faculté des Sciences de la Santé / Université Abdou Moumouni.
9. Querellou S, Williams T, Garrigues F et al. Pathologies prothétiques de hanche : intérêt de la médecine nucléaire. *Médecine Nucléaire*. nov. 2016;40(6):404-10.
10. Sécurité Routière: Plus de 67% des accidentés sont des jeunes au Niger [Internet]. L'Indépendant Niger. 2023 [cité 29 févr. 2024]. Disponible sur : <https://lindependant-niger.com/index.php/fr/societe/926-securite-routiere-plus-de-67-des-accidentees-sont-des-jeunes-au-niger>
11. Mukisi-Mukaza M, Saint-Martin C, Étienne-Julan M, et al. Facteurs de risque et intérêt de la surveillance orthopédique sur le devenir de l'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale chez les adultes porteurs d'anémie falciforme : étude de 215 patients contre un groupe témoin. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*. déc. 2011 ; 97(8): 801-7.
12. Daddy H, Chaibou MS, James Didier L, et al. Prise en charge des accidents de la voie publique chez les adultes admis aux urgences de l'hôpital national de Niamey-Niger. *RAMUR*. 2017 ; Tome 22(3) :17-21.
13. Motodebaye L. PTH intermédiaire de hanche : à propos de 65 cas colligés à l'Hôpital Général de Référence de Niamey. Niamey 2023 [Thèse de doctorat]. Faculté des Sciences de la Santé /

Université Abdou Moumouni.

14. Malam-Abdou B, Mahamadou S, Brah S, et al. Les Hémoglobinopathies au Niger : Analyse de 6532 Électrophorèses Réalisées au Laboratoire de Biochimie de la Faculté des Sciences de la Santé de Niamey. 2016 ; 17(3):93-7.

15. Mary P. Complications ostéoarticulaires de la drépanocytose. Archives de Pédiatrie. juin 2008 ; 15(5):639-41.

16. O'ryan FS, Khoury S, Liao W, et al. Intravenous bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw:

bone scintigraphy as an early indicator. J Oral Maxillofac Surg. juill 2009 ; 67(7):1363-72.

17. Agossa K, Santucci J, Querellou S, Boisrame-Gastrin S. Intérêt de la scintigraphie au technétium 99 métastable (99m Tc) pour la prise en charge des ostéonécroses liées aux bisphosphonates. Med Buccale Chir Buccale. août 2011 ; 17(3) :203-9.

18. Jaharou I. Etude analytique de la scintigraphie osseuse a l'institut des radio-isotopes. Niamey 2017 : [Thèse de doctorat] Faculté des sciences de la santé / Université Abdou Moumouni. 96p.

ARTICLE ORIGINAL

ASPECTS SCINTIGRAPHIQUES OSSEUX ET THYROÏDIENS DES CANCERS DE LA THYROÏDE DANS LE SERVICE DE MÉDECINE NUCLÉAIRE DE L'HÔPITAL GÉNÉRAL IDRISSE POUYE DE DAKAR : À PROPOS DE 36 CAS.

BONE AND THYROID SCINTIGRAPHIC ASPECTS OF THYROID CANCERS IN THE NUCLEAR MEDICINE DEPARTMENT OF THE IDRISSE POUYE GENERAL HOSPITAL IN DAKAR: A REPORT ABOUT 36 CASES.

Olatoundé Herbert Fachinan^{1,2}, El Hadji Lamine Bathily², Giles David Houndétoungan³, Djibrillou Moussa Issoufou⁴, Kuassi Marcelin Amoussou-Guénou³

1- Institut de Formation en Soins Infirmiers et Obstétricaux, Université de Parakou, Bénin

2- Service de Médecine nucléaire, Hôpital Général Idrissa Pouye, Dakar, Sénégal

3- Unité d'Enseignement et de Recherche de Biophysique et Médecine Nucléaire, Faculté des Sciences de Santé, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

4- Département de Médecine nucléaire, Institut des radio-isotopes, Niamey, Niger

Auteur correspondant: FACHINAN Olatoundé Herbert, Médecin Biologiste, option Biophysique, Spécialiste en Médecine Nucléaire, Maître-Assistant de Biophysique et Médecine Nucléaire - Université de Parakou (Bénin)

RÉSUMÉ

L'objectif de l'étude était d'évaluer la contribution des scintigraphies osseuse et thyroïdienne dans le bilan d'extension des cancers de la thyroïde au Sénégal. Il s'est agi d'une étude observationnelle, transversale et descriptive réalisée sur une période allant de janvier 2019 à juin 2023. Elle a porté sur les patients ayant bénéficié d'une scintigraphie osseuse et thyroïdienne dans le cadre du bilan d'extension d'un cancer de la thyroïde au cours de la période d'étude.

Sur les 36 patients colligés, il y a eu 31 de sexe féminin et cinq de sexe masculin. Leur âge moyen était de 46,54 ans +/- 13,56. L'histologie du cancer de la thyroïde a été dominée par le carcinome papillaire. La scintigraphie était non équivoque, c'est-à-dire formelle, chez 24 patients (66,7% des cas). Parmi eux, 10 patients (27,8%) présentaient des métastases osseuses (scintigraphie positive) contre 14 patients (38,9%) qui n'en présentaient pas (scintigraphie négative). Le résultat a été douteux (non concluant) chez 12 patients (33,3%). Quatre (04) patients sur 10 (40%) avaient moins de 6 métastases osseuses et six (06) patients sur 10 (60%) avaient entre 6 et 20 métastases osseuses. Sur les 36 patients reçus et ayant subi une thyroïdectomie totale ou partielle, on a retrouvé à la scintigraphie thyroïdienne de reliquat thyroïdien chez 7 (19,4%) patients.

Il faudrait nécessairement une amélioration du plateau technique de l'imagerie nucléaire au Sénégal pour mieux prendre en charge les patients ayant un cancer de la thyroïde.

Mots-clés : Scintigraphie; cancers de la thyroïde; métastases osseuses.

ABSTRACT

The objective of the study was to assess the contribution of bone and thyroid scintigraphy in the staging of thyroid cancers in Senegal. This was an observational, cross-sectional and descriptive study carried out over a period from January 2019 to June 2023. It focused on patients who had undergone bone and thyroid scintigraphy as part of the staging of thyroid cancer during the study period.

Out of the 36 patients collected, 31 were female and 05 were male. Their average age was 46.54 years +/- 13.56. The histology of thyroid cancer was dominated by papillary carcinoma. Scintigraphy was contributory, that is formal, in 24 patients (66.7% of cases). Among them, 10 patients (27.8%) had bone metastases (positive scintigraphy) compared to 14 patients (38.9%) who did not (negative scintigraphy). The result was doubtful (inconclusive) in 12 patients (33.3%). Four (04) patients out of 10 (40%) had less than 6 bone metastases and six (06) patients out of 10 (60%) had between 6 and 20 bone metastases. Out of the 36 patients received and who underwent total or partial thyroidectomy, thyroid scintigraphy found thyroid remnants in 7 (19.4%) patients.

An improvement in the technical platform for nuclear imaging in Senegal is necessary to better manage patients with thyroid cancer.

Keywords: Scintigraphy; thyroid cancers; bone metastases.

INTRODUCTION

L'incidence des carcinomes thyroïdiens est de 0,5 à 10 pour 100 000 hab/an (moins de 1% de l'ensemble des cancers)^[1]. Ils représentent en tout 3 à 4% des nodules thyroïdiens palpables, qui se retrouvent chez 10% d'une population adulte^[2]. La plupart des cancers thyroïdiens ont une évolution lente, une extension le plus souvent locorégionale, et un bon pronostic. Cependant certains se compliquent de métastases à distance et d'autres ont une extension très rapide^[3,4]. Ces métastases sont le plus souvent hépatiques, pulmonaires et osseux^[4]. Les métastases osseuses ne surviennent que chez environ 4% de tous les patients atteints de cancer de la thyroïde et sont par conséquent peu étudiées mais néanmoins associées à une morbidité et une mortalité considérablement accrues^[1,2]. D'où l'intérêt d'un dépistage précoce pour une meilleure prise en charge.

