



## ARTICLE ORIGINAL / RESEARCH ARTICLE

## Profil échographique des lésions cérébrales au cours de l'asphyxie périnatale au centre hospitalier universitaire pédiatrique Charles de Gaulle de Ouagadougou

*Ultrasound profile of cerebral lesions during perinatal asphyxia at Charles de Gaulle pediatric teaching hospital of Ouagadougou*

ZANGA Soré Moussa<sup>1,4\*</sup>, NAGALO Kisito<sup>1,4</sup>, SAWADOGO Rasmané<sup>1</sup>, NAPON Aïsha Madina<sup>1,4</sup>, DIALLO Ousséni<sup>2,4</sup>, LOUGUE/SORGHO Léonie Claudine<sup>1,4</sup>, CISSE Rabiou<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup> : CHU pédiatrique Charles De Gaulle (Ouagadougou, BURKINA FASO)

<sup>2</sup> : CHU Yalgado Ouédraogo (Ouagadougou, BURKINA FASO)

<sup>4</sup> : Université Joseph KI-ZERBO de Ouagadougou ((Ouagadougou, BURKINA FASO)

### Mots-clés :

Asphyxie périnatale, échographie transfontanellaire, lésions cérébrales.

**Keywords:** Perinatal asphyxia, transfontanellar ultrasound, cerebral lesions.

### \*Auteur

#### correspondant

ZANGA Soré Moussa, service de radiologie, radiodiagnostic et imagerie médicale, CHU pédiatrique Charles de Gaulle, Ouagadougou.

**Reçu le :** 08/01/2023

**Accepté le :** 11/12/2023

### RÉSUMÉ

**Objectif :** Décrire les aspects échographiques des lésions cérébrales au cours de l'asphyxie périnatale au centre hospitalier universitaire pédiatrique Charles de Gaulle de Ouagadougou, du 1<sup>er</sup> janvier 2019 au 31 décembre 2021.

**Patients et méthode :** Etude rétrospective transversale à visée descriptive sur une période de trois ans, du 1<sup>er</sup> janvier 2019 au 31 décembre 2021, incluant des nouveau-nés avec asphyxie périnatale et ayant bénéficié d'une échographie transfontanellaire au CHUP-CDG

**Résultats :** Nous avons recensé 233 patients répondant aux critères d'inclusion, sur une population totale de 424 nouveau-nés souffrant d'asphyxie périnatale. L'âge moyen était de 14 jours avec des extrêmes de 00 jour et 28 jours ; le sex-ratio était de 1,8. La détresse respiratoire était le principal motif de consultation (42,9%). Une prédominance des patients classés en stade I de SARNAT (68,7%) avec un score 5 de Blantyre (57,1%) était notée. A l'ETF, l'hémorragie sous épendymaire, la dilatation ventriculaire et la leucomalacie périventriculaire étaient les principales lésions observées avec une fréquence respective de 62,3%, 30,2% et 26,4%. Les lésions parenchymateuses apparaissaient essentiellement hyperéchogènes, soit 56,6% des cas et intéressaient électivement la substance blanche (74,8%).

**Conclusion :** La fréquence de l'asphyxie périnatale était élevée dans notre série. Les lésions cérébrales les plus fréquentes à l'ETF étaient : l'hémorragie sous épendymaire, la dilatation ventriculaire et la leucomalacie périventriculaire. Une exploration IRM aurait permis de faire un bilan lésionnel plus affiné. Le renforcement de la prévention reste indispensable pour réduire l'incidence de l'asphyxie périnatale.

### ABSTRACT

Objective: Describe the ultrasound aspects of brain lesions during perinatal asphyxia at Charles de Gaulle pediatric teaching hospital of Ouagadougou, from January 1, 2019 to December 31, 2021.

**Patients and method:** Retrospective cross-sectional study with a descriptive aim over a period of three years, from January 1, 2019 to December 31, 2021, including newborns with perinatal asphyxia who underwent transfontanellar ultrasound at the Charles de Gaulle pediatric university hospital center. .

