



Article original

Aspect radiographique des lésions osseuses au cours de la thalassémie ; à propos de 58 cas colligés au CHU de Cocody

X-ray appearance of bone lesions in thalassemia; about 58 cases collected at Cocody University Hospital

AP N'Dja*¹, A Toure¹, LE Dion Anicet¹, NE Fatto¹, GC Gbazy¹

Résumé

Les thalassémies désignent un groupe de maladies héréditaires caractérisées par une anémie chronique.

Objectif : Etudier les altérations du squelette osseux dues à la thalassémie et la place de la radiologie dans la prise en charge des personnes atteintes de la thalassémie.

Méthodologie : Il s'est agi d'une étude rétrospective qui s'est déroulée dans les services de radiologie et d'immuno-hématologie du CHU de Cocody de janvier 2000 à décembre 2014.

Résultat : Toutes les tranches d'âge étaient concernées mais avec une nette prédominance chez les (11-20) ans qui représentaient 37,93%. Le sexe masculin est prédominant avec 60,35% des cas. L'anémie clinique dominait les signes révélateurs dans 51,72% des cas. Le taux d'hémoglobine compris entre 6 et 8 g/dl est le plus représenté avec 44,82% des cas. Toutes les pièces osseuses sont atteintes mais la fréquence et la précocité des lésions osseuses étaient en rapport avec le phénotype hémoglobinique. Les lésions osseuses sont précoces chez les sujets homozygotes mais certaines personnes porteuses du trait thalassémique ne sont pas épargnées. Le crâne et les extrémités inférieures sont plus touchés chez les enfants. L'élargissement

du diploé est touché dans 30% des cas. Le rachis est touché chez l'adulte et l'hypertransparence osseuse diffuse est observée avec une fréquence de 47,05%.

Conclusion : La radiographie peut permettre de suspecter l'hyperplasie médullaire et d'apprécier le stade évolutif. Elle constitue de ce fait un atout important pour la décision thérapeutique. La disponibilité et l'accessibilité de la radiographie dans notre pays constituent de ce fait une priorité dans la prise en charge des personnes porteuses de thalassémie.

Mots-clés : Thalassémie – lésions osseuses – radiologie.

Abstract

Thalassemias are a group of inherited diseases characterized by chronic anemia.

Objective: To study the alterations of the bone skeleton due to thalassemia and the role of radiology in the management of people with thalassemia.

Methodology: All age groups were concerned, but with a clear predominance among [11-20] years, who represented 37.93%. The male sex is predominant with 60.35% of cases. Clinical anemia dominated the telltale signs in 51.72% of cases. The hemoglobin

level of between 6 and 8 g / dl is the most represented with 44.82% of cases. All the bony parts are affected but the frequency and precocity of the bone lesions were related to the hemoglobin phenotype. Bone lesions are early in homozygous subjects but some people with the thalassemia trait are not spared. The skull and lower extremities are more affected in children. Graduation enlargement is affected in 30% of cases. The spine is affected in adults and diffuse bone hypertransparence is observed with a frequency of 47.05%.

Conclusion: The X-ray can help to suspect bone marrow hyperplasia and to assess the developmental stage. It is therefore an important asset for the therapeutic decision. The availability and accessibility of radiography in our country is therefore a priority in the care of people with thalassemia.

Keywords: Thalassemia - bone lesions – radiology.

Introduction

Les hémoglobinopathies regroupent l'ensemble des pathologies liées à une anomalie de l'hémoglobine. Elles sont très répandues dans le monde. Chaque année, environ 350 000 nourrissons naissent avec une anomalie de l'hémoglobine [1]. Les plus courantes sont les thalassémies et la drépanocytose. Les thalassémies sont des anomalies quantitatives de l'hémoglobine. Elles se caractérisent par une diminution ou une absence de production de l'une des deux chaînes (α ou β) de l'hémoglobine. Ce sont des maladies génétiques autosomiques récessives. Leurs manifestations cliniques sont en grande partie fonction du nombre de chaînes de globines mutées ou déficientes, allant de l'affection inapparente à des formes avec anémie très sévère. Autrefois considérée comme des maladies particulières aux populations méditerranéennes, elles intéressent actuellement à des degrés divers tous les continents [2, 1]. Plusieurs études menées en Afrique ont prouvé que l' α thalassémie existe en Afrique noire et comprend génétiquement deux formes l' $\alpha 1$ et l' $\alpha 2$ thalassémie

