



ARTICLE ORIGINAL / RESEARCH ARTICLE

Indications et profil des anomalies à l'échographie transfontanellaire (ETF) au service de radiologie du centre hospitalier national d'enfants Albert Royer de Dakar

Indications and profile of abnormalities on transfontanellar ultrasound in the radiology department of the Albert Royer National Children's Hospital, Dakar

BADJI Nfally^{1*}, AKPO Géraud Lera Cecil Kevin², AIDARA Cherif Mouhamadou³, DIOUF Papa Malick¹, NIANE Modou¹, DIOP Cheikh Tidiane¹, DIENG Coumba K¹, MBODJI Ismaïla¹, SOW Ahmadou¹, LY/BA Aissata¹.

¹ Service de Radio-pédiatrie. Hôpital d'Enfants Albert Royer. Université Cheikh Anta DIOP (Dakar, Sénégal).

² Service de Radiologie générale. Hôpital Dallal Jamm. Université Cheikh Anta DIOP (Dakar, Sénégal).

³ Service de Radiologie générale. Hôpital de la Paix. Université Assane Seck (Ziguinchor, Sénégal).

Mots-clés :

Echographie transfontanellaire, bilan d'activité, étiologies.

Keywords:

Transfontanellar ultrasound, workup, etiologies.

*Auteur

correspondant

Nfally BADJI, Service de Radio-pédiatrie. Hôpital d'Enfants Albert Royer. Université Cheikh Anta DIOP (Dakar, Sénégal). BP : 5588 Dakar-Sénégal
Email : nfallyb79@gmail.com
Tel : +22175173680

Reçu le : 01/08/2024

Accepté le : 06/09/2025

RÉSUMÉ

Introduction : L'échographie cérébrale ou transfontanellaire (ETF) est un moyen d'exploration non irradiante, disponible et accessible réalisée en première intention pour l'évaluation morphologique et vasculaire du cerveau du nouveau-né en particulier du prématuré. C'est la technique de choix dans l'exploration du cerveau en période post-natale même si l'IRM est le Gold standard. L'objectif général de cette étude est de réaliser un bilan d'activité de l'ETF et d'apporter notre expérience dans la prise en charge des anomalies encéphaliques des enfants au Centre Hospitalier National d'enfants Albert Royer.

Matériels et Patients : il s'agissait d'une étude transversale descriptive sur une période de sept ans allant du 1^{er} janvier 2016 au 31 décembre 2022. Nous avons inclus tous les patients âgés de moins de 15 ans ayant bénéficié d'une ETF durant la période d'étude. Nous avons colligé 682 dossiers de patients dont 375 filles et 307 garçons soit un sex ratio de 0.82. La moyenne d'âge était de 12 jours avec des extrêmes de 1 et 720 jours. Les paramètres étudiés étaient les indications, la provenance des prescriptions, la séméiologie élémentaire et le diagnostic retenu. Les données ont été saisies et analysées à l'aide des logiciels Excel 2019 et Epi-info version 7.2.5.

Résultats : les prescriptions provenaient des pédiatres du CHEAR (63,45%). Les indications pour l'asphyxie périnatale représentaient 22% des cas, suivie du syndrome poly malformatif (12%) et des convulsions (10,26%). Les résultats étaient pathologiques dans 37 % des cas. L'hydrocéphalie représentait 18% dont 47 % d'hydrocéphalies tétra-ventriculaires. L'encéphalopathie anoxo-ischémique était observée dans 17% des cas. L'atrophie cérébrale était notée dans 10,1 % des cas. Les malformations représentaient 10,4% des cas. Les lésions traumatiques étaient observées dans 11,4% des cas. Les infections représentaient 3,5% des cas. Les autres pathologies étaient des atrophies cortico-sous-corticales 8,46% (26 patients), des bosses séro-sanguines 3,9% (12 patients), des thromboses sino-veineuses 0,65% (02 patients), des calcifications parenchymateuses 1,30% (04 patients) et un cas de kyste du plexus choroïde.



Conclusion : L'ETF demeure l'examen de choix dans le bilan initial de la pathologie encéphalique du nouveau-né dans nos régions.