**Results:** We identified 233 patients meeting the inclusion criteria, out of a total population of 424 newborns suffering from perinatal asphyxia. The average age was 14 days with extremes of 00 days and 28 days; the sex ratio was 1.8. Respiratory distress was the main reason for consultation (42.9%). A predominance of patients classified in SARNAT stage I (68.7%) with a Blantyre score 5 (57.1%) was noted. At ETF, subependymal hemorrhage, ventricular dilatation and periventricular leukomalacia were the main lesions observed with a respective frequency of 62.3%, 30.2% and 26.4%. The parenchymal lesions appeared mainly hyperechoic, i.e. 56.6% of cases and electively involved the white matter (74.8%).

**Conclusion:** The frequency of perinatal asphyxia was high in our series. The most common brain lesions at ETF were: subependymal hemorrhage, ventricular dilatation and periventricular leukomalacia. An MRI exploration would have made it possible to make a more refined lesion assessment. Strengthening prevention remains essential to reduce the incidence of perinatal asphyxia.

## 1. Introduction

Dans le monde, 5,9 millions d'enfants de moins de 5 ans décèdent chaque année, dont près de 45 % (soit 2 650 000 enfants) de nouveau-nés [1]. Dans la majorité des cas, ces décès surviennent dans les pays en développement et les principales causes sont les infections néonatales, le faible poids de naissance, l'asphyxie périnatale. Dans ces pays, 3% des nouveau-nés qui naissent ont besoin d'être réanimés du fait d'une asphyxie, et environ 900 000 d'entre eux en meurent [2, 3]. L'asphyxie périnatale est une « hypoxie fœtale avec acidose sévère entraînant une mauvaise adaptation cardiorespiratoire à la naissance et, dans les cas les plus graves, un tableau d'encéphalopathie sévère avec un syndrome de défaillance multi viscérale » [4]. Chez le prématuré le tableau de cette encéphalopathie est dominé par la leucomalacie péri-ventriculaire (LPV) et les hémorragies cérébrales. Le nouveau-né à terme présentera plutôt un accident vasculaire cérébral (AVC) ou une encéphalopathie hypoxo-ischémique (EHI).

L'imagerie joue un rôle important dans la description et l'évaluation des lésions anoxiques, permettant de répondre le plus précisément possible aux questions des cliniciens. Elle repose principalement sur l'échographie transfontanellaire (ETF) et l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM). Bien qu'étant peu spécifique et opérateur-dépendante, l'ETF demeure l'examen de première intention dans l'exploration de l'encéphale en cas d'asphyxie périnatale dans notre contexte [5, 6]. Le but de ce travail était de décrire les aspects échographiques des lésions cérébrales au cours de l'asphyxie périnatale à l'ETF au Centre Hospitalier Universitaire Pédiatrique Charles De Gaulle.

## 2. Matériels et Méthodes

Il s'est agi d'une étude descriptive transversale à collecte rétrospective sur trois ans allant du 1er janvier 2019 au 31 décembre 2021. Elle s'est déroulée dans les services

de néonatalogie et d'imagerie médicale du CHUP-CDG. La population d'étude était constituée des patients admis durant la période d'étude au CHUP-CDG pour asphyxie périnatale, sur la base des données cliniques.

Ont été inclus dans cette étude tous les patients admis dans le service de néonatalogie pendant la période concernée pour asphyxie périnatale et ayant bénéficié d'au moins une ETF dans le service d'imagerie médicale avec un dossier clinique et un compte rendu complets et exploitables.

Les patients admis n'ayant pas bénéficié d'ETF ou dont le dossier clinique ou le compte rendu échographique étaient incomplets ou inexploitable, ont été exclus de l'étude.

### 2.1-Variables étudiées

- variables sociodémographiques : l'âge, le milieu ou zone de résidence, le sexe du patient.
- variables cliniques : le mode d'admission, le motif de consultation, les antécédents obstétricaux ou anténataux, l'examen du système nerveux, le stade de SARNAT.
- variables paracliniques : les données de l'échographie transfontanellaire : l'atteinte encéphalique, l'aspect des lésions, l'étage encéphalique atteint, le siège des lésions, la présence ou non d'un effet de masse ou d'un engorgement.