[3]. En Côte d'Ivoire, sa fréquence est de 3,93% [3]. Si l'électrophorèse de l'hémoglobine permet de poser le diagnostic positif de la maladie, la radiographie reste un examen important dans la prise en charge des sujets atteints des formes homozygotes. Pour un meilleur suivi des sujets thalassémiques, notre étude se propose d'analyser sur le plan radiographique le bilan squelettique des sujets porteurs d'un syndrome thalassémique et des personnes porteuses du trait thalassémique. Spécifiquement, il s'agissait pour nous de déterminer les principales caractéristiques épidémiologiques au cours de la thalassémie et de calculer les prévalences des lésions osseuses en rapport avec la thalassémie.

Méthodologie

Il s'agit d'une étude rétrospective qui s'étend de janvier 2000 à décembre 2014 soit une durée de 14 ans, dans les services d'immuno-hématologie et d'imagerie médicale du CHU de Cocody. Dans la durée d'étude de 14 ans, 187 patients porteurs d'une thalassémie (sujets AFA2) ont été soit mis en observation soit hospitalisés. Ont été retenus dans cette étude : les sujets avec une anomalie quantitative de l'électrophorèse de l'hémoglobine compatible à une thalassémie (sujets AFA2) confirmé à la biologie. Valeur normale de l'hémoglobine F chez l'adulte est inférieure à 0,6%. Sujets AFA2 ayant bénéficié d'au moins une radiographie standard. C'est seulement 58 patients porteurs d'une thalassémie confirmé à la biologie dans notre étude qui ont bénéficié d'au moins une radiographie standard. N'ont pas été inclus dans cette étude : Les patients thalamo-drépanocytaires (sujets SAFA2), sujets porteurs d'une thalassémie (sujets AFA2) n'ayant pas bénéficié d'un examen radiographique, sujets porteurs d'une thalassémie avec une radiographie ininterprétable.

Les données de l'enquête ont été recueillies sur une fiche : Ces dossiers comportent plusieurs éléments (l'identité des malades, les antécédents personnels (surtout hématologiques), familiaux et leurs phénotypes hémoglobiniques, les résultats des

examens complémentaires c'est-à-dire Les résultats des examens biologiques (les NFS, hémogramme, Electrophorèse de l'hémoglobine) et enfin les résultats des examens morphologiques (radiographie standard, échographie et TDM). Au cours de notre étude, nous avons noté les données des radiographies standards. Deux patients ont réalisé des examens tomodensitométriques dont les interprétations étaient dans les dossiers. Sur 187 cas de thalassémie recensés de janvier 2000 au 31 décembre 2014 dans notre étude, 31 ont présentés des complications osseuses de la thalassémie. Les logiciels utilisés étaient Microsoft Word et Excel : Les tableaux et graphiques sont réalisés.

Résultats

On note une prédominance masculine soit 60,35% (35 cas) et une fréquence élevée dans la tranche d'âge de [11-20 ans] soit 37,93% des cas (figure 1). Chez la quasi-totalité de nos patients 93,10% (54 cas), des signes cliniques évocateurs ont motivés la recherche d'une hémoglobinopathie. Près de la moitié de nos patients 48,27% ont été diagnostiqué sujet AFA2 dans la tranche d'âge de [5-9 ans] (tableau I). L'anémie clinique dominait les signes généraux dans 51,72% des cas. Dans notre étude, nous avons retrouvé 42 cas soit 72,41% de sujets porteurs de la thalassémie avec une proportion d'hémoglobine A1 comprise entre [51-90%]. La radiographie standard a été réalisée chez tous les patients de notre étude. La majorité des sujets (31 cas) soit 53,45% des cas présentaient des lésions osseuses liées à l'hyperplasie médullaire. La radiographie standard est normale dans 46,55% des cas. Nous notions une prédominance de la pathologie du squelette axial (rachis et thorax osseux) et du massif facial soit respectivement 54,83% et 32,25% (figure 2). Le comblement des sinus ou l'absence de pneumatisation représentait 60% des signes radiographiques retrouvés sur les clichés de Blondeaux (tableau II). La déminéralisation osseuse diffuse des extrémités représentait 50% des atteintes radiologiques des membres (tableau III).

