

RESUME

Introduction L'émaciation aigue constitue chez l'enfant un véritable problème de santé publique. Elle

est associée à des signes de dysfonctionnement hépatique tels que la stéatose hépatique et

'l'hypoalbuminémie ainsi qu'à des désordres métaboliques liés au stress oxydatif. Il s'agissait

d'étudier les aspects échographiques de la stéatose hépatique chez l'enfant dénutri pris en charge

aux CHU-MEL et CNHU-HKM. **Matériels et méthode** Il s'agissait d'une étude transversale descriptive

et analytique, à collecte prospective. Elle a été réalisée sur une période de trois mois portant sur les

enfants émaciés hospitalisés dans les hôpitaux CHU-MEL et CNHU-HKM. **Résultats** : 94 enfants ont

été recrutés dont 52 au CNHU-HKM et 42 au CHU-MEL. L'âge moyen était de 18,47 mois avec des

extrêmes de six à 59 mois. Le sex-ratio était de 0,95. La tranche d'âge la plus touchée était celle de

six à 12 mois. La fréquence de la stéatose hépatique était de 60,6% avec une prédominance féminine

de 64,6%. La stéatose était sévère dans 12,3%. La principale anomalie échographique retrouvée était

'hépatomégalie dans 92,3%. Il existait un lien statistiquement significatif entre la stéatose hépatique

et le retard de croissance sévère de même que l'insuffisance pondérale. **Conclusion** : la fréquence de

la stéatose hépatique à l'échographie était de 60 % chez les enfants dénutris de cette étude.

SUMMARY

Introduction: Acute undernutrition constitutes a real public health problem in children. Acute emaci-

ation is associated with signs of liver dysfunction such as hepatic steatosis and hypoalbuminemia as

well as metabolic disorders related to oxidative stress. The aim was to study the ultrasound aspects

of hepatic steatosis in emaciated children in the CHU-MEL and CNHU H.K.M. hospitals. **Materials and**

method: This was a descriptive and analytical cross-sectional study with prospective collection. It was

carried out over a period of three months on emaciated children hospitalized in the CHU-MEL and

CNHU H.K.M. hospitals. Results 94 children were recruited including 52 in CNHU-HKM and 42 in CHU-

MEL. Results: We recruited 94 children, including 52 at the CNHU-HKM and 42 at the CHU-MEL. The

average age was 18.47 months with extremes of 6 to 59 months. The sex ratio was 0.95. The most affected age group was between

6 and 12 months. The incidence of hepatic steatosis was 60.6% with a female predominance of

64.6%, 12.3% severe and 87.7% moderate. The main ultrasound abnormality found was hepatomeg-

aly in 92.3%. There was a statistically significant association between hepatic steatosis and severe

stunted growth as well as underweight. **Conclusion**: The frequency of hepatic steatosis on ultrasound

was 60% in the malnourished children in this study.

Key words: hepatic steatosis, malnutrition, ultrasound, Cotonou

INTRODUCTION

La malnutrition est définie selon l'OMS

comme étant les carences, les excès ou les

déséquilibres dans l'apport énergétique et/ou

nutritionnel d'une personne. [1]. Elle consti-

tue chez l'enfant un véritable problème de

santé publique surtout dans les pays en deve-

tique à travers le gradient hépato-rénal ont été effectuées. Pour limiter les biais, la stéatose a été classée en deux groupes : stéatose modérée et stéatose sévère. Les variables étudiées étaient l'existence de stéatose, la biométrie et l'aspect échographique du foie, les données démographiques et les paramètres anthropométriques. On entendait par émancipation un rapport poids pour taille faible <-3 ZS ; un retard de croissance est défini comme étant un rapport taille pour âge faible <-3 ZS et une insuffisance pondérale un rapport poids pour l'âge faible <-3 ZS. L'analyse des données a été effectuée à l'aide du logiciel SPSS 21. Les tests utilisés étaient celui de Khi-deux le test d'ANOVA, et le test de comparaison des moyennes. Le seuil de signification était de 5%.