### 2.2-Définitions opérationnelles

Les définitions suivantes ont été retenues de façon opérationnelle :

- Lésion diffuse** : lésion mal limitée, mal circonscrite étendue à plusieurs lobes
- Lésion multiple** : plus de deux lésions
- Lésion unique** : une seule lésion mal limitée
- Lésion focale** : lésion bien localisée, bien circonscrite et avec des limites nettes

### 2.3-Collecte des données

Nos données ont été collectées à partir :

- Des dossiers cliniques des patients dans le service de néonatalogie.

- Des comptes rendus d'examen échographiques des patients, dans le service d'imagerie médicale.

Ces données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire anonyme établi par nous-même sous forme d'une fiche d'enquête standardisée.

### 2.5-Analyse des données

Les données collectées ont été analysées à l'aide du logiciel de traitement des données statistiques SPSS version 20.

## 3. Résultats

Sur une période de (03) ans, du 1<sup>er</sup> janvier 2019 au 31 décembre 2021, nous avons colligé au total 424 dossiers de patients souffrant d'asphyxie périnatale dans le service de néonatalogie du CHUP-CDG de Ouagadougou. Parmi les patients, 233 avaient bénéficié d'une ETF avec un compte rendu disponible et exploitable, soit une moyenne de 77,7 cas par an.

**Table I. Répartition des patients en fonction du motif de consultation (n = 233)**

Renseignements cliniques *	Fréquence	%
Détresse respiratoire	100	42,9
Prématurité	35	15
Réanimation	29	12,5
Incapacité de têter	15	6,5
Convulsion	12	5,2
Fièvre	10	4,4
Faible poids de naissance	10	4,4
Etat de mort apparente	4	1,6
Bradycardie	3	1,3
Ictère	3	1,3
Cyanose	3	1,3
Hypothermie	2	0,8
Impression générale	2	0,8
Hypotonie généralisée	2	0,8
Retard d'émission du méconium	1	0,4
Absence de cri	1	0,4
Macrosomie	1	0,4
<b>Total</b>	<b>233</b>	<b>100</b>

### 3.1- Données épidémiologiques et cliniques

La tranche d'âge la plus représentée était celle de 6-8 jours, soit 32,6%, suivie par celle de 4-5 jours, soit 31,3%. L'âge moyen des patients était de 14 jours avec des extrêmes de 00 et 28 jours.

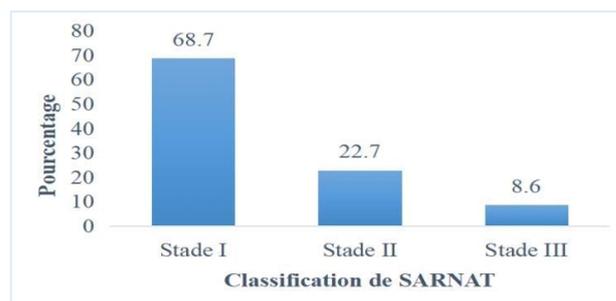
Il y avait 150 patients de sexe masculin, soit un sex-ratio de 1,8.

La majorité relative des patients, soit 63,4% provenaient du milieu rural et seulement 58 mères, soit 24,8% avaient bénéficié d'une échographie obstétricale.

Les mères des patients ayant bénéficié de 4 CPN au cours de leur grossesse étaient au nombre de 105, soit 45,1%. La moyenne de CPN effectuée par chaque mère était de 3 avec des extrêmes de 0 et 5 CPN.

Les bébés nés à terme étaient au nombre de 177, soit 76% et les prématurés au nombre de 56, soit 24%.

La détresse respiratoire et la prématurité étaient respectivement les deux motifs de consultation les plus retrouvés à 42,9% et 15%, comme l'indique le **tableau I**.



**Figure 1 : Répartition des patients selon la classification de SARNAT (n = 233)**

Le bilan TORCH (T pour toxoplasmose, R pour rubéole, C pour cytomégalovirus, H pour *Herpès* virus et O pour Others) et qui consiste au dépistage prénatal à la recherche d'éventuelles infections, était normal chez 122 mères, soit une proportion de 52,4%. Cependant 102 mères, soit 46,8% n'avaient pu bénéficier de ce bilan.