L'ostéoporose occupe la première place avec 47,05% des cas des lésions rachidiennes (tableau IV).

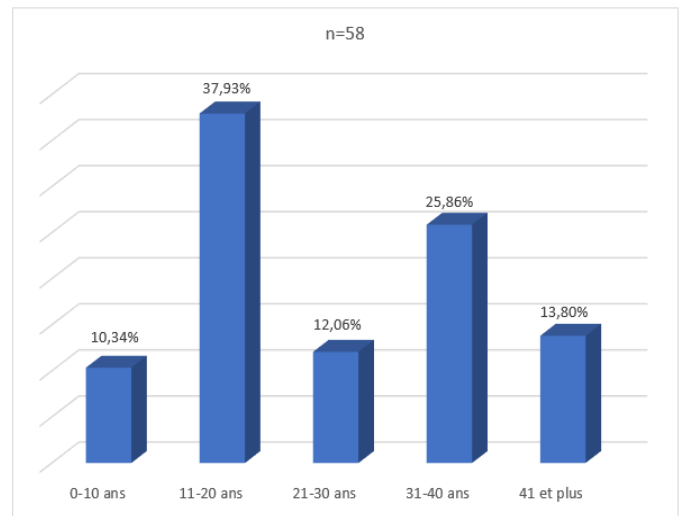


Figure 1 : Répartition de la population en fonction des tranches d'âges

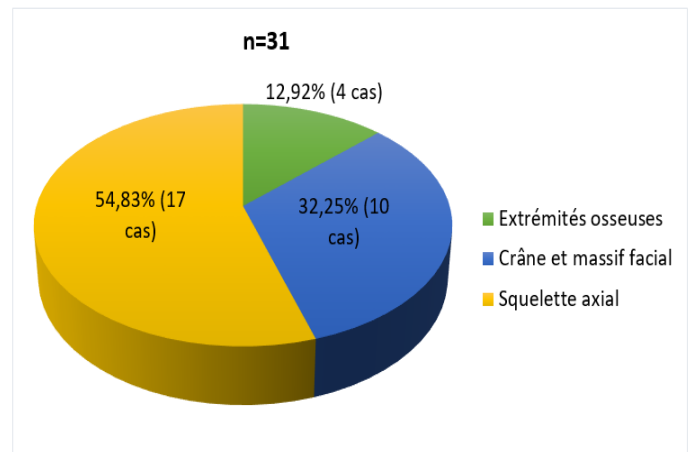


Figure 2 : Répartition des lésions osseuses liée à l'hyperplasie médullaire selon la topographie

Tableau I : Répartition des sujets (%) selon l'âge de découverte

Age de découverte (année)	Sujets AFA2	Pourcentage (%)
[0-4]	13	22,41
[5-9]	28	48,27
[10-14]	10	17,24
[15 et plus [7	12,08
Total	58	100

Tableau II : Répartition des lésions du crâne et du massif facial selon l'aspect radiographique

Signes radiographiques	Effectifs (sujets AFA2)	Pourcentage (%)
Elargissement du diploé avec amincissement de la table interne	03	30
Défaut ou absence de pneumatisation des sinus	06	60
Voûte « en poils de brosse »	00	00
Hyperostose de la voûte	00	00
Anomalie de l'implantation des dents	01	10
Trouble de l'articulé dentaire	00	00
Total	10	100

Tableau III : Répartition des lésions des extrémités selon l'aspect radiographique