Pour rechercher ces métastases, quatre modalités d'imagerie médicale sont couramment utilisées à savoir : la radiographie standard, la tomodensitométrie (TDM), la scintigraphie et l'imagerie médicale par résonnance magnétique (IRM)^[5].

La scintigraphie osseuse reste la technique de diagnostic la plus largement utilisée, la plus pratique et la plus rentable pour évaluer le squelette entier à la recherche de métastases osseuses du fait de sa plus grande sensibilité^[6].

Le but du travail était de décrire les différents aspects de la scintigraphie retrouvés dans le bilan d'extension des cancers de la thyroïde afin d'apprécier sa contribution.

1. MÉTHODOLOGIE

1.1. PATIENTS

Il s'agit d'une étude observationnelle, transversale et descriptive. Elle a porté sur une population de 36 patients présentant un cancer de la thyroïde confirmé par l'histologie chez qui une scintigraphie osseuse et une scintigraphie thyroïdienne ont été réalisées au service de médecine nucléaire de l'Hôpital Général Idrissa Pouyé de janvier 2019 à Juin 2023. Pour recueillir et exploiter les données, nous avons utilisé les dossiers de scintigraphies osseuse et thyroïdienne des patients issus de la base de données du logiciel (InterViewXP / Médiso), les dossiers physiques

(feuilles d'observations cliniques) de chaque patient inclus dans l'étude. Pour chaque dossier, les données ont été transcrites sur une fiche de dépouillement conçue pour l'étude.

1.2. TECHNIQUE DE RÉALISATION DES EXAMENS SCINTIGRAPHIQUES

La scintigraphie osseuse était réalisée selon le protocole classique sur le corps entier : faces antérieure et postérieure afin d'obtenir les images de l'ensemble du squelette. Pour l'exploration, un dérivé diphosphonate, l'hydroxyméthylène diphosphonate (HMDP) marqué au technétium 99 métastable (^{99m}Tc) a été injecté par voie intraveineuse au pli du coude à la posologie de 10 MBq/kg. L'acquisition a été faite chez des patients en décubitus dorsal sur la table d'examen, trois heures après l'injection du radiopharmaceutique, grâce à un balayage du corps entier par une gamma caméra SPECT Médiso avec collimateur low energy high resolution (LEHR) à la vitesse de 15 cm par minute.

La scintigraphie thyroïdienne était réalisée après arrêt 2 à 4 semaines de tout traitement par hormone thyroïdienne. Le patient est en décubitus dorsal sur la table d'examen, la tête en hyper-extension. Les images sont obtenues par un cliché centré de face antérieure au moyen d'un collimateur low energy high resolution (LEHR) 20 mn après l'injection intraveineuse de 111 MBq (3 mCi) en moyenne du Technétium libre sous forme de pertechnétate. Des clichés complémentaires peuvent éventuellement être réalisés en OAD et/ou OAG pour préciser certains nodules.

2. RÉSULTATS

Trente et six (36) patients ont été reçus de janvier 2019 à juin 2023 dont un (01) patient en 2019, huit (08) patients en 2020, quatorze (14) patients en 2021, quatre (04) patients en 2022 et huit (08) patients en 2023.

2.1. AGE ET SEXE

Sur les 36 patients colligés, il y a eu 31 de sexe féminin et 5 de sexe masculin soit une sex-ratio de 0,16. L'âge moyen était de 46,54 ans $\pm$ 13,56 avec des extrêmes de 14 à 70 ans.

2.2. DÉLAI D'ÉVOLUTION DU CANCER ET TRAITEMENTS ANTÉRIEURS

Le délai d'évolution connue de la maladie dans notre étude était de moins d'un an dans 25% des cas (09 patients), de 1 à 2 ans dans 19% (07 patients) des cas et de plus de 2 ans dans 56% (20 patients) des cas.

Sur les 36 patients reçus, 33 (92%) avaient subi une thyroïdectomie totale et seulement 3 (8%) ont eu à faire une thyroïdectomie partielle.

2.3. HISTOLOGIE

L'histologie du cancer de la thyroïde a été dominée par le carcinome papillaire.

La figure 1 rend compte de la proportion de chaque type histologique retrouvé.

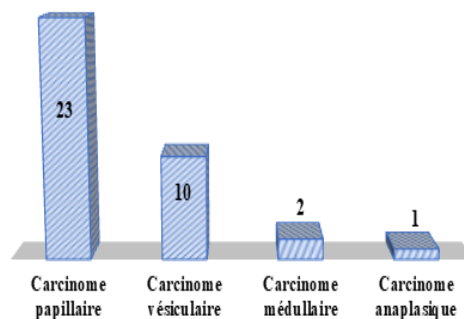


Figure 1 : Types histologiques du cancer de la thyroïde des patients

2.4. RÉSULTATS DES EXAMENS SCINTIGRAPHIQUES

Contribution de la scintigraphie osseuse

La scintigraphie osseuse a été contributive, c'est-à-dire formelle, chez 24 patients (66,7% des

cas). Parmi eux, 10 patients (28%) présentaient des métastases osseuses (scintigraphie positive) contre 14 patients (39%) qui n'en présentaient pas (scintigraphie négative).

Le résultat a été douteux (non concluant) chez 12 patients (33%).

La figure suivante présente la répartition des patients selon la présence ou non de métastases à la scintigraphie osseuse.

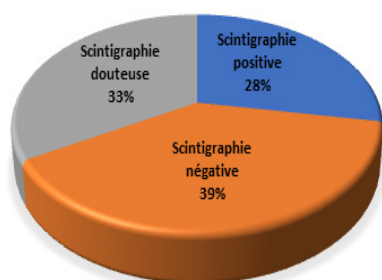


Figure 2 : Répartition des patients selon la présence ou non de métastases osseuses

Topographie des lésions métastatiques osseuses

Dans l'étude, parmi les 10 patients ayant présenté des métastases osseuses, 09 (90%) avaient des lésions métastatiques multiples et 01 (10%) seul patient avait une lésion solitaire.

Les lésions métastatiques siégeaient préférentiellement au niveau du squelette axial.

De façon plus précise, sur les 10 patients ayant une métastase osseuse à la scintigraphie, l'étude avait montré par ordre décroissant que 07 patients (70%) avaient une localisation rachidienne, 06 patients (60%) au niveau du grill costal, 6 patients (60%) au niveau du sternum, 02 patients (20%) au niveau de la ceinture pelvienne et un patient (10%) exclusivement au niveau du crâne.

Type de lésions osseuses

Les lésions métastatiques retrouvées à la scintigraphie osseuse étaient hyperfixantes dans 09 cas (90%) et mixte (association de lésions hyperfixantes et hypofixantes) dans 01 cas (10%).

Quantification de l'atteinte osseuse

Sur les 10 patients ayant des métastases osseuses à la scintigraphie, 04 patients (40%) avaient moins de 6 métastases osseuses et 06 patients (60%) avaient entre 6 et 20 métastases osseuses.

Aspects de la scintigraphie thyroïdienne

La scintigraphie thyroïdienne a été réalisée chez les patients ayant subi une thyroïdectomie lobaire ou totale. Elle a permis de rechercher la présence ou non de reliquat thyroïdien.

Sur les 36 patients reçus, on a retrouvé à la scintigraphie thyroïdienne de reliquat thyroïdien chez 7 (19,4%) patients.

2.5. CAS PRATIQUE DE MODÈLE SCINTIGRAPHIQUE RENCONTRÉ

Il s'agit d'une patiente de 32 ans, reçue pour bilan d'extension d'un carcinome papillaire thyroïdien gauche évoluant depuis 16 mois. Elle a subi une thyroïdectomie lobaire gauche il y a 6 mois avant son admission.

La scintigraphie osseuse corps entier réalisée après injection de 388 MBq de ^{99m}Tc -HMDP et au moyen d'une gamma caméra a objectivé :

- Une hyperfixation crânienne (occipitale) focale et intense suspecte de localisation secondaire.
- Des hyperfixations d'allure dégénérative au niveau des épaules, des genoux (gauche ++) et des chevilles.