RESULTATS

Caractéristiques des enfants
 Dans cette étude, 94 enfants ont été inclus dont 52 avaient été recrutés au CNHU-HKM soit 55,3%

Caractéristiques socio-démographiques des enfants
 La tranche d'âge la plus touchée par la dénutrition était celle de 6-12 mois. L'âge moyen était de 18,47 mois ± 14,23 avec des extrêmes de 6 et 59 mois. Le sex ratio homme pour femme était de 0,95

Tableau 1 : Répartition des enfants malnutris selon leurs caractéristiques socio-démographiques

Age (mois)	Effectifs	Pourcentage
06-12	44	46,8
13-24	29	30,9
25-36	10	10,6
37-59	11	11,7
Sexe		
Féminin	48	51,1
Masculin	46	48,9
Total	94	100

Répartition des enfants dénutris selon la conduite de l'alimentation et leur état nutritionnel
 L'allaitement maternel était le mode d'allaitement le plus utilisé (67%), l'ab lactation

stéatose hépatique non alcoolique est une affection multifactorielle, allant de la stéatose simple à la stéatohépatite non alcoolique (NASH), avec ou sans fibrose [5]. La plupart des études réalisées sur la stéatose hépatique chez l'enfant dénutri portent sur les obèses, chez qui sa prise en charge est bien codifiée [6]. Néanmoins, la stéatose hépatique chez l'enfant dénutri a été étudiée par quelques auteurs [4,7,8]. En dehors de la biopsie hépatique qui reste une méthode invasive, cette stéatose peut être mise en évidence par l'imagerie médicale notamment l'échographie hépatique qui est non invasive, répétitive et disponible [9]. Dans le contexte africain et particulièrement béninois où les données scientifiques peuvent permettre d'attirer l'attention des professionnels de santé sur le risque que court un enfant dénutri de faire une stéatose hépatique et son issue sont pratiquement inexistantes. Il s'est avéré opportun d'étudier les aspects échographiques de la stéatose hépatique chez l'enfant dénutri et de décrire les lésions associées.

PATIENTS ET METHODES

Il s'agissait d'une étude transversale, descriptive et analytique à collecte prospective, couvrant la période du 1^{er} mai au 31 juillet 2017. Elle portait sur des enfants dénutris hospitalisés dans deux CHU de Cotonou (CHU-MEL, CNHU-HKM) qui sont des hôpitaux urbains de référence. Tous les enfants dénutris ayant bénéficié d'une prise en charge dans les centres précités au cours de la période d'étude ont été inclus dans cette étude. Ainsi tous les enfants dénutris ayant une infection à VIH ou une tuberculose évolutive ou porteurs d'une malformation hépatique congénitale ou ayant une pathologie hépatique aiguë ou chronique connue ont été exclus. Puis enfin, les enfants dénutris ayant été mis sous des médicaments [10] pouvant entraîner une stéatose hépatique ont été exclus de cette étude. Les échographies hépatiques ont été réalisées chez tous les enfants par un même médecin radiologue expérimenté sur un même échographe de marque Hitachi Eub 500, en mode B et doppler, muni d'une sonde sectorielle de 3 à 5 MHz. Des mesures de la flèche hépatique, de la taille du lobe gauche de même que l'existence d'une stéatose hépa-

Différentes corrélations avec la stéatose hépatique

Corrélation avec l'hépatomégalie

Des enfants ayant la stéatose avaient une hépatomégalie dans 92,3% des cas. Il existait un lien statistiquement significatif entre la stéatose hépatique et l'hépatomégalie (OR : 12,72, $p = 0,000$)

Corrélation avec l'état nutritionnel

Il existait un lien statistiquement significatif entre la stéatose hépatique et l'insuffisance pondérale modérée ($p = 0,001$), sévère ($p = 0,004$) et le retard de croissance sévère ($p = 0,045$).

DISCUSSION

Sur les 94 enfants inclus, l'âge variait entre six et 59 mois avec un pic de fréquence de la dénutrition entre six et 12 mois (46,8%). Ce résultat diffère de celui retrouvé par d'autres études en Ethiopie en 2008 avec un pic de fréquence élevé entre 12 et 24 mois, de même que ceux d'autres auteurs au Malawi en 2002 [11, 12]. Ce résultat s'explique par le fait que la période de sevrage est la plus délicate sur le plan nutritionnel étant donné que le lait maternel ne suffit plus à couvrir tous les besoins nutritifs de l'enfant et ou les aliments de complément ne sont pas disponibles ou mal utilisés.

a été pratiquée dans plus de la moitié des cas (52,1%) avant le premier anniversaire des enfants. L'insuffisance pondérale sévère était le type de dénutrition le plus retrouvé avec deux enfants sur trois (66%)

Aspects échographiques du foie des enfants malnutris

Selon la biométrie hépatique, le diamètre moyen du foie sur la ligne médio-claviculaire était de $86,36 \pm 16$ avec des extrêmes de 57 et 133 mm. On retrouvait 73,40% d'hépatomégalie chez les enfants dénutris. Par ailleurs, on ne notait pas de dysmorphie hépatique, les contours du foie étaient réguliers. La stéatose hépatique était retrouvée dans 60,60%. Elle était sévère chez 12,3% des enfants et modérée chez 87,7% (figures 1 et 2). Elle était diffuse chez tous les enfants sans lésion focale associée. Il y avait deux cas d'ascite de grande abondance.