Signes radiographiques	Effectifs (sujets AFA2)	Pourcentage (%)
Déminéralisation osseuse diffuse des extrémités	02	50
Amincissement de la corticale	01	25
Aspect grillagé de la médullaire osseuse	01	25
Total	04	100



Figure 3 : Radiographie du rachis lombo-sacré de profil chez une patiente atteinte de la thalassémie, transfusée

et sous chélateur de fer : Notons la déminéralisation osseuse diffuse avec l'aspect trabéculé des corps vertébraux



Figure 4 : Radiographie du rachis lombo-sacré profil : Notons l'aspect biconcave des corps vertébraux associé à une déminéralisation osseuse diffuse des vertèbres et une ostéocondensation sous-chondrale des plateaux vertébraux.

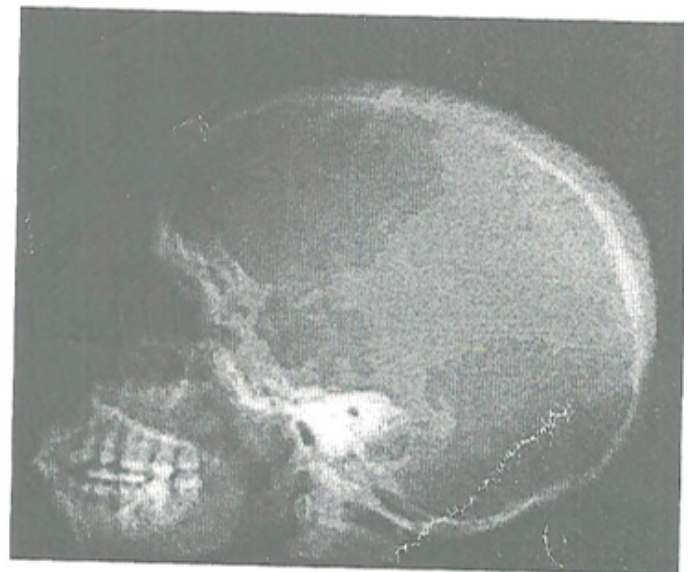


Figure 5 : Radiographie du crâne de profil chez un sujet atteint de thalassémie : Notons l'élargissement excessif du diploé avec respect de l'occipital

Tableau IV : Répartition des lésions rachidiennes et thorax osseux selon l'aspect radiographique

Lésions radiographiques du squelette axial		Effectifs (sujets AFA2)	Pourcentage (%)
Lésions rachidiennes	Déminéralisation osseuse diffuse (ostéoporose)	08	47,07
	Ostéophytoses corporeo- marginale antéro-postérieur étagée	02	11,76
	Aspect grillagé et trabéculaire des vertèbres	01	5,88
	Pincement des espaces inter-somatiques	03	17,64
	Aspect biconcave des plateaux vertébraux	02	11,76
Thorax osseux	Elargissement des arcs antérieurs des côtes	00	00
	Déminéralisation osseuse des côtes	01	5,88
Total		17	100