L'hyperfixation focale crânienne suspecte de localisation secondaire dans le contexte clinique.

La scintigraphie thyroïdienne réalisée après injection de 114 MBq de pertechnétate et au moyen d'une gamma caméra a objectivé :

- Un lobe thyroïdien droit de taille normale, aux contours réguliers. La répartition du radiotraceur objective un lobe hyperactif et hétérogène.

- Au niveau lobaire gauche, la présence d'une plage de fixation du radiotraceur correspondant à un reliquat thyroïdien.

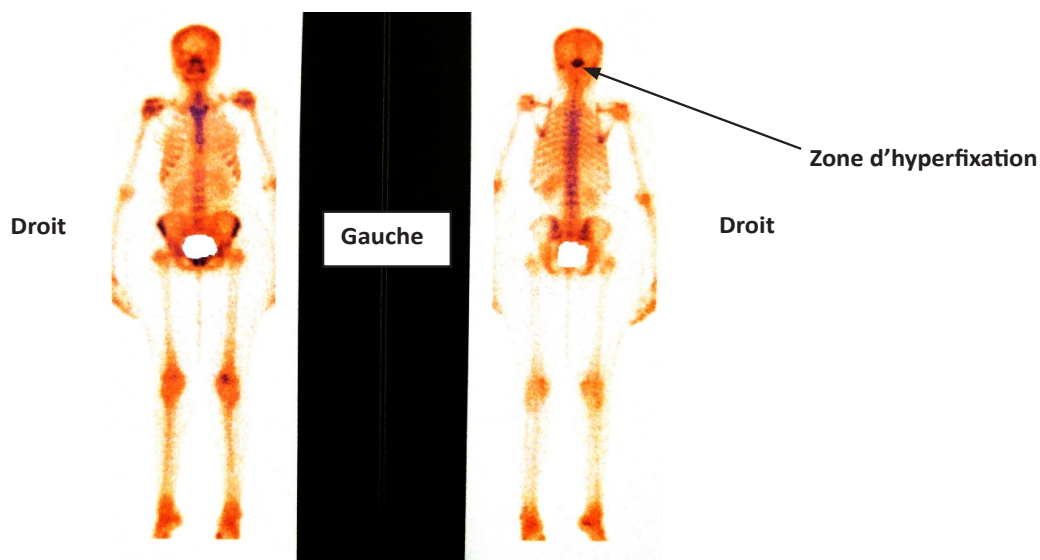


Figure 3 : Scintigraphie osseuse corps entier réalisée trois heures après administration de 388 MBq de HMDP-^{99m}Tc.

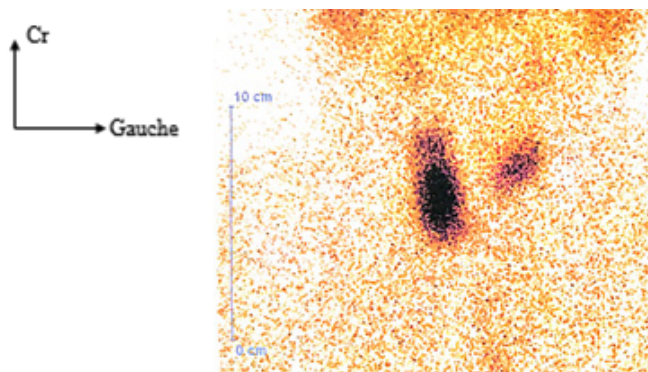


Figure 4 : Scintigraphie thyroïdienne, image planaire statique, face antérieure chez une patiente de 32 ans ayant subi une thyroïdectomie lobaire gauche

DISCUSSION

Les métastases osseuses dans le cancer de la thyroïde sont associées de manière indépendante à un mauvais pronostic avec une survie globale médiane à partir de la détection de seulement 4 ans malgré un pronostic par ailleurs excellent pour la grande majorité des patients atteints d'un cancer de la thyroïde^[7].

L'âge moyen des patients de notre échantillon était de 46,54 ans +/- 13,56 avec des extrêmes de 14 à 70 ans. Il est superposable à ceux retrouvés dans la littérature^[3,8,4]. Dillwyn Williams^[3] rapportait que l'incidence du cancer de la thyroïde augmente à l'adolescence et au début de la vie adulte. Cependant, les statistiques sur l'incidence selon l'âge et le sexe des différents grands types de cancer sont basées sur l'âge auquel la tumeur est détectée, l'âge auquel les cancers individuels commencent et le temps entre leur origine et la présentation clinique qui ne sont pas souvent connus^[3,4,9]. Le délai d'évolution connue de la maladie dans l'étude était de plus de 2 ans dans 56% (20 patients) des cas. Les dates précises d'apparition des métastases ne sont pas connues, encore moins leur durée, chez les patients de notre série, comme déjà notifiées par Fachinan et al dans leurs études^[10,11].

Le carcinome papillaire est de loin le plus représentatif de notre échantillon (64%). Dillwyn Williams^[3] soulignait dans son étude que la grande majorité des carcinomes thyroïdiens sont de type papillaire. Aux États-Unis d'Amérique, Davies L et al^[12], affirmaient qu'il y a eu une augmentation de cancers thyroïdiens d'environ trois fois au cours des quatre dernières décennies, presque entièrement due aux carcinomes papillaires.

La scintigraphie a été contributive, c'est-à-dire formelle, chez 24 patients (66,7% des cas). Le résultat a été douteux (non concluant) chez 12 patients (33,3%). Fachinan et al avaient retrouvé également des cas de résultats douteux dans leurs différentes études^[10,11]. En principe, l'imagerie nucléaire dans la prise en charge des pathologies cancéreuses en générale et des

carcinomes thyroïdiens en particulier ne devrait pas se limiter à la simple scintigraphie osseuse au ^{99m}Tc-HMDP. Plusieurs auteurs ont argumenté que l'utilisation de la TEMP-TDM (SPECT-CT) peut améliorer la sensibilité et la spécificité de détection des métastases osseuses^[13,14]. Les scintigraphies osseuses corps entier à l'¹³¹I ou à l'¹²³I peuvent également être très utiles en imagerie nucléaire dans le bilan d'extension des cancers de la thyroïde^[15,16]. Une étude comparative sur l'efficacité de détection des métastases osseuses par les nouvelles modalités d'imagerie nucléaire a montré que la détection de ces métastases a été objectivée à 56%, 86% et 100% respectivement pour la TDM, l'¹²⁴I-TEP et l'imagerie combinée ¹²⁴I-TEP-TDM^[17]. Également dans la littérature, l'imagerie nucléaire métabolique avec le ¹⁸FDG-TEP est une approche de dépistage très utile pour identifier les métastases osseuses dans les cancers différenciés de la thyroïde et ceux anaplasiques^[7]. De plus, l'imagerie TEP au dotatate de gallium 68 peut être utile dans le dépistage des métastases osseuses dans les cancers médullaires de la thyroïde^[7].

La détection des reliquats de tissus thyroïdiens n'a pu se faire qu'avec du technétium-99m sous nos cieux. Sur les 36 patients reçus, on a retrouvé à la scintigraphie thyroïdienne, de reliquat thyroïdien chez 7 (19,4%) patients. En principe, lorsqu'il y a eu thyroïdectomie totale, le geste est complété par une destruction (totalisation) isotopique à l'iode 131 (la dose est en général 100 mCi)^[18]. Cette irradiation se fait généralement un mois après la chirurgie, sans avoir donné de traitement substitutif. Le patient est alors en hypothyroïdie avec TSH élevée, ce qui stimule la captation de l'iode des résidus cervicaux et des éventuelles métastases (on rappelle que les cellules carcinomateuses sont généralement sensibles à la TSH). L'administration d'Iode 131 après chirurgie permet de révéler d'éventuelles métastases locorégionales ou à distance passées inaperçues avant la chirurgie. Lorsque ces métastases sont de petites tailles l'iode 131 permet également de les traiter. Si elles sont de grande taille il faut discuter une nouvelle chirurgie, éventuellement radioguidée (sonde de détection peropératoire)^[18].