Figure 1 : stéatose hépatique modérée avec hyperéchogénicité diffuse, homogène et visualisation de la coupole diaphragmatique et des vaisseaux intrahépatiques



Figure 2 : stéatose hépatique sévère avec hyperéchogénicité franche sans visualisation de la coupole diaphragmatique, des vaisseaux et de la capsule hépatique

De cette étude, il ressort que deux enfants sur trois ont bénéficié d'un allaitement maternel. Les aliments de complément ont été introduits avant six mois chez plus de la moitié des enfants enquêtés. Aussi l'ablation a été faite dans plus de la moitié des cas avant le premier anniversaire des enfants. Le mode de sevrage était le plus souvent inadapté et précoce. Cela pourrait expliquer le pic de surveillance de l'émaciation entre six et 12 mois. La fréquence de la stéatose était de 60,6%. Cette valeur est nettement inférieure à de qui a été trouvée en Jamaïque de 94% en Inde de 92% [7, 8]. Cette fréquence élevée pourrait s'expliquer par deux raisons : dans cette étude nous avons utilisé une sonde de 3,5 MHz alors que ces auteurs ont respectivement utilisé des sondes de 7,5 MHz et 5MHz ce qui pourrait leur donner une meilleure visibilité de la stéatose ; de plus leur échantillon était constitué

cette étude a été réalisée en zone d'endémie palustre qui pourrait être un facteur secondaire associé à l'hépatomégalie. Par ailleurs les seuils utilisés pour définir l'hépatomégalie pourraient être différents. Un lien statistiquement significatif entre l'hépatomégalie et la stéatose hépatique ($p < 0,001$ et OR = 12,72) a été trouvé dans cette étude contrairement à d'autres études [7,17,18]. Ceci s'expliquerait par deux phénomènes influençant la taille du foie. L'infiltration graisseuse qui tend à les accroître et la carence en protéines qui tend à les réduire par suite d'une perte de substance cellulaire. Cette théorie permet de comprendre pourquoi certains enfants ayant une ématisation sévère et une stéatose hépatique sévère ont paradoxalement un foie de taille normale. Il existait un lien statistiquement significatif entre la stéatose hépatique et le retard de croissance sévère ($p = 0,045$) de même que l'insuffisance pondérale modérée ($p = 0,001$) et sévère ($p = 0,004$). Ces liens statistiques n'avaient pas été recherchés dans la littérature et montrent que la stéatose hépatique n'est pas un phénomène d'installation aiguë.

CONCLUSION

L'échographie a permis de retrouver chez les enfants dénutris une fréquence de 60,6% de stéatose hépatique homogène et diffuse, dont 12,3% de forme sévère. Elle était associée à l'hépatomégalie. Il existait un lien statistiquement significatif entre la stéatose et la ématisation sévère. Etant donné que la stéatose hépatique chez l'enfant dénutri peut évoluer vers la cirrhose ou le carcinome hépatocellulaire, l'échostucture du foie pourrait donc s'imposer au personnel soignant comme indicateur de suivi non invasif de la dénutrition afin de déceler très tôt les lésions hépatiques engendrées par cette dernière.

REFERENCES

1. Organisation mondiale de la santé. malnutrition
2. UNICEF OMS BANQUE MONDIALE: Estimations conjointes sur la malnutrition chez les enfants 2019. <http://data.unicef.org/topic/nutrition>

uniquement d'enfants émaciés sévères alors que dans cette étude ont été inclus à la fois des enfants émaciés modérés ou sévères. La stéatose était sévère chez 12,3% des enfants ayant une stéatose hépatique et modérée chez le reste. Ces résultats étaient comparables à ceux trouvés en Inde soit 14% de stéatose sévère et 42% de stéatose modérée [8]. En Jamaïque ont été trouvés par contre 35% de stéatose sévère et 24% de stéatose modérée chez des enfants émaciés sévères en Jamaïque. Ces variations des résultats observés dans la littérature seraient liées à trois facteurs. Le premier facteur résiderait dans la méthode utilisée (type d'appareil et sa performance, les réglages de l'appareil). Le deuxième facteur serait lié à la compétence de l'opérateur. Cette dernière explique les variations inter et intra-opérateurs. Le troisième facteur serait lié à l'échogénicité des patients qui était variable selon le type de malnutrition concerné par l'étude. Tous les enfants de cette série avaient une stéatose diffuse, homogène. Le foie était de contours réguliers sans dysmorphie ni lésion focale. Le tronc porte et les veines sus-hépatiques étaient de calibre normal, perméables sans dilatation des voies biliaires. D'autres auteurs ont également trouvé que la stéatose hépatique focale était une pathologie rare [13].