Les patients avec un stade I de SARNAT représentaient 68,7% comme illustré sur la **figure 1**.

L'état de conscience était normal (score 5) chez 133 patients, soit 57,1%.

### 3.3- Données échographiques

**Tableau II. Répartition des lésions encéphaliques selon le siège (n = 159)**

Siège lésionnel	Fréquence	(%)
Substance blanche	119	74,8
Noyaux gris centraux	13	08,2
<b>Cortex</b>	09	05,7
Lobe cérébelleux	05	03,1
Vermis	05	03,1
<b>Total</b>	<b>159</b>	<b>100</b>

Cent cinquante-neuf (159) ETF montraient des anomalies, soit 68,2%.

Les lésions étaient observées dans les lobes frontal, temporal et pariétal respectivement chez huit patients (5%), six patients (3,8%) et trois patients (1,9%). La substance blanche et les noyaux gris centraux étaient les sièges prédictifs de ces lésions encéphaliques (soit 74,8%) comme indiqués dans le **tableau II**.

Nous avons relevé au niveau des 159 ETF anormales sept types de lésions cérébrales qui sont répertoriées dans le **tableau III**.

**Tableau III : Répartition des différents types de lésions cérébrales à l'ETF (n = 159)**

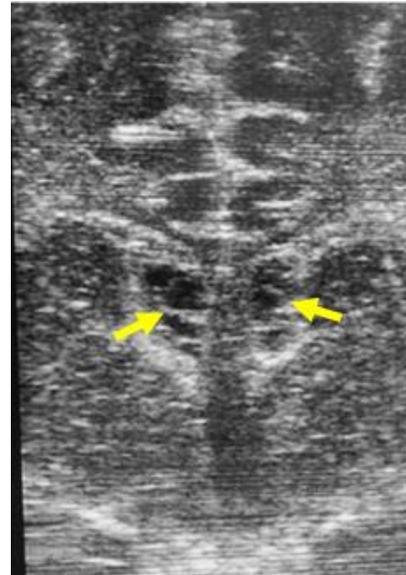
Renseignements cliniques *	Fréquence (n=159)	(%)
Hémorragie sous épendymaire	99	62,3
Dilatation ventriculaire	49	30,2
Leucomalacie péri-ventriculaire	42	26,4
Collection péri-cérébrale	06	03,8
Hémorragie intra-ventriculaire	06	03,8
Effet de masse	03	01,9
Atrophie corticale	01	00,6

Concernant les lésions hémorragiques, les hémorragies cérébrales de grade 1 et 2 dominaient le tableau ; elles étaient observées respectivement chez 99 patients soit 62,3% et chez 64 patients soit 40,2%. La **figure 2** décrit une image d'hémorragie cérébrale grade 1 chez un nouveau-né de 16 jours, né à terme.



**Figure 2 : ETF, coupe transversale ; formation hyperéchogène sous épendymaire droite (flèche pleine) en rapport avec une hémorragie**

Les **figures 3 et 4** montrent des images d'hémorragie cérébrale de grade 2 et 3 chez des prématurés (de 19 jours pour le grade 2 et de 22 jours pour le grade 3).



**Figure 3 : ETF coupe transversale ; formations anéchogènes ovalaires dans les cornes frontales des ventricules latéraux (flèche) en faveur d'une hémorragie cérébrale grade 2**



**Figure 4 : ETF coupe transversale ; formations hétérogènes échogènes ovalaires à contours irréguliers siégeant dans les cornes frontales des ventricules latéraux et dans le troisième ventricule (flèche). Ces ventricules sont dilatés (tête de flèche), en faveur d'une hémorragie cérébrale grade 3**

La dilatation d'un seul ventricule latéral a été observée chez 29 patients et celle des deux ventricules chez 14 patients. La dilatation tri ventriculaire associant celle des ventricules latéraux (VL) et du troisième ventricule (V3) était retrouvée chez six patients.