Comme montré par Diop et al^[19] et Fachinan et al^[10,11] dans leurs études respectives, il faudrait nécessairement une amélioration du plateau technique de l'imagerie nucléaire au Sénégal pour mieux prendre en charge nos patients ayant un cancer de la thyroïde.

CONCLUSION

L'imagerie nucléaire, de par sa grande sensibilité, occupe une place de choix dans le bilan d'extension des cancers de la thyroïde notamment la détection des métastases osseuses. Elle peut déterminer le pronostic en tenant compte du nombre de localisations, de la topographie et du volume tumoral métastatique osseux qui sont des facteurs prédictifs de la durée de survie des patients.

Sa faible spécificité pose l'indication d'une amélioration du plateau technique de l'imagerie nucléaire au Sénégal (réalisation des examens TEMP/TDM, TEP/TDM). Ainsi, les cas douteux de notre échantillon pourraient être mieux explorés avec comme avantage, la prise en charge adéquate des patients.

Conflits d'intérêts

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont pas de conflits d'intérêts.

RÉFÉRENCES

- Choksi P, Papaleontiou M, Guo C, Worden F, Banerjee M, Haymart M. Skeletal complications and mortality in thyroid cancer: a population-based study. *J. Clin. Endocrinol. Metab* 2017; 102: 1254-60.
- Durante C, Haddy N, Baudin E, Leboulleux S, Hartl D, and al. Long-term outcome of 444 patients with distant metastases from papillary and follicular thyroid carci-noma: benefits and limits of radioiodine therapy. *J. Clin. Endocrinol. Metab* 2006; 91: 2892-99.
- Dillwyn Williams. Thyroid Growth and Cancer. *Eur Thyroid J* 2015; 4:164-73.
- Toru Takano. Natural history of thyroid cancer. *Endocrj* 2017; 26: 1-8.
- Rybak LD, Rosenthal DI. Radiological imaging for the diagnosis of bone metastases. *Q J Nucl Med* 2001; 45: 53-64.
- Pamedo H, Marx C, Ebert A, Kreft B, Ko Y et al. Whole body SPECT/CT for bone scintigraphy: diagnostic value and effect on patient management in oncologic patients. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2014; 41: 59-67.
- Iñiguez-Ariza NM, Bible KC, Clarke BL. Bone metastases in thyroid cancer. *Journal of Bone Oncology* 2020; 21: 1-15.
- Nikiforov YE, Nikiforova MN (2011) Molecular genetics and diagnosis of thyroid cancer. *Nat Rev Endocrinol* 7: 569-80.
- Beerenwinkel N, Antal T, Dingli D, and al. Genetic progression and the waiting time to cancer. *PLoS Comput Biol* 2007; 3:e225.
- Fachinan OH, Bathily EHL, Djigo MS, Houndétoungan GD, Issoufou DM and al. contribution of Scintigraphy in the Assessment of Extension of Osteophilic Cancers in Senegal from 2018 to 2021. *Open Journal of Biophysics* 2023; 13: 1-13.
- Fachinan OH, Houndétoungan GD, Djigo MS, Issoufou DM, Bathily EHL and al. Aspects de la scintigraphie osseuse au ^{99m}Tc-HMDP au cours du bilan d'extension du cancer de la prostate au Sénégal de 2018 à 2021. *JSBCB* 2022; 40: 21-5.
- Davies L, Welch HG. Current thyroid cancer trends in the United States. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2014; 140: 317-22.
- G. Savelli, L. Maffioli, M. Maccauro, E. De Deckere, E. Bombardieri, Bone scintigraphy and the added value of SPECT (single photon emission tomography) in detecting skeletal lesions, *Q.J. Nucl. Med.* 2001; 45: 27-37.
- Sedonja I, Budihna NV. The benefit of SPECT when added to planar scintigraphy in patients with bone metastases in the spine. *Clin. Nucl. Med.* 1999; 24: 407-13.
- de Geus-Oei LF, Oei HY, Hennemann G, Krenning EP. Sensitivity of ¹²³I whole-body scan and thyroglobulin in the detection of metastases or recurrent differentiated thyroid cancer, *Eur. J. Nucl. Med. Mol. Imaging* 2002; 29: 768-74.

16. Schirrmeister H, Buck A, Guhlmann A, Reske SN. Anatomical distribution and sclerotic activity of bone metastases from thyroid cancer assessed with F-18 sodium fluoride positron emission tomography, *Thyroid* 2001; 11: 677-83.
17. Freudenberg LS, Antoch G, Jentzen W, Pink R, Knust J and al. Value of (124)I-PET/CT in staging of patients with differentiated thyroid cancer, *Eur. Radiol.* 14 (2004) 2092-98.
18. Rouiller N, Papadakis G, Bongiovanni M, Sykiotis G. Nodules et carcinomes thyroïdiens. *Forum Med Suisse* 2017;17(47):1039-44.
19. Diop O, Ndong B, Bathily EAL, Sow DW, Senghor RS, et al. Place de la scintigraphie osseuse dans le bilan d'extension des métastases osseuses du cancer du sein au Sénégal : étude préliminaire à propos de 40 cas. *Rev. CAMES SANTE* 2014 ; 2(1) : 57-62.

ARTICLE ORIGINAL

INTÉRÊT DE LA SCINTIGRAPHIE OSSEUSE AU ^{99m}Tc -MDP DANS LA PRISE EN CHARGE DU CANCER DU SEIN À L'INSTITUT DES RADIO ISOTOPES DE NIAMEY : ÉTUDE RÉTROSPECTIVE SUR 8 ANS.

BENEFITS OF ^{99m}Tc -MDP BONE SCINTIGRAPHY IN THE MANAGEMENT OF BREAST CANCER AT THE NIAMEY INSTITUTE OF RADIOISOTOPES: A REPORT ABOUT 8-YEAR RETROSPECTIVE STUDY.

AR Cissé^{1,4}, JMV Hope², SM Zanga³, AM Napon³, O. Diallo⁴

1- Département de Médecine nucléaire, Institut des Radio Isotopes, Niamey, Niger

2- Service d'Imagerie médicale, Hôpital National Amirou Boubacar Diallo, Niamey, Niger

3- Unité d'Enseignement et de Recherche de Biophysique et Médecine nucléaire, Faculté des Sciences de Santé, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

4- Institut de Formation en Soins Infirmiers et Obstétricaux, Université de Parakou, Parakou, Bénin

5- Service de Médecine nucléaire, Hôpital Général Idrissa Pouye Dakar, Sénégal

Auteur correspondant : Djibrillou Moussa ISSOUFOU / djibrillou@yahoo.com ; BP. 10727, Niamey, Niger

RÉSUMÉ

But : Evaluer l'apport de la scintigraphie osseuse au ^{99m}Tc -MDP dans la prise en charge du cancer du sein au Niger.

Patients et méthodes : Il s'est agi d'une étude rétrospective portant sur 48 patientes suivies pour un cancer du sein et adressées à l'Institut des Radios Isotopes pour une scintigraphie osseuse à la recherche de métastases osseuses. Le protocole d'acquisition avait inclus un balayage du corps entier réalisé 3 heures après l'injection intraveineuse de 20 mCi de ^{99m}Tc -MDP.

Résultats : Le cancer du sein gauche prédominait (58,3%), suivi du sein droit (39,6%), les lésions étaient bilatérales dans 2,1%. Le bilan d'extension initial était la principale indication de la scintigraphie osseuse dans 70,8% des cas. La moyenne du CA15-3 était de $157,4 \pm 113,9$ avec des extrêmes de 7,36 et 658 UI/ml. La scintigraphie osseuse était positive dans 60,4% (n=29) des cas. Les anomalies prédominaient sur le squelette axial dans 44,8% des cas. Chez 34 patientes adressées pour bilan d'extension initial systématique, la scintigraphie osseuse a permis de mettre en évidence des localisations osseuses secondaires dans 70,6% des cas (n=24) et a permis d'en éliminer dans 29,4% des cas (n=10). Le balayage corps entier a permis de mettre en évidence plusieurs métastases osseuses chez 2 patientes adressées pour un bilan d'extension initial avec douleurs et chez 2 autres adressées pour un bilan de surveillance sans signe d'appel. En cas de bilan de surveillance avec douleurs, le balayage corps entier a permis d'éliminer des localisations osseuses secondaires chez une patiente avec des douleurs à l'épaule droite.