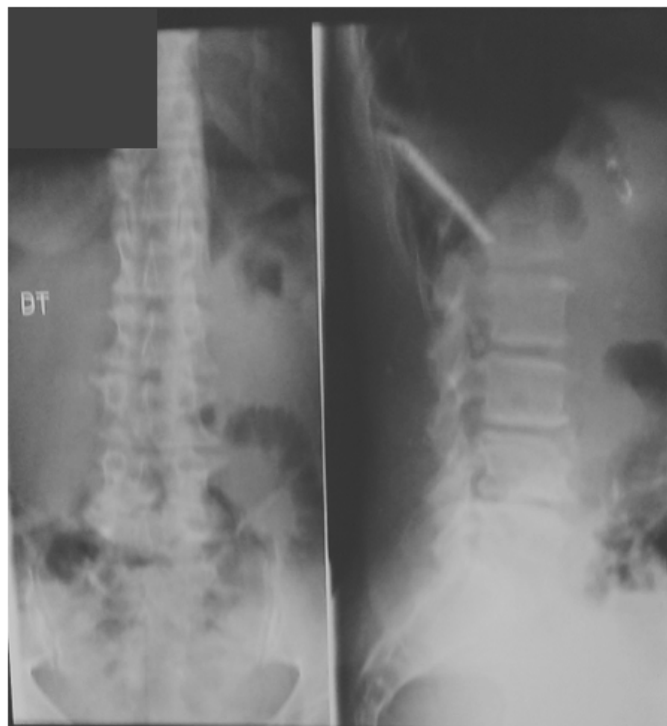


Figure 6 : Radiographie du rachis lombo-sacré de face et de profil : Notons l'hypertransparence diffuse avec discopathie étagée de L2-L3 ; L3-L4 et L4-L5 chez un sujet jeune porteur de thalassémie

Discussion

Les thalassémies désignent un groupe de maladies héréditaires caractérisées par une carence en hémoglobine, c'est-à-dire par une anémie chronique [4]. Pour compenser l'anémie, le corps va tenter de fabriquer plus de globules rouges. Les globules rouges sont fabriqués dans la moelle osseuse qui va alors travailler de façon excessive sans pour autant parvenir à compenser l'anémie, ce qui peut avoir pour conséquence les lésions osseuses. Notre étude s'est intéressée aux aspects radiographiques des lésions osseuses au cours des thalassémies. En parcourant la bibliographie, on constate que les complications osseuses dans les thalassémies sont rares en Afrique de l'Ouest. En effet selon Sangaré A. et Coll. [3], les complications osseuses liées à la thalassémie sont totalement absentes. Vu le petit nombre de cas recensés en 14 ans (31 cas) de lésions osseuses, et l'absence d'enquête épidémiologique dans la littérature sur le sujet, nous pouvons dire qu'il ne s'agit pas d'un problème de santé publique. La rareté

des complications osseuses de la thalassémie en Afrique de l'Ouest et en particulier en Côte d'Ivoire pourrait s'expliquer par la fréquence élevée de formes mineures de la maladie dans notre région (l' α thalassémie mineure, l' α thalassémie silencieuse et la β thalassémie mineure), mais aussi par l'amélioration de la prise en charge thérapeutique. Dans notre étude, nous notions un sexe ratio de 1,5 (6/4) deux hommes pour une femme. Le faible échantillon de notre étude ne nous permet pas de tirer une conclusion épidémiologique. Cependant, dans la revue de la littérature, on note une égalité de sexe [2] et [1] et une prédominance féminine selon Kaffel D. et coll. [5]. Du point de vue sexe, la thalassémie se rencontre de façon sensiblement égale dans les deux sexes bien que certains auteurs notent une plus grande fréquence chez la femme. Nous pensons que ces différentes observations sont à mettre sur le compte de la loi des séries. Dans notre étude, les complications osseuses liées à la thalassémie s'observent fréquemment dans la tranche d'âge [11 à 20 ans] avec 37,93% des cas et un deuxième pic de [31 à 40 ans] soit 25,86% des cas. Les données de la littérature étaient en concordance avec nos résultats. C'est ainsi que Achour Béchir et Coll. [6] trouve 69% des cas dans la tranche d'âge de [11 à 20]. La moyenne d'âge était de 15 ans dans notre étude, ce qui est identique à celle de Collet [7]. La découverte des lésions osseuses liées à la thalassémie est rarement fortuite. Couque N. et Coll. [8] trouvaient 1 sur 15 cas soit 6,66%. Ce sont les signes révélateurs suivants : retard de croissance, anémie chronique, l'altération de l'état général, l'asthénie, les ostéoarthralgies, les lombalgies chroniques, l'association masse de l'HCG plus douleur que l'on rencontre le plus souvent.

Sur 58 patients atteints d'un syndrome thalassémique ou porteurs du trait thalassémique dans notre étude, nous avons trouvé 30 fois une anémie clinique soit 51,72%, 08 fois une asthénie soit 13,79%, 02 fois un retard de croissance soit 3,44%. Les autres modes de révélations des lésions osseuses au cours des thalassémies sont rares. Les céphalées ont été le mode de révélation dans l'observation rapportée par Varlet

G. [9]. Dans notre série, 05 cas de douleur thoracique ont été notés dans les 31 cas. Dans notre milieu, le test de référence pour la confirmation biologique d'une anomalie quantitative de l'hémoglobine est l'électrophorèse de l'hémoglobine à Ph alcalin.