Nous n'avons pas observé de dilatation du quatrième ventricule (ou V4) ni de ventriculite associée. La dilatation ventriculaire et la leucomalacie péri-ventriculaire était l'association lésionnelle prédominante, soit 10,7%. Il n'y avait aucun cas d'engagement sous falcoriel ; les structures médianes intracrâniennes étaient en place chez tous les patients. L'effet de masse était observé chez trois patients, il était unilatéral.

Les lésions étaient majoritairement multiples, observées chez 93 patients, soit 58,5%. Le **tableau IV** donne la répartition des patients selon le nombre et l'étendue des lésions.

**Tableau IV: Répartition des patients selon le nombre et l'étendue des lésions (n = 159)**

Nombre de lésions	Fréquence	%
Lésion multiple	93	58,5
Lésion unique	27	17
Lésion focale	20	12,6
Lésion diffuse	19	11,9
<b>Total</b>	<b>159</b>	<b>100,0</b>

L'hyperéchogénéité représentait l'aspect lésionnel le plus fréquent, observée chez 90 patients, soit 56,6%. Ces lésions hyperéchogènes étaient observées chez 33 patients prématurés soit, 91,4% et étaient essentiellement en rapport avec des hémorragies ou des lésions de leucomalacie péri-ventriculaire.

Le **tableau V** montre la répartition des patients selon l'aspect des lésions.

**Tableau V: Répartition des patients selon l'aspect des lésions (n = 159)**

Aspect des lésions	Fréquence	Pourcentage (%)
Hyperéchogène	90	56,6
Hypoéchogène	46	28,9
Anéchogène	23	14,5
<b>Total</b>	<b>159</b>	<b>100</b>

Les **figures 5 et 6** illustrent des lésions de leucomalacie péri-ventriculaire respectivement chez des prématurés de trois et de sept jours.



**Figure 5 : ETF coupe sagittale ; hyper échogénités de la substance blanche péri-ventriculaire (flèches) associées à de petites cavités anéchogènes (tête de flèche) en rapport avec des lésions de leucomalacie péri-ventriculaire**



**Figure 6 : ETF coupe transversale ; hyper échogénités de la substance péri-ventriculaire (flèches) en faveur d'une leucomalacie péri-ventriculaire**

L'étage sus-tentorial était le plus atteint, observé chez 155 patients, soit 97,5% tandis que l'étage sous tentorial n'abritait des lésions que dans 3,5%. Les lésions parenchymateuses cérébrales étaient observées chez 151 patients, soit 94,9% et les lésions cérébelleuses, chez 08 patients, soit 5,2 %.

## 4. Discussion

### 4.1. Données épidémiologiques

Nous avons noté une fréquence annuelle moyenne de 77,7 cas d'asphyxie périnatale, résultat supérieur à celui de Forbes aux États-Unis qui trouvait une moyenne de 7 cas par an et à celui de Anthonioz en France qui rapportait

une moyenne annuelle de 36 cas [7, 8]. Cette différence pourrait s'expliquer par plusieurs raisons :

-Premièrement notre étude a été réalisée dans une structure qui est le seul hôpital pédiatrique de référence du pays ; cet hôpital reçoit beaucoup d'enfants, notamment ceux référés par les formations sanitaires de la ville de Ouagadougou et des provinces.

-Deuxièmement notre pays connaît une forte démographie par rapport à ces deux pays.

-Troisièmement le faible niveau d'instruction de nos populations à comprendre l'intérêt des consultations prénatales et leurs faibles revenus ne facilitent pas une surveillance optimale des grossesses. Ces deux derniers facteurs pourraient ainsi justifier le fait que près de 55% des mères de nos patients avaient bénéficié de moins de 4 consultations prénatales au cours de leur grossesse. Folquet en Côte d'Ivoire trouvait une tendance proche avec un taux de 48% dans son étude [10]. Pourtant la politique sanitaire du Burkina Faso cherche à optimiser le suivi des grossesses ce qui implique que des efforts restent à faire pour atteindre l'objectif des 4 CPN recommandées par grossesse.