Conclusion : La scintigraphie osseuse constitue un examen important et d'un grand apport dans la recherche des métastases osseuses du cancer du sein. Elle a permis d'orienter la prise en charge des patientes et d'éviter une chirurgie lourde et inutile en cas de métastases.

Mots-clés : Scintigraphie osseuse; bilan d'extension; cancer du sein; Niger

ABSTRACT

Aim: The objective of the study was to assess the contribution of ^{99m}Tc -MDP bone scintigraphy in the management of breast cancer in Niger.

Patients and methods: This is a retrospective study that focused on 48 patients followed for breast cancer and referred to the Institute of Radioisotopes for bone scintigraphy to search for bone metastases. The acquisition protocol included a whole-body scan performed 3 hours after the intravenous injection of 20 mCi of ^{99m}Tc -MDP.

Results: Left breast cancer predominated (58.3%), followed by the right breast (39.6%). The lesions were bilateral in 2.1%. The initial extension assessment was the main indication for bone scintigraphy in 70.8% of cases. The mean CA15-3 was 157.4 ± 113.9 with extremes of 7.36 and 658 IU/ml. Bone scintigraphy was positive in 60.4% ($n=29$) of cases. Abnormalities predominated in the axial skeleton in 44.8% of cases. In 34 patients referred for systematic initial extension assessment, bone scintigraphy revealed secondary bone localizations in 70.6% of cases ($n=24$) and eliminated them in 29.4% of cases ($n=10$). Whole-body scanning revealed several bone metastases in 2 patients referred for initial extension assessment plus pain and in 2 others referred for surveillance assessment without warning signs. In the case of surveillance assessment plus pain, whole-body scanning eliminated secondary bone localizations in a patient with right shoulder pain.

Conclusion: Bone scintigraphy is an important and valuable test in the search for bone metastases. It has made it possible to guide patient management and avoid extensive and unnecessary surgery in the event of metastases.

Keywords: Bone scintigraphy; extension assessment; breast cancer; Niger

INTRODUCTION

Le cancer du sein représente un véritable problème de santé publique dans le monde. En 2021, 7,8 millions de femmes en vie s'étaient vues diagnostiquer un cancer du sein au cours des cinq années passées, ce qui fait du cancer du sein le plus courant à l'échelle du globe. Le cancer du sein est la première cause de mortalité par cancer chez les femmes. Environ 685000 femmes sont mortes du cancer du sein en 2021^[1]. En Afrique subsaharienne, la moitié des femmes qui décèdent du cancer du sein ont moins de 50 ans^[2].

Au Niger, le cancer du sein est la première cause de mortalité par cancer chez la femme et constitue un réel problème de santé publique. Le cancer du sein représente 27,36 % des cancers féminins et atteint la femme à un âge moyen de 44,10 ans. En moyenne

419 cas sont diagnostiqués chaque année au Niger. Son incidence ne fait qu'augmenter au fil des années en l'absence de politique de santé adéquate passant ainsi de 186 cas en 1992 à 700 cas en 2017^[3,4]. Du fait de son caractère ostéophile, l'évolution naturelle du cancer du sein en l'absence d'une prise en charge adéquate se fait vers la dissémination métastatique osseuse. Son diagnostic est posé le plus souvent à un stade tardif où le bilan d'extension a toutes les chances de révéler la présence de métastases. L'os constitue donc le site métastatique le plus fréquent et représente le premier site métastatique chez près de la moitié des patientes^[5].

Classiquement, la scintigraphie osseuse du fait de sa très grande sensibilité, de sa capacité à explorer l'ensemble du squelette reste l'examen de première intention, pour le dépistage des métastases osseuses^[6].

Au Niger, depuis son introduction en 2014, la demande de scintigraphie osseuse dans la prise en charge du cancer du sein reste marginale. La scintigraphie osseuse reste méconnue de certains praticiens.

Le but de ce travail est de montrer l'intérêt de cet examen dans la prise en charge du cancer du sein.

PATIENTES ET MÉTHODES

Nous avons mené notre étude rétrospective, descriptive et analytique sur 8 ans allant de janvier 2014 à décembre 2022 au sein du Département de Médecine Nucléaire (DMN) de l'Institut des Radioisotopes (IRI) de Niamey (Niger). Étaient incluses dans l'étude toutes les patientes adressées pour une scintigraphie osseuse dans le cadre de la prise en charge du cancer du sein. Les données ont été recueillies à travers une consultation du registre du service, des dossiers des patientes et des comptes rendus des examens. Les données collectées ont ensuite été transcrites sur une fiche d'enquête préétablie. Les variables étudiées étaient épidémiologiques, cliniques et paracliniques. Les images scintigraphiques des patientes ont été obtenues par balayage corps entier faces antérieure et postérieure à l'aide d'une gamma caméra double tête Anyscan de Médiso® munie d'un collimateur basse énergie haute résolution 3 heures après injection par voie intraveineuse de méthylène diphosphonate (MDP) marqué au Technétium 99m à raison de 8 à 10 MBq/kg, sans dépasser 1200 MBq. La vitesse de balayage était de 13cm par minute. La saisie des données a été faite à l'aide des logiciels Word et Excel 2016. L'analyse a été réalisée à l'aide du logiciel Epi Info dans sa version 7.2.2.6 après confection d'un masque de saisie. Le test de chi carré Pearson a été utilisé pour l'analyse statistique. une valeur de $p < 0,05$ représentait une différence statistiquement significative.

RÉSULTATS

Sur un total de 1459 scintigraphies osseuses réalisées durant la période de notre étude, 48 concernaient le cancer du sein soit une fréquence

globale de 3,3%. Notre population d'étude était exclusivement féminine. La moyenne d'âge était de 48 ± 12 ans avec des extrêmes de 26 et 87 ans. La tranche d'âge la plus représentée se situait entre 40 et 50 ans (43,8%) (21/48). Dans cette étude, 35,4% des patientes étaient référées du Centre National de Lutte contre le Cancer. Les oncologues et les chirurgiens étaient les principaux prescripteurs de la scintigraphie osseuse dans respectivement 39,6% et 22,9% des cas. Le sein gauche était le plus touché dans 58,3% des cas (28/48), suivi du sein droit avec 39,6%, un seul cas de lésion bilatérale a été noté. Le dosage du CA15.3 avait été effectué dans 20,8% des cas (10/48). Il était élevé dans 30% des cas (3/10). La valeur moyenne du CA15.3 était de $157,4 \pm 113,9$. Avec des extrêmes allant de 7,36 à 658 U/ml. Le bilan d'extension initial était le principal motif de demande de scintigraphie osseuse dans 70,8% des cas (Figure 1). La scintigraphie osseuse était anormale dans 60,4% des cas. Les lésions prédominaient sur le squelette axial dans 44,8% des cas suivis du squelette axial et appendiculaire dans 38% des cas.

Les patientes ayant une tumeur du sein gauche présentaient des anomalies scintigraphiques dans 60,7% des cas ($p=0,7083$). Toutes les patientes ayant un CA15.3 élevée ($n=3/10$) avaient une scintigraphie anormale ($p=0,1458$). Deux patientes ont été adressées pour un bilan d'extension initiale avec des douleurs rachidiennes pour l'une et des douleurs de l'épaule droite pour l'autre (tableau I). Dans les deux cas le balayage corps entier a permis de mettre en évidence plusieurs métastases osseuses. Le balayage corps entier pour les 2 patientes adressées pour un bilan de surveillance systématiques a permis de mettre en évidence plusieurs métastases osseuses. Deux patientes ont été adressées pour un bilan de surveillance avec des douleurs basithoracique et de l'épaule droite pour l'une et des douleurs de l'épaule droite. Pour la patiente avec des douleurs basithoracique et de l'épaule droite, la scintigraphie osseuse a mis en évidence sur le reste du squelette des métastases du squelette axial et appendiculaire (Figure 2). Le tableau II présente les résultats scintigraphiques en fonction des tranches d'âge.