L'exploration radiologique vise à rechercher les signes d'hyperplasie médullaire et les signes d'hématopoïèse extra-médullaire (HEM). L'hyperplasie médullaire étant un état réactionnel vis-à-vis de l'hémolyse chronique, la fréquence des signes radiologiques seraient témoins de son importance chez les sujets porteurs des images caractéristiques. Ces données concordent avec ceux de Halkin [4] qui note que la gravité de l'anémie et par conséquent les réactions d'hyperplasie médullaire dépendent du type de thalassémie et du nombre de chaîne de globine déficiente. La plupart des auteurs remarquent que les réactions d'hyperplasie médullaire sont l'apanage des formes homozygotes de la thalassémie c'est-à-dire l'apanage de la maladie de Cooley et de l'hémoglobinosose H [1, 2, 6]. Dans notre étude, les réactions d'hyperplasies médullaires étaient présentes dans 53,45% des cas. Sur le plan radiologique, l'hyperplasie médullaire s'est traduite par trois aspects fondamentaux. La déminéralisation osseuses, l'amincissement de la corticale et l'élargissement du canal médullaire (figure 3, 4). Selon l'os intéressé, l'hyperplasie médullaire peut revêtir différents aspects. Au niveau du crâne et du massif facial, on décrit classiquement un épaississement du diploé (figure 5) et l'image en "poils de brosse". Nous avons noté seulement trois cas d'épaississement du diploé dans notre étude soit 5,17% des cas. Kaffel D. et Coll. [5] notaient 6 cas d'épaississement du diploé sur 17 cas d'hyperplasie médullaire soit 42,85%. Achour Béchir et Coll. [6] notaient quant à eux une fréquence de 48%. En dehors de ces lésions classiques, les radiographies standards réalisées au niveau du crâne et du massif facial visent aussi à rechercher une faible pneumatisation des sinus maxillaire ainsi que les signes d'hyperostose de la voûte, des signes d'anomalie de l'implantation des dents et des troubles de l'articulé dentaire. Benbrahim O. et Coll. [12]

obtenaient 7 cas de défaut de pneumatisation sur 15 soit 45% des cas. On notait une absence d'image "en poils de brosse" dans notre série. La plupart des auteurs signalent l'image en "poils de brosse" chez les sujets homozygotes [6, 8, 13]. On pourrait expliquer cette absence d'image "en poil de brosse" dans notre étude par la fréquence élevée des formes mineures dans notre série. L'image en poils de brosse est l'apanage des formes homozygotes selon plusieurs auteurs [3,7]. Au niveau du thorax osseux, la radiographie pulmonaire en incidence de face vise à rechercher une déminéralisation osseuse et un élargissement des arcs antérieurs des côtes. Collet Ph. [7] notait une fréquence de 5% d'élargissement des arcs antérieurs des côtes dans son étude. L'élargissement osseux des côtes a été observé par Achour Béchir et Coll. [6] dans 12 à 17% des cas dans une étude. On notait une absence d'élargissement des côtes dans notre étude. La déminéralisation a été observée sur le thorax osseux dans notre étude. Dans notre contexte d'étude, une déminéralisation ne peut être exclusivement rattachée à la thalassémie. En effet, les hypo protidémies peuvent en être la cause.

En ce qui concerne le rachis, outre l'aspect ostéoporotique observé dans 47,50% des cas de notre étude, le rachis était le siège de lésion évocatrice de la thalassémie dans notre série.

Halkin V. et Coll. [4] ont relaté la survenue d'une ostéoporose fracturaire majeure chez un enfant de 9 ans souffrant d'une bêta-thalassémie majeure. Kaffel D. et Coll. [5] ont noté une absence d'ostéoporose parmi les 14 cas de leur série.