Dans cette étude il n'a pas eu de cas de cirrhose. Chez l'enfant dénutri les points de vue divergent selon les auteurs. Pour certains auteurs la stéatose évolue vers la cirrhose chez l'enfant émacié sévère [14] tandis que pour d'autres le kwashiorkor traité ne prédispose pas les enfants à faire la cirrhose car dans un échantillon de 20 enfants ayant été traités pour kwashiorkor cinq ans auparavant, ils n'ont pas trouvé de cas de cirrhose à la biopsie [15, 16]. La principale anomalie échographique retrouvée fut l'hépatomégalie dans 73,40% des cas. Chez les enfants ayant la stéatose hépatique, l'hépatomégalie a été retrouvée dans 92,3% des cas. Les résultats dépassent largement ceux trouvés aux Etats unis, 48% des cas chez des enfants qui ont une stéatose hépatique histologiquement prouvée [17]. Cette différence s'explique par le fait que

3. Ministère de la Santé. Protocole national de prise en charge de la malnutrition aigüe. 3^{ème} édition. Bénin ; 2015.

4. Badaloo A, Reid M, Soares D, Forrester T, Jahoor F. Relation between liver fat content and the rate of VLDL apolipoprotein B-100 synthesis in children with protein-energy malnutrition. *Am J Clin Nutr.* 2005;81:1126-32.

5. Anna DS, Giuseppina RU, Emanuele MDG, Nicola S. From the liver to the heart: Cardiac dysfunction in obese children with non-alcoholic fatty liver disease. *World J Hepatol.* 2017;9(2):69-73.

6. Clemente MG, Mandato C, Poeta M, Vadjro P. Pediatric non-alcoholic fatty liver disease: Recent solutions, unresolved issues, and future research directions. *World J Gastroenterol.* 2016;22(36):8078-93.

7. Doherty JF, Adam EJ, Griffin GE, Golden MN. Ultrasonographic assessment of the extent of hepatic steatosis in severe malnutrition. *Archives of Disease in Childhood.* 1992;67:1348-52.

8. Lalwani SG, Karande S, Khemani R, Jain MK. Ultrasonographic Evaluation of Hepatic Steatosis in Malnutrition. *Indian Pediatrics.* 1998;35:650-52.

9. Skoczylas K, Pawelas A. Ultrasound imaging of the liver and bile ducts - expectations of a clinician. *Journal of Ultrasonography.* 2015;15:292-306.

10. Shetty A, Cho W, Alazawi W. Methotrexate Hepatotoxicity and the Impact of Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Syn WK. Am J Med Sci.* 2017;354(2):172-181. doi: 10.1016/j.amjms.2017.03.014. Epub 2017 Mar 14

11. Bertl A, Rino E, Bregani I, Manetti F, Pizzi C. Outcome of severely malnourished children treated according to UNICEF 2004 guidelines: a one year experience in a zone hospital in rural Ethiopia. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2008;102(9):939-44.

12. Collins S, Sadler K. outpatient care for severely malnourished children in emergency relief programmes: a retrospective cohort study. *Lancet.* 2002;360(9348):1824-30.

13. Gollil M, Rahmouni A, Mathieu D, Adrien C, Jazaeri N, Dao TH et al. L'imagerie de la stéatose hépatique focale. *Feuil Radiol.* 1996;36:300-8.

14. Davis MR, Rendina E, Paterson SK, Luca EA, Smith BJ, Clarke SL. Enhanced expression of lipogenic genes may contribute to hyperglycemia and alteration in plasma lipid in response to dietary iron deficiency. *Genes Nutr.* 2012;7:415-25.

15. Suckling PV, Campbell JAH. A five year follow up of coloured children with kwashiorkor in Cape Town. *J trop Pediatr.* 1957;2:175-8.

16. Cook CG, Hutt MSR. The liver after kwashiorkor. *British med J.* 1967;3:454-7.

17. Hourigan SK, Torbenson M, Tibesar E, Scheiman AO. The full spectrum of hepatic steatosis in children. *Clinical Pediatrics.* 2015;54(7):635-42.

18. Waterlow JC, Vergara A. La malnutrition protéique au Brésil. *Bull OrgMond Santé.* 1956;15:165-201.