DISCUSSION

Durant la période de notre étude, nous avons enregistré 48 demandes de bilan d'extension du cancer du sein sur un total de 1459 scintigraphies osseuses réalisées sur la période au DMN de l'IRI, soit une fréquence globale de 3,3%. Cette fréquence globale nous paraît faible. Cette faible proportion de la scintigraphie osseuse s'expliquerait par l'accessibilité géographique, le Niger ne dispose que d'un seul centre de médecine nucléaire, le coût des examens scintigraphiques jugé non abordable par les patients comme rapporté par Issaka^[7] dans une enquête de satisfaction auprès des patients menée en 2023, les ruptures récurrentes dans l'approvisionnement en radiopharmaceutiques, par la méconnaissance de l'existence dans notre pays de cette modalité d'imagerie par certains praticiens.

La moyenne d'âge de nos patientes était de 48 ± 12 ans avec un âge minimum de 26 ans et un âge maximum de 87 ans. Cet âge moyen de survenue dans notre série était de 48 ans est un âge plus jeune par rapport aux données de la littérature avec une moyenne d'âge de survenue de 61 ans^[8,9]. Cette diminution de la moyenne d'âge prouverait que le cancer du sein touche de plus en plus la population jeune. Nos données étaient cependant proches de celles rapportées par El Ajmi^[10] en Tunisie, de Ndamba^[11] au Cameroun. La tranche d'âge la plus touchée dans notre étude était celle de 40 à 50 ans dans 43,8% des cas avec comme extrêmes 26 ans et 87 ans proche de celles de Ndong^[12] Au Sénégal et Diallo au Mali^[13]. L'âge est le facteur de risque le plus important du cancer du sein, avec une courbe d'incidence monotone augmentant de 30 à 70 ans, avec cependant une cassure aux alentours de 45-50 ans après laquelle la croissance est moins forte^[14]. Le cancer du sein gauche était prédominant dans notre série (58,3%) comme objectif également dans des séries en Afrique^[11,15]. EL Gdaoui^[16] au Maroc a trouvé une prédominance des lésions du sein droit (56,25%). La latéralité est un fait reconnu chez les patientes atteintes d'un cancer du sein. Le cancer du sein est en général unilatéral et un peu plus souvent du côté gauche. Comme rapporté dans

la littérature. L'incidence du cancer du sein du côté gauche est supérieure au cancer du sein du côté droit dans un rapport variant de 1,05 à 1,26. Une étude a suggéré que la masse tissulaire dans les organes appariés, comme les seins, est asymétrique et plus de tissu est localisée dans le sein gauche, contribuant ainsi à la légère prédilection gauche du cancer du sein^[18]. Il atteint rarement les deux seins de manière simultanée (1% -2%)^[17]. Un seul cas de bilatéralité a été rapporté dans notre série. Le CA15-3 est le principal marqueur recherché dans notre étude. On note une corrélation positive entre le taux de CA15-3 et l'atteinte métastatique dans 100% de cas dans notre étude, celles de Schroeder^[19] en Belgique et Mhamdi au Maroc^[20] ont rapporté respectivement 65,38% et 74%. Comme rapporté dans la littérature, un taux de CA15-3 élevé doit faire rechercher des métastases, en particulier osseuses. La normalisation d'un taux de CA15-3 initialement élevé constitue un critère d'efficacité thérapeutique et un facteur pronostique. Le marqueur CA15-3 étant moins onéreux que les examens d'imagerie, celui-ci pourrait être utilisé en complément des examens cliniques lors du bilan d'extension et du suivi. La prévalence élevée des métastases dans notre série (60,4%) est supérieure à celle trouvée par certains auteurs en Afrique et en Europe^[19,21,22]. Le retard à la consultation, l'absence d'une politique de dépistage systématique des tumeurs du sein dans notre pays et le recours à des thérapies alternatives pourraient expliquer cette prévalence élevée des métastases chez nos patientes. Le cancer du sein est le plus souvent diagnostiqué à un stade avancé où l'extension de la masse tumorale est importante et symptomatique. Dans notre série, les lésions métastatiques siégeaient le plus souvent sur le squelette axial (44,8%). Le même constat a été déjà fait par d'autres auteurs en Afrique Noire et au Maghreb^[10, 21-23]. L'atteinte préférentielle du squelette axial relève de différents facteurs comme L'anatomie vasculaire du squelette axial qui explique l'atteinte systématique des vertèbres. La moelle hématopoïétique constitue un terrain de choix pour l'invasion tumorale. Enfin, les métabolismes osseux sont pourvoyeurs de cytokines et de facteurs de croissance propices à l'implantation et à la

croissance tumorale^[24]. La principale indication de la scintigraphie osseuse était le bilan d'extension initial avec 70,8% comme rapportée par Tapsoba au Burkina Faso (78,6%)^[25]. La demande de scintigraphie osseuse dans notre contexte a été faite tous azimuts indépendamment du stade du cancer du sein au Niger contrairement aux recommandations internationales. Ce qui peut constituer une insuffisance de ce travail. Les recommandations actuelles de l'ESMO (European Society of Medical Oncology) et de la société américaine d'oncologie clinique (ASCO) ne préconisent ni la réalisation de tests d'imagerie ou de laboratoire lors du diagnostic chez les patients qui ne présentent pas une maladie avancée, ni le suivi des patients atteints d'un cancer du sein^[26,27]. Aucune étude ne démontre la nécessité de réaliser des examens d'imagerie lors du diagnostic d'un cancer du sein. En particulier, il a été démontré que la prévalence d'une maladie métastatique détectable chez les patients asymptomatiques est faible lors du premier diagnostic du cancer du sein, mais que ces taux augmentent graduellement avec l'extension anatomique.

Tableau I : Répartition des résultats scintigraphiques en fonction de l'indication

Tranche d'âge	Scintigraphie		Total
	Anormal	Normal	
[20-30[	2 (66,7)	1 (33,3)	3 (100)
[30-40[	3 (50,0)	3 (50,0)	6 (100)
[40-50[	11 (52,4)	10 (47,6)	21 (100)
[50-60[	8 (80,0)	2 (20,0)	10 (100)
[60-70[	4 (57,1)	3 (42,9)	7 (100)
≥70	1 (100)	0 (0)	1 (100)

Tableau II: Répartition des résultats scintigraphiques en fonction des tranches d'âge

Motifs de demande	Scintigraphie		Total (%)
	Anormal (%)	Normal (%)	
Bilan d'extension initial	24 (70,6)	10 (29,4)	34 (100)
Bilan de Surveillance	2 (20,0)	8 (80,0)	10 (100)
Bilan d'extension initial + Douleur	2 (100)	0 (0,0)	2 (100)
Bilan de surveillance + Douleur	1 (50,0)	1 (50,0)	2 (100,0)

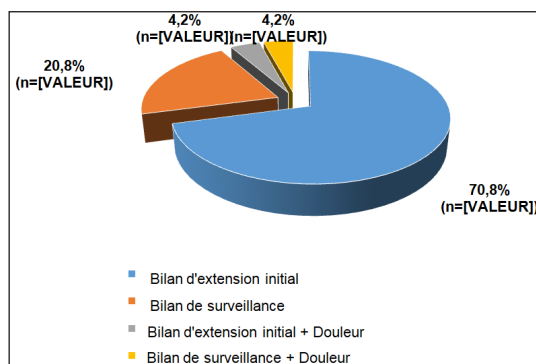


Figure 1 : Répartition des patientes selon le motif de la demande de scintigraphie

CONCLUSION

La prévalence des métastases osseuses lors du diagnostic du cancer du sein dans notre pratique est très élevée. La scintigraphie osseuse a permis d'orienter la prise en charge des patientes en évitant une chirurgie lourde et inutile lorsque des métastases sont découvertes. Elle doit être mieux vulgarisée et rendue davantage disponible au Niger pour l'amélioration de la prise en charge des patients atteints du cancer du sein.