ABSTRACT

Introduction: cerebral or transfontanellar ultrasonography is a non-irradiating, readily available and accessible imaging technique used as a first-line method for morphological and vascular assessment of the neonatal brain, particularly in premature infants. It is the technique of choice for postnatal brain exploration, even if MRI is the gold standard. The general aim of this study is to review the activity of ETF and to contribute our experience in the management of encephalic anomalies in children at the Albert Royer National Children's Hospital.

Materials and patients: This was a cross-sectional descriptive study over a seven-year period from January 1, 2016 to December 31, 2022. We included all patients under 15 years of age who received ETF during the study period. We collected 682 patient records, including 375 girls and 307 boys, with a sex ratio of 0.82. The mean age was 12 days, with extremes of 1 and 720 days. The parameters studied were indications, source of prescriptions, elementary semiology and diagnosis. Data were entered and analyzed using Excel 2019 and Epi-info version 7.2.5.

Results: Prescriptions came from CHEAR pediatricians (63.45%). Indications for perinatal asphyxia accounted for 22% of cases, followed by poly malformative syndrome (12%) and convulsions (10.26%). Results were pathological in 37% of cases. Hydrocephalus accounted for 18%, including 47% tetra ventricular hydrocephalus. Anoxic-ischemic encephalopathy was observed in 17% of cases. Cerebral atrophy was noted in 10.1% of cases. Malformations accounted for 10.4% of cases. Traumatic lesions were observed in 11.4% of cases. Infections accounted for 3.5% of cases. The other pathologies were cortico-subcortical atrophy 8.46% (26 patients), serosanguineous nodules 3.9% (12 patients), sinovenous thrombosis 0.65% (2 patients), parenchymal calcifications 1.30% (4 patients), and one case of choroid plexus cyst.

Conclusion: The ETF remains the examination of choice in the initial assessment of brain pathology in newborns in our regions.

1. Introduction

L'échographie est un moyen d'exploration non irradiante, disponible et accessible réalisée en première intention pour l'évaluation morphologique et vasculaire du cerveau du nouveau-né, en particulier du prématuré. Grâce à l'essor des nouvelles technologies de pointe, les échographes offrent une analyse minutieuse des structures cérébrales permettant d'identifier les anomalies structurelles les plus subtiles [1]. C'est la technique de choix dans l'exploration du cerveau en période post-natale et est indiquée dans plusieurs tableaux cliniques, même si l'IRM est le Gold standard [2]. Au Sénégal aucun travail scientifique n'a fait l'objet d'une étude sur un bilan d'activité de l'échographie transfontanellaire (ETF) dans une structure sanitaire. L'objectif général de cette étude était de réaliser un bilan d'activité de l'ETF et d'apporter notre expérience dans la prise en charge des anomalies encéphaliques des enfants au Centre Hospitalier National d'enfants Albert Royer (CHNEAR).

2. Matériels et Méthodes

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive sur une période de sept ans allant du 1^{er} janvier 2016 au 31 décembre 2022. Ont été inclus tous les patients âgés de moins de 15 ans ayant bénéficiés d'une ETF durant la période d'étude. Nous avons colligé 682 dossiers de patients dont 375 filles et 307 garçons soit un sex ratio de 0.82. La moyenne d'âge était de 12 jours avec des

extrêmes de 1 et 720 jours. Les prescripteurs provenaient du CHNEAR. Les paramètres étudiés étaient les indications, la provenance des prescriptions, la sémiologie élémentaire et le diagnostic retenu. Les examens ont été réalisés à l'aide d'un échographe de marque MINDRAY doté de sondes sectorielle, linéaire et micro convexe qui offrait une analyse exhaustive du parenchyme cérébral, des espaces péri-cérébraux et une mesure de l'index de résistance. L'analyse statistique de nos résultats a été réalisée avec les logiciels SPSS 20.0 et Microsoft Office Excel 2010. Nous avons effectué une analyse univariée et multivariée, en présentant les variables quantitatives et qualitatives par leur effectif, pourcentage, moyenne et les deux valeurs extrêmes (minimale et maximale). Le test de FISCHER était utilisé pour la comparaison des proportions des variables qualitatives et le test T de STUDENT pour la comparaison des moyennes des variables quantitatives. Un seuil de signification de 5 % ($P < 0,05$) est retenu.