Il y avait une prédominance masculine dans notre étude avec un sex-ratio de 1,8, corroborant les résultats de Nagalo au Burkina Faso et de Folquet en Côte d'Ivoire [9, 10] qui indiquaient des taux respectifs de 1,2 et de 1,6. Cette prédominance masculine serait en rapport avec une supposée fragilité sur le plan biologique des sujets de sexe masculin. Pour Herbst, le sexe masculin serait un facteur de risque d'anoxie périnatale [11].

#### 4.2. Données échographiques

Chez 68,2% des patients de notre série, les résultats de l'ETF étaient anormaux, proportion supérieure à celle trouvée par N'zonou au Mali qui observait un taux de résultats d'ETF anormal de 20,8% [12]. Cependant, même normale l'ETF n'exclut pas le diagnostic de l'asphyxie périnatale, car elle peut occulter des lésions cérébrales plus fines, plus évidentes à la TDM ou à l'IRM. Dans les pays à ressources limitées comme le nôtre, elle reste un examen d'orientation très utile dans l'asphyxie périnatale. Elle est la technique d'exploration de base en imagerie médicale et est caractérisée par son innocuité, sa simplicité et son faible coût par rapport aux autres méthodes d'imagerie cérébrale.

Cette modalité d'imagerie permet une bonne corrélation clinique, le dépistage et la surveillance d'éventuelles complications telle que la dilatation ventriculaire post-hémorragique.

Les lésions cérébrales chez nos patients étaient multiples, de différents types, observés dans des proportions variables : l'hémorragie sous épendymaire (62,3%), la dilatation ventriculaire (30,2%), la leucomalacie péri-ventriculaire (26,4%), l'hémorragie intraventriculaire

(3,8%), la collection péri-cérébrale (3,8%), l'effet de masse (1,8%) et l'atrophie corticale (0,6%). D'autres auteurs en Afrique retrouvaient les mêmes lésions, également à des proportions variables. Berrada et al. au Maroc trouvaient 39% de dilatations ventriculaires, 32% d'hémorragie intraventriculaire, 3,9% de leucomalacie péri-ventriculaire et 3,9% de ventriculite. Konan en Côte d'Ivoire observait 45% de leucomalacie péri-ventriculaire, 28,3% de dilatations ventriculaires et 25% d'hémorragie cérébrale [13, 14].

Les hémorragies cérébrales et celles intraventriculaires observées dans notre étude et dans les études de Berrada et al. et de Konan font parties des principales lésions les plus recherchées à l'ETF du nouveau-né et du nourrisson. Leurs fréquences et leurs gravités dépendent du terme et de la stabilité hémodynamique du nouveau-né, surtout lorsqu'il s'agit d'un prématuré [15]. Plus le degré de prématurité augmente plus le risque de saignement augmente. Ce risque est de 10 à 20% chez les prématurés entre 28 et 32 SA, et de 30 et 50% chez les prématurés de moins de 28SA [16].

La survenue des hémorragies serait précoce dans 70% à la 48ème heure et dans 90% à la 72ème heure chez les grands prématurés [15].

La zone germinative périventriculaire est le siège chez le prématuré d'une riche vascularisation au sein d'un tissu fragile, sans autorégulation efficace vis-à-vis des variations de pression artérielle. La fragilité de ces capillaires immatures est augmentée par l'hypoxie. L'hémorragie peut rester limitée à la région sous épendymaire (grade I), rompre l'épendyme et faire irruption dans la cavité ventriculaire, puis secondairement inonder tout le système ventriculaire et les méninges : les ventricules peuvent rester de taille normale (grade II) ou être d'emblée dilatés au moment du diagnostic (grade III). Le grade IV correspond à la présence d'un hématome intraparenchymateux, soit par extension de l'hémorragie sous-épendymaire au niveau de la substance blanche, soit par hémorragie secondaire au sein d'un ramollissement ischémique primitif. La sensibilité et la spécificité de l'ETF dans les pathologies hémorragiques du prématuré justifient son utilisation et le diagnostic se fait en principe sans difficulté.