Déclaration de liens d'intérêts : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts

RÉFÉRENCES

- 1.OMS. Cancer du sein. [Internet] Google Juillet 2022. [Consulté le 20 Août 2023]. Disponible sur le site <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>
- 2.OMS. Auditorium du nouveau Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC). [Internet] Google Mars 2023. [Consulté le 20 août 2023]. https://events.iarc.who.int/event/65/attachments/155/1112/French_GC65_2_DIR_Report_F.pdf
- 3.Garba M, Zaki M, Arfaoui A, et al. Epidémiologie des cancers du sein au Niger. Bulletin du Cancer. 2013 ; 100(2) :127-33.
- 4.Nayama M, Nouhou H, Souna-Madougou K et al. Cancers gynécologiques et mammaires : aspects épidémiologiques et histologiques dans le service

- d'anatomie et cytologie pathologique de la Faculté des Sciences et de la Santé de Niamey (Niger). Mali Médicale. 2006 ; 21(3) :43-9.
- 5.Thomas G, Aurélien L, Sophie H et al. Indications et réalisations du bilan d'extension dans le cancer du sein en France. N Engl J Med. 2015 ; 372(8) :724-34.
- 6.Diop O, Ndong B, Bathily E, et al. Place de la scintigraphie osseuse dans le bilan d'extension des métastases osseuses du cancer du sein au Sénégal : Étude préliminaire à propos de 40 cas. Cames santé. 2014 ; 2(1) :57-62.
- 7.Issaka H. Connaissance et attente des patients en matière de médecine nucléaire. Niamey 2023 : [Thèse de doctorat] Faculté des Sciences de la Santé/ Université Abdou Moumouni. 71p.
- 8.Ries.LAG, Eisener .MP, Kosary.CL,Hankey .BF ,Miller.Cleeg.L et al . cancer statistics review ,1975-2002, National cancer institute Bethesda, MD
- 9.Cancer du sein [Internet]. [cité 4 juill 2023]. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>
- 10.El Ajmi W, Ben Hmida O, Hammami H et al. Cancer du sein en Tunisie : profil épidémiologique et dépistage des métastases osseuses. Médecine nucléaire, hôpital militaire principal d'instruction, Tunis, Tunisie 2020 ; 44:107-35.
- 11.Ndamba J, Henri E, Oyono E. cancer du sein au Cameroun, profil histo-épidémiologique à propos de 3044cas. Rev Médicale Panafricaine. 08 2015 ;(21) :242.
- 12.Ndong B., Diop O., E. A. L. Bathily, et al. Apport de la scintigraphie osseuse dans le bilan d'extension et la prise en charge du cancer du sein : étude préliminaire à propos de 27 cas colligés au service de médecine nucléaire de l'hôpital général de Grand Yoff. Médecine Nucléaire, 51^e colloque de Médecine Nucléaire de Langue Française 2013 ; 37(5) :178.
- 13.Diallo S. Etude épidémiologique, clinique et histologique des cancers du sein diagnostiqués dans les hôpitaux de Bamako. [Thèse de doctorat en Médecine], Bamako : Université de Bamako, Faculté de Médecine et d'Onto-stomatologie, 2007.
- 14.Tardivon A, Malhaire C. Cancer du sein (I). Épidémiologie, facteurs de risque,imagerie. EMC-radiologie et imagerie médicale : Génito-urinaire -Gynéco-obstétricale- Mammaire 2009 ; 1-30.
- 15.Fodjoubilé BM. Cancer du sein de la femme jeune non ménopausée à l'Hôpital National de Niamey. [Thèse de Médecine], Niamey : Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté des Sciences et de la Santé, 2023, N°4202.206p.
- 16.El Gdaoui A, Achoura A. cancer du sein dans le service de chirurgie générale, hôpital militaire Avicenne étude rétrospective à propos de 80cas. [Thèse de Médecine] Maroc. [Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marracketch] : Université Cadi Ayyad ; 2013.
- 17.Cabarrot E. Histoire naturelle des cancers du sein. Encycl Méd Chir, Gynécologie, 865-A-10 ; 2000 :17p.
- 18.Merviel P, Jouvance O, Naepels P et al. Existe-t-il encore des facteurs de risque de survenue d'un cancer du sein ? Gynécol Obstét Fertil 2011 ; 39:486-490.
- 19.Schroeder H, Hanocq F, Collignon J, et al. Cancer du sein : intérêt du bilan d'extension par imagerie lors du diagnostic initial et du suivi les trois premières années après le diagnostic. Rev Med Liège. 2015 ; 70(3) :140-17.
- 20.Mhamdi F, Guerrouj H, Elrhoul M, et al. Corrélation entre la scintigraphie osseuse et le taux du marqueur tumoral CA15-3 dans le cancer du sein. À propos de 100 cas. Médecine Nucléaire. 2012 ; 36(10) :58285.
- 21.Ki T, Bambara H, Ouattara F, et al. Apport de la scintigraphie osseuse dans le bilan d'extension du cancer du sein au Burkina Faso : étude préliminaire : à propos de 141 cas. Médecine Nucléaire, 8^{èmes} Journées Francophones de Médecine nucléaire -Paris 2022 ; 46(2) :7374.
- 22.Diop O, Ndong B, Bathily E, et al. Place de la scintigraphie osseuse dans le bilan d'extension des métastases osseuses du cancer du sein au Sénégal : Étude préliminaire à propos de 40 cas. Cames santé. 2014 ; 2(1) :57-62.
- 23.Doudouh A, Biyi A, Oufroukhi Y, et al. Place de la scintigraphie osseuse au MDP-Tc99m dans le bilan d'extension initial du cancer du sein (étude d'une série de 102 malades). Médecine Nucléaire. 2008 ; 32(11) :58588.
- 24.Virk MS.et Lieberman JR. Tumor metastasis to bone. Arthritis Res Ther 2007; 9:1-10.

25. Tapsoba TL, Diendéré GGW, Sanon H, et al. Distribution de la scintigraphie osseuse dans le bilan d'extension des cancers au centre hospitalier universitaire Yolgada Ouedraogo (CHUYO) : à propos de 70 cas. *Médecine Nucléaire*. 2013 ; 37(10-11):466-71.
26. Senkus E, Kyriakides S, Penault-Llorca F, et al. Primary breast cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol*, 2013, 24, vi7-vi23.
27. Khatcheressian JL, Hurley P, Bantug E, et al. Breast Cancer Follow-Up and Management After Primary Treatment: American Society of Clinical Oncology Clinical Practice Guideline Update. *J Clin Oncol*, 2013, 31, 961-965.

Soumis le 08 Octobre 2024, publié le 30 Décembre 2024

QUIZ

QUIZ : QUEL EST VOTRE DIAGNOSTIC ?

WHAT IS YOUR DIAGNOSIS ?

Dr Fachinan Olatoundé Herbert, MD. DES, Msc

Université de Parakou, Bénin / olatounde1986@gmail.com

Patiente de 43 ans, adressée par le service de rhumatologie pour suspicion de la maladie de Paget dans un contexte de fracture pathologique pertrochantérienne droite. L'examen clinique avait trouvé une douleur de la hanche et de la cuisse droite avec une difficulté à la marche prolongée. A la biochimie, le taux de phosphatase alcaline totale était élevé à 267 UI/L (35 – 130 UI/L).

La radiographie standard a noté une condensation hétérogène du fémur droit avec un épaissement des corticales. La scintigraphie osseuse corps entier réalisée après injection de 630 MBq de ^{99m}Tc -HMDP et au moyen d'une gamma caméra montre les images suivantes (figure 1 et 2). Quel est votre diagnostic?