L'étiologie de l'ostéoporose au cours des thalassémies est multifactorielle : stimulation et expansion de la moelle rouge, amincissement des trabécules osseuses, hémochromatose secondaire aux transfusions, atteintes hépatique chronique, perturbation de l'axe GH/ISH et un déficit en vitamine D dû à la surcharge en fer [5].

La baisse de la hauteur et l'aspect biconcave des corps vertébraux (figure 4) ont été observé 02 fois soit dans 11,7% des cas dans notre étude. L'aspect biconcave des corps vertébraux serait dû aux pressions mécaniques

exercées sur les corps vertébraux fragilisés par l'ostéoporose. Le même phénomène pouvait expliquer la baisse de la hauteur des corps vertébraux. Parmi les 17 patients ayant présenté des lésions rachidiennes d'hyperplasie médullaire dans notre étude, 3 ont présenté une atteinte discale dégénérative sévère lombaire pluri étagée (figure 6). Bien que sa cause soit encore discutée. Elle pourrait être secondaire au traitement chélateur du fer (atteinte de l'anneau fibreux) mais également à l'effet délétère direct de la surcharge ferrique en raison de la synthèse de radicaux libres [14]. L'hématopoïèse extra médullaire est un phénomène physiologique, réactionnel à une anémie chronique. Elle est asymptomatique dans 80% des cas [6] à la radiographie pulmonaire de face qui vise cependant à rechercher un élargissement médiastinale, des multiples masses lobulées para-vertébrales bilatérales et enfin un élargissement des arcs antérieurs et latéraux des premières côtes. Les radiographies de nos patients notaient une absence de ces différents signes.

La TDM vise à rechercher surtout des signes de compression médullaire liée à une hématopoïèse extra médullaire (processus expansif). L'HEM se traduit à la TDM par des masses tissulaires bien circonscrites, de siège variable (mais le plus souvent para-vertébrale bilatérale) se rehaussant après injection de PDC sans lyse osseuse associée. C'est un phénomène physiologique mais réactionnel à une anémie chronique, habituellement asymptomatique. Elle peut se manifester par certaines complications comme une compression médullaire ou médiastinale. Aucun patient de notre série n'a présenté des signes cliniques et tomodensitométriques évocateurs d'une compression médullaire ou radiculaire.

Nos résultats s'opposent ainsi aux données de la littérature. En effet, Aliberti B. [15], Christophe Delavaud et Coll. [16], Knaissi K. [17] rapportent des cas de complications médullaires et radiculaires de l'HEM ayant nécessité un acte chirurgical.

Dans notre étude, la TDM avait objectivé une image d'infiltration dans l'espace épidual sans image de complication médullaire ou radiculaire associée. Cela

pourrait expliquer par l'accumulation de fer dans l'organisme des patients transfusés. Les transfusions répétées ont pour conséquences une surcharge ferrique qui peut être responsable de plusieurs complications dont les complications ostéo-articulaires. Notons que la quantité de fer accumulée dans les organes peut être évaluée par des examens para cliniques dont le dosage de ferritine mais surtout par des examens radiologiques (IRM du foie).

L'IRM permet dans ce contexte d'apprécier non seulement le degré d'hyperplasie de la moelle osseuse qui perd son signal graisseux et devient hypo intense en T1 et hyper intense en T2 mais également de suivre les patients sous traitement chélateur.

Conclusion

Nous avons mené cette étude transversale dans le but de déterminer les rapports radio-cliniques des différentes formes de thalassémie. Les lésions radiologiques touchent toutes les tranches d'âges. 54,8% des personnes porteuses de thalassémie ont présentés une lésion du rachis. La radiographie peut permettre de suspecter l'hyperplasie médullaire et d'apprécier le stade évolutif. Elle constitue de ce fait un atout important pour la décision thérapeutique. La disponibilité et l'accessibilité de la radiographie dans notre pays constituent de ce fait une priorité dans la prise en charge des personnes porteuses de thalassémie.