3. Résultats

3.1 Les indications

L'asphyxie périnatale (APN) était observée chez 22,43% (153 patients) de la population d'étude. La **figure 1** montre la répartition des patients selon l'indication.

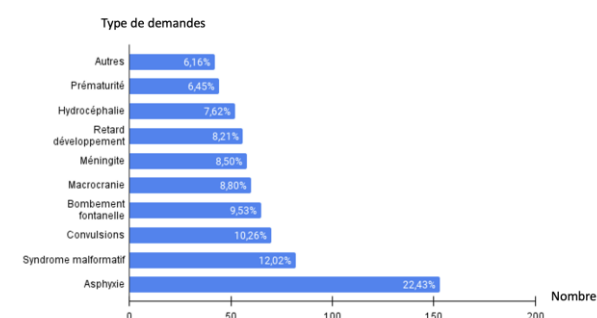


Figure 1 : Répartition des patients selon les indications

3.2 Les prescripteurs

Les demandes provenaient de plusieurs structures sanitaires dont 63,45 % (432) du CHNEAR, 3,51% (24) du district de Gaspard Camara et 2,63% (18) du poste de santé de Philippe Maguilène Senghor. La **figure 2** montre la répartition des patients selon la provenance des demandes.

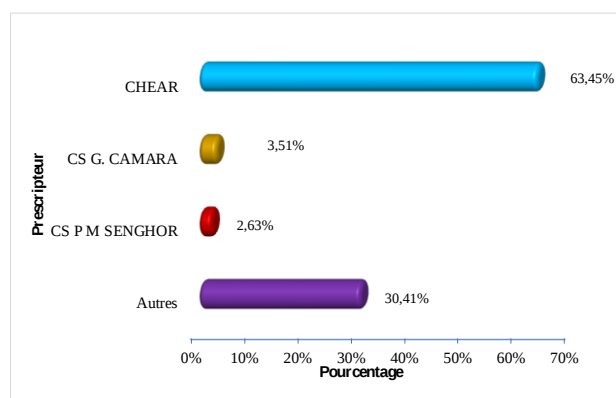


Figure 2 : Répartition des patients selon la provenance des demandes.

3.3 Les données échographiques

3.3.1. Resultats globaux

Les examens étaient normaux chez 375 patients (55 %) et pathologiques chez 307 patients (45%).

3.3.2. Pathologies

L'hydrocéphalie représentait 39% (120 patients) de l'ensemble des lésions observées. La **figure 3** montre la répartition des différentes entités nosologiques.

3.3.2.1. Les hydrocéphalies

Elle représentait 39% (120 patients) des lésions dont 18% d'hydrocéphalies tétra ventriculaires. La répartition des patients selon le type d'hydrocéphalie est représentée à la **figure 4**. La **figure 5** illustre une hydrocéphalie tri ventriculaire secondaire à une sténose de l'aqueduc du mésencéphale.

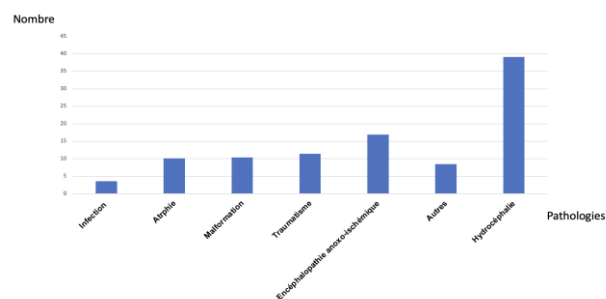


Figure 3 : Répartition des différentes entités nosologiques.