La dilatation ventriculaire post-hémorragique est une lésion cérébrale également observée dans notre étude tout comme dans celles des deux auteurs africains sus cités. Elle survient quelques jours à quelques semaines après l'hémorragie initiale abondante et pour cela, recommandation est faite de réaliser les examens échographiques au cours de la première semaine de vie chez le prématuré, avec prise de mensurations des cavités ventriculaires [17].

La leucomalacie péri ventriculaire a été observée chez 26,4 % des patients et constituait la 3ème lésion cérébrale en terme de fréquence. Ceci peut se comprendre, car elle était observée chez 71,4% des prématurés (qui constituaient tout de même 24 % de l'ensemble des patients) chez lesquels elle représente la cause majeure de séquelles neurologiques, notamment l'infirmité motrice cérébrale et ces prématurés [18, 19].

La leucomalacie périventriculaire correspond à un ramollissement ischémique localisé au sein de la substance blanche péri-ventriculaire, qui peut devenir secondairement hémorragique. Le diagnostic à la phase initiale est difficile en échographie, une hyperéchogénéité périventriculaire relative pouvant être normale chez le prématuré. Secondairement, à partir de la 3e semaine et jusqu'au 2e mois, les séquelles deviennent visibles sous la forme de cavitations anéchogènes arrondies, situées à l'angle externe des ventricules latéraux.

Dans plus de la moitié des cas, soit 56,6% des cas, les lésions cérébrales présentaient un aspect hyperéchogène, ce qui n'est pas étonnant, car les trois principales lésions par ordre de fréquence étaient les hémorragies cérébrales, la dilatation ventriculaire et la leucomalacie périventriculaire apparaissent hyper échogènes dès les premiers jours ou premières semaines.

L'asphyxie périnatale demeure une pathologie préoccupante malgré les progrès de la néonatalogie. Sa fréquence était élevée et la majorité des mères des patients avaient effectué moins de 4 CPN au cours de leur grossesse (40,7%). Il y avait une prépondérance des patients classés stade 1 de SARNAT (68,7%), avec un score 5 de Blantyre dans 57,1%. L'ETF a permis de mettre en évidence divers types de lésions cérébrales chez nos patients, dont les plus fréquents étaient : l'hémorragie sous épendymaire (62,3%), la dilatation ventriculaire (30,2%), la leucomalacie périventriculaire (26,4%). Ces lésions apparaissaient essentiellement hyperéchogènes (56,6%), intéressaient avec prédilection la substance blanche (74,8%) et siégeaient majoritairement dans le lobe frontal (5%). Dans notre contexte de pays à ressources limitées, l'ETF est la technique de première intention, et d'orientation dans le bilan diagnostique de la pathologie cérébrale néonatale telle que l'asphyxie périnatale. Cependant même normale, l'ETF ne doit pas faire exclure le diagnostic de l'asphyxie périnatale, car elle peut méconnaître des lésions cérébrales plus fines, observées plus précocement à l'IRM qui reste la modalité la plus performante pour faire un bilan lésionnel précis.

## 5. Conclusion

L'asphyxie périnatale demeure une pathologie préoccupante malgré les progrès de la néonatalogie. Sa

fréquence était élevée et la majorité des mères des patients avaient effectué moins de 4 CPN au cours de leur grossesse (40,7%). Il y avait une prépondérance des patients classés stade 1 de SARNAT (68,7%), avec un score 5 de Blantyre dans 57,1%. L'ETF a permis de mettre en évidence divers types de lésions cérébrales chez nos patients, dont les plus fréquents étaient : l'hémorragie sous épendymaire (62,3%), la dilatation ventriculaire (30,2%), la leucomalacie péri-ventriculaire (26,4%). Ces lésions apparaissaient essentiellement hyperéchogènes (56,6%), intéressaient avec prédilection la substance blanche (74,8%) et siégeaient majoritairement dans le lobe frontal (5%). Dans notre contexte de pays à ressources limitées, l'ETF est la technique de première intention, et d'orientation dans le bilan diagnostique de la pathologie cérébrale néonatale telle que l'asphyxie périnatale. Cependant même normale, l'ETF ne doit pas faire exclure le diagnostic de l'asphyxie périnatale, car elle peut méconnaître des lésions cérébrales plus fines, observées plus précocement à l'IRM qui reste la modalité la plus performante pour faire un bilan lésionnel précis.