*Correspondance

N'dja Ange Patrick

ndjapatrik@gmail.com

Disponible en ligne : 21 Octobre 2022

1 : Service de Radiodiagnostic et Imagerie Médicale. Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Cocody (Abidjan, Côte d'Ivoire)

© Journal of African Clinical Cases and Reviews 2022

Conflit d'intérêt : Aucun

Références

- [1] Bêta-thalassémie [en ligne], <http://www.orpha.net/data/patho/pub/fr/betathalassemie.fr> [Page consulté le 31 mars 2020]
- [2] Alpha-thalassémie [en ligne], <http://www.orpha.net/data/patho/pub/fr/alphathalassemie.fr> [Page consulté le 31 mars 2020].
- [3] Sangaré A., Sanogo-I., Méité M. et al. Profil clinique et évolutif de l'association drépanocytose homozygote-alpha thalassémie, *Méd. d'Afrique Noire*. 1993; 40: 741-5
- [4] Halkin V., Francotte-Lempereur N., Debrun A., Reginster J.Y., Ostéoporose et B-thalassémie, *Rev. Méd. Liège* 1997 ; 52 : 3 :138-41
- [5] Kaffel D., Hamdi W., Ghannouchi M., Oueld Mohamed A., Hafsia A., Kchir M., Les manifestations ostéo-articulaires et le profil ostéo densitométrique des β -thalassémie : A propos de 14 cas, *Société française de radiologie (SFR)- congrès* 2009
- [6] Achour Bechir, Amene Aissa, Atteintes ostéo articulaires dans les hémoglobinopathies : Apport de l'imagerie. *J. Radiol* 2004 ; 77 : 1562-9.
- [7] Collet Ph., Ostéoarticula manifestations of an anaemia, *EMC. Rhumatologie orthopédie* 2 (2005) 276-393.
- [8] Couque N., De Monta lembert M., Diagnostic d'une hémoglobinopathie, *Feuille de Biologie*. 2013; 311: 5-17.
- [9] Varlet G, D N'dri Oka, K L Drogba, et al. Thalassemia intermedia complicated by spinal cord compression. Report of three cases and meta-analysis. *Neurochirurgie*. 2010; 56: 315-23.
- [10] Mauvieux L., Maladies du sang et transfusion : thalassémie, *J. Hématologie*, 2005 98 : 115-130
- [11] Labie D., Elion J., Bases moléculaires et physiopathologiques des maladies de l'hémoglobine, *Encyclopédie médico-chirurgicale, hématologie*. Paris : ELSEVIER ; 2005
- [12] Benbrahim O, LadebnS, Ladeb M.F., Imagerie des manifestations osseuses de la thalassémie. *Feuille de radiologie* 2003; 43 :137-41.

- [13] Syndromes thalassémiques majeures et intermédiaires [en ligne], <http://www.HAS-santé.fr> (consulté le 31 mars 2020)
- [14] Cissé R., Wandaogo A. et all, Apport de l'imagerie médicale dans les manifestations ostéo articulaires de la drépanocytose chez l'enfant, *Méd. d'Afrique Noire* 1998; 45: 228-30.
- [15] Aliberti B, Patrikiou A, Terentiou A, et all, Spinal Cord compression due to extramedullary haematopoiesis in two patients with thalassaemia: complete regression with blood transfusion therapy- *J. neurol* 2001; 248: 18-22.
- [16] Christophe Delavaud, Julien Lincot, Marie-Pierre Dabray, Elisabeth S. Benjamin Dallaudière, Découverte fortuite d'une masse médiastinale postérieure, Service de radiologie-Imagerie médicale, Hôpital Université Bichat, 75018 Paris
- [17] Knaissi K., Kechaou I., Bouzaïdi K. et coll., Hématopoïèse extra-médullaire thoracique, *J. radiol*, 1999 ; 30: 33 – 8.

Pour citer cet article :

AP N'Dja, A Toure, LE Dion Anicet, NE Fatto, GC Gbazy. Aspect radiographique des lésions osseuses au cours de la thalassémie ; à propos de 58 cas colligés au CHU de Cocody. *Jaccr Africa* 2022; 6(4): 1-9