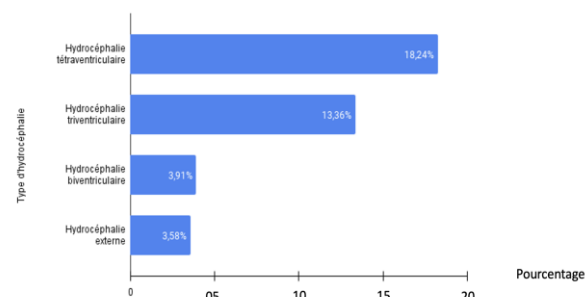


Figure 4 : Répartition des patients selon le type d'hydrocéphalie

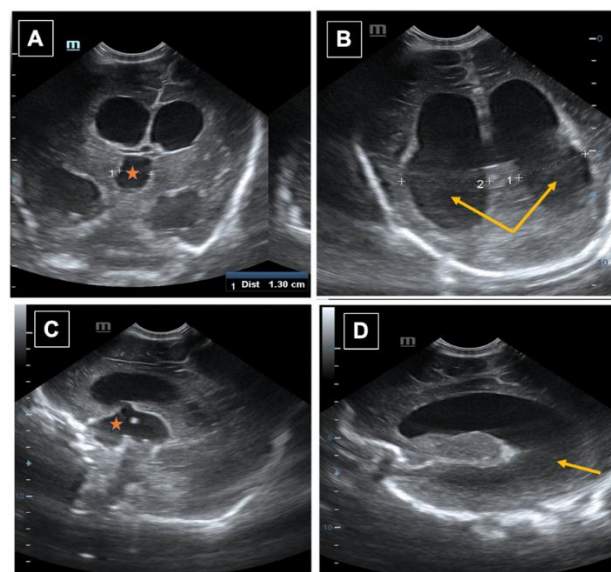


Figure 5 : Hydrocéphalie tri-ventriculaire. ETF : coupes frontales (A, B) et sagittales (C, D) mettant en évidence une dilatation majeure des ventricules latéraux (flèche) et du troisième ventricule (étoile) secondaire a une sténose de l'aqueduc du mésencéphale.

3.3.2.2. Les encéphalopathies anoxo-ischémiques

Elles ont été observées chez 52 patients dont 45 avaient des lésions ischémiques (**figure 6,7**). Le **tableau I**

montre la répartition des différentes lésions d'encéphalopathie anoxo-ischémique.

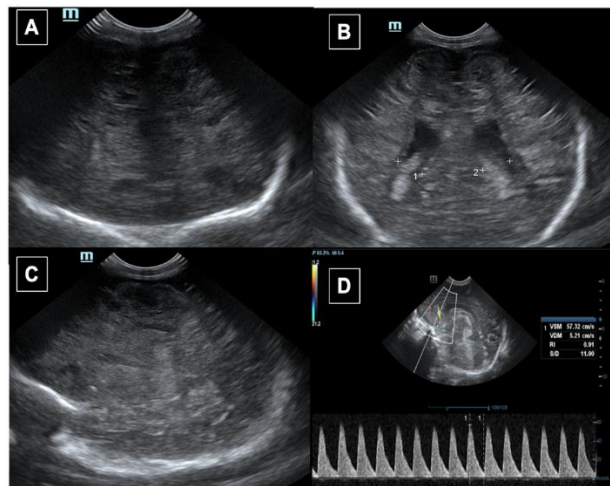


Figure 6 : Ischémie cérébrale diffuse. ETF : coupes frontales (A, B), sagittale (C), et Doppler pulsé (D) mettant en évidence des plages diffuses hyperéchogènes hétérogènes avec élévation de l'index de résistance cérébrale.

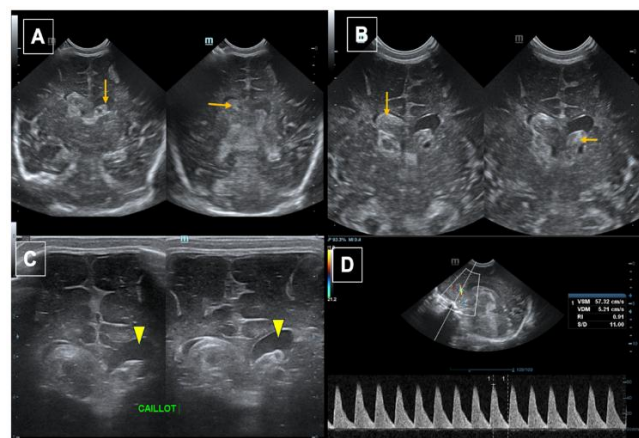


Figure 7 : Hémorragie intraventriculaire stade IV. ETF : coupes frontales avec sondes convexe (A, B,) et linéaire (C) ; Doppler pulsé (D) mettant en évidence un saignement intraventriculaire (flèche) avec dilatation des cavités ventriculaires (tête de flèche) et une élévation de l'index de résistance.