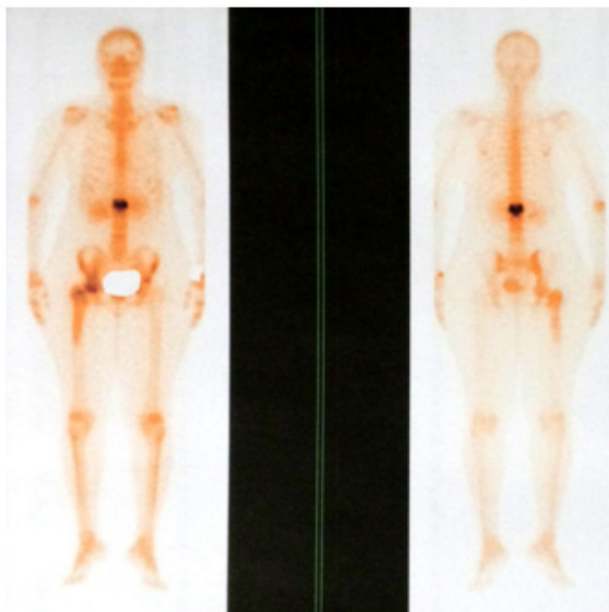


Figure 1 : Scintigraphie osseuse au ^{99m}Tc -MHDP corps entier face antérieure à gauche et face postérieure à droite d'une dame de 43 ans.

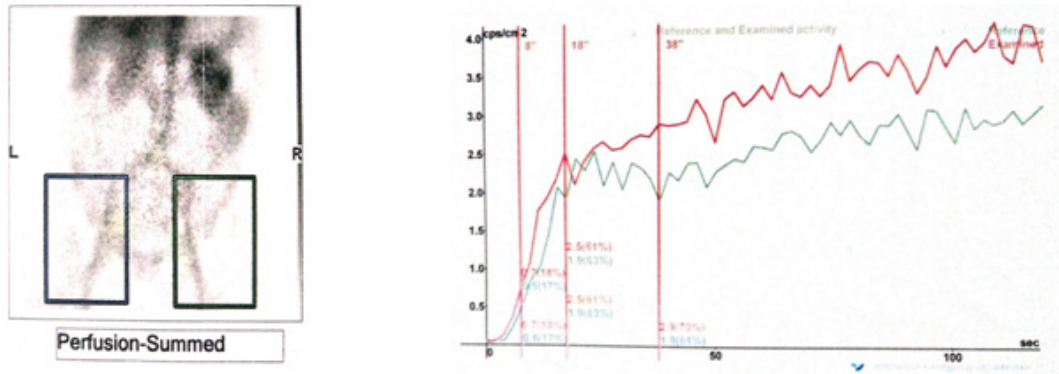


Figure 2 : Courbes de perfusion des deux hanches et des deux fémurs, avec en rouge le côté droit et en vert le côté gauche.

QUIZ : RESULTATS

Fachinan Olatoundé Herbert, MD. DES, Msc

Université de Parakou, Bénin / olatounde1986@gmail.com

ANALYSE

La scintigraphie osseuse au ^{99m}Tc -MHDP corps entier face antérieure à gauche et face postérieure à droite, objective une hyperfixation intense et homogène de L1 (aspect de Mickey) et une discrète hyperfixation coxo-fémorale droite et de la moitié supérieure de la diaphyse fémorale homolatérale compatible avec une maladie de Paget (flèches).

A la phase angiographique et tissulaire: une hyperhémie de la hanche droite et

du tiers supérieur du fémur droit avec un ratio vasculaire moyen de 1,34 par rapport côté controlatéral (figure 1).

Au stade tardifosseux : des hyperfixations du fémur droit, de l'hémi-bassin droit, du sacrum et de la vertèbre C₅ associées à une incurvation du fémur droit (figure 2).

Cet aspect scintigraphique dans le contexte clinico-biochimique du patient était compatible avec **une maladie de Paget polyostotique**.

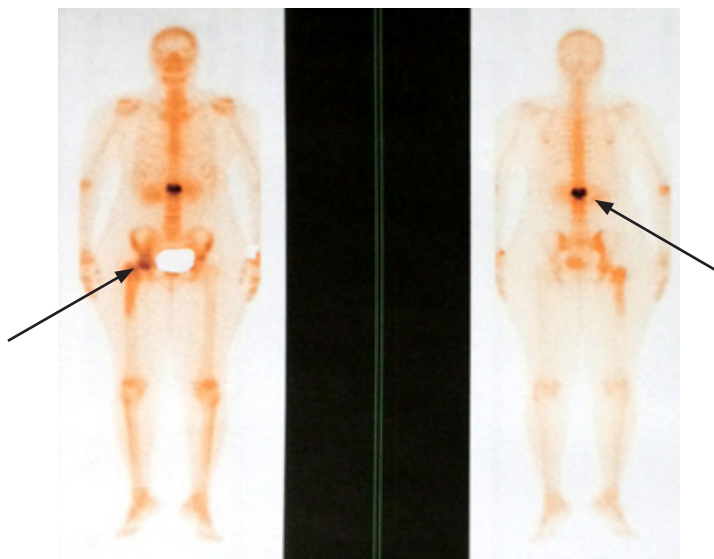


Figure 1 : Scintigraphie osseuse au ^{99m}Tc -MHDP corps entier face antérieure à gauche et face postérieure à droite d'une dame de 43 ans.

COMMENTAIRES

La maladie osseuse de Paget est une ostéopathie métabolique évolutive caractérisée par des zones focales de renouvellement osseux accru pouvant toucher n'importe quel os^[1]. Elle affecte généralement les personnes âgées et les hommes sont plus à risque que les femmes^[2,3]. En Europe, environ 2% des adultes de plus de 55 ans sont touchés mais demeure rare en Afrique^[4,5].

La maladie a une prédilection pour le bassin, la colonne vertébrale, le crâne et les os longs^[1,6,7]. Son étiologie n'est que partiellement comprise et comprend à la fois des facteurs génétiques, environnementaux^[6] mais aussi infectieux surtout virale^[1]. Elle se manifeste le plus souvent par des douleurs osseuses, des déformations, des fractures ou autres complications notamment neurosensorielles^[1], mais peut demeurer également asymptomatique et découverte fortuitement à l'imagerie médicale (radiographie, exploration isotopique) ou à la biologie lors des examens para-cliniques effectués pour explorer une autre pathologie^[8].

La scintigraphie osseuse aux radionucléides est considérée comme une technique utile pour le diagnostic de la maladie osseuse de Paget et l'évaluation de son étendue du fait de sa grande sensibilité et de sa capacité à explorer le squelette entier en une seule fois avec un ratio dosimétrique favorable^[1,5].

CONCLUSION

La scintigraphie osseuse corps entier est largement considérée comme une technique précieuse de diagnostic et de l'évaluation de la maladie de Paget.

REFERENCES

1. Audran M, Baslé MF. Maladie osseuse de Paget. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Traité de Médecine Akos 2007; 7 : 0650.
2. Renier JC, Fanello S, Rodriguez N, Audran M. Current prevalence of Paget's disease of bone in a region of France (Anjou). *Rev Rhum* 1995; 62:571-5.
3. Kanis JA. Pathophysiology and treatment of paget's disease of bone. London: Martin Dunitz; 1991.
4. Van Staa TP, Selby P, Leufkens HG, Lyles K, Sprafka JM, Cooper C. Incidence and natural history of Paget's disease of bone in England and Wales. *J Bone Miner Res* 2002; 17:465-71.
5. Stuart HR, Corral-Gudino L, Cooper C, Francis RM, Fraser WD, Gennari L and al. Diagnosis and Management of Paget's Disease of Bone in Adults: A Clinical Guideline. *Journal of Bone and Mineral Research* 2018; 1-26.
6. Bertoldi I, Cantarini L, Filippou G, Frediani B. Paget's disease. *Reumatismo*, 2014; 66 (2): 171-83.
7. Sheane BJ, Delaney H, Doran MF, Cunnane G. A Classical Presentation of Paget Disease of Bone. *JCR: Journal of Clinical Rheumatology* 2008; 14(6): 373.
8. Iwamoto SJ, Rothman MS, Duan S, Baker JC, Whyte MP. Early-onset Paget's disease of bone in a Mexican family caused by a novel tandem duplication (77dup27) in TNFRSF11A that encodes RANK. *Bone* 2020; 133: 1-7.