**Conflit d'intérêt :** les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêt.

## 6. Références

- Vinod k.** The current state of newborn health in low-income countries and the way forward. *Seminars in fetal neonatal medicine* 2006, 17p.
- Lawn JE, Cousens S.** 4 million neonatal deaths: when? Where? Why? *Lancet.* 2005; 365 : 891-900.
- Barnette AR, Horbar JD, Soll RF et al.** Neuroimaging in the evaluation of neonatal encephalopathy. *Pediatrics* 2014 ; 133 (6) : 1508-17.
- De Montgolfier I.** Encéphalopathie hypoxo-ischémique du nouveau-né à terme. *Diagnostic, orientation et prise en charge.* *JTA* 2009 : 23 p.
- Girard N, Chaumoitre K, Millet V et al.** Imagerie des désordres neurologiques néonataux. *J Radiol* 2003 ; 84 : 547-78.
- Sie LTL, Van Der MS, Van Wezel G et al.** Early features of hypoxic-ischemic injury in neonates with periventricular densities on sonograms. *MR AJNR* 2000 : 21 : 8
- Forbes KPN, Pipe JG, Bird R.** Neonatal Hypoxic-ischemic Encephalopathy: Detection with Diffusion-weighted MR Imaging. *AJNR Am J Neuroradiol* 2000; 21: 1490-96.
- Anthonzio C, Loisel D, Delorme B et al.** Aspects IRM de l'encéphalopathie anoxo-ischémique du nouveau-né à terme et du prématuré. *J Radiol* 2006; 87: 1651-70.
- Nagalo K, Dao F, Tall FH, Yé D.** Ten years' morbidity and mortality of newborns hospitalized at the Clinic El-Fateh Suka (Ouagadougou, Burkina Faso). *Pan Afr Med J* 2013 ; 14 :153.

10. **Folquet A, Kouakou C, Beni B, Houenou Y.** Facteurs de risque de mortalité néonatale précoce du nouveau-né à terme au service de pédiatrie du CHU de Cocody. *Rev Int Sc Méd* 2007; 9 (3) : 28-33.
11. **Herbst A, Wolner P, Ingemarsson L:** Neurological prognosis of term infants with perinatal asphyxia. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2003 ; 32 (1) :1S85-90.
12. **N'Zonou E.** : Encéphalopathie anoxo-ischémique secondaire à une anoxie périnatale dans le service de néonatalogie du CHU Gabriel Toure de Bamako (Mali). Thèse de médecine Année 2017-2018.
13. **Berrada S, M. Shihi, A. Aboussad, I. AIT Sad, H. Ghannane, R. El Fezzazi.** Apport de l'échographie transfontannellaire en néonatalogie. Thèse de doctorat en médecine au Maroc en 2012.
14. **Konan A, Kouadio B, Taki Y, Ngoran K.** Apport de l'échographie transfontannellaire dans la prise en charge des souffrances cérébrales néonatales. *J Neuroradiol.* 1 mars 2020 ;47 (2) : 113.
15. **Falip C, Toussiant I, André C, Adamsbaum C.** Échographie transfontannellaire. *Encycl. Med. Chir., Pédiatr,* 2010, 4-090-B-10
16. **Gold F, Aujard Y, Dehan M, Jarreau PH. Gold F, Aujard Y, Dehan M, Jarreau PH.** Soins intensifs et réanimation du nouveau-né. Paris: Masson; 2002.
17. **Van wezel G, Steggerda SJ, Leijser LM.** Cranial ultrasonography in neonates: role and limitations. *Semin in Perinat* 2010; 34 : 28-38
18. **Gold F, Aujard Y, Dehan M, Jarreau PH.** Soins intensifs et réanimation du nouveau-né. Paris: Masson; 2002.
19. **Larroque B, Marret S, Ancel PY, Arnaud, Marpeau L.** White damage and intraventricular hemorrhage in very preterm infants: the EPIPAGE study. *J. Pediatr* 2003, 143 : 477-483.