3.3.2.3. Les malformations

Les malformations étaient notées dans 10% des cas dont 3,25 % sont en rapport avec une agénésie du corps calleux (**figure 8**). Le **tableau II** montre la répartition des différentes pathologies malformatives.

3.3.2.4. Les infections

L'épendymite était observée chez 8 patients (2,6%). Le **tableau III** montre la répartition des lésions infectieuses.

3.3.2.5. Les autres pathologies

Plusieurs autres pathologies ont été observées. Ils s'agissaient des atrophies cortico-sous-corticales 8,46% (26 patients), des traumatismes notamment des bosses séro-sanguines 3,9% (12 patients), thromboses sino veineuses 0,65% (02 patients) (**figure 9**), des calcifications parenchymateuses 1,30% (04 patients) et des kystes du plexus choroïde 0,32% (01 patient).

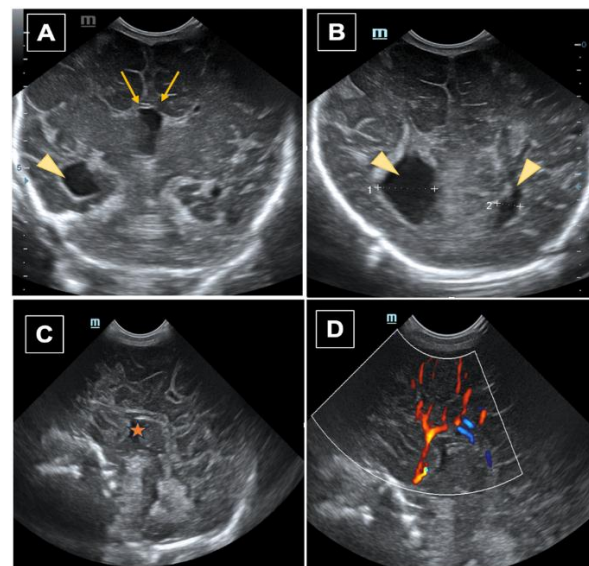


Figure 8 : Agénésie totale du corps calleux. ETF : coupes frontales (A, B) et sagittales (C) montrant une absence totale du corps calleux (flèche) et du sillon pericallosal avec un V3 haut situé (étoile) avec une colpocéphalie bilatérale plus marquée à droite (tête de flèche) et une vascularisation désorganisée au doppler couleur (D).

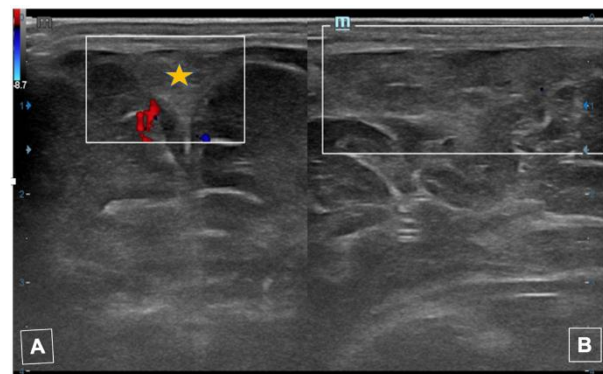


Figure 9 : Thrombose du sinus longitudinal supérieur. ETF : coupe frontale (A) et sagittale (B) avec une sonde linéaire couplées au doppler montrant un thrombus échogène (étoile) oblitérant le sinus longitudinal supérieur.

Tableau I. Répartition des lésions d'encéphalopathie anoxo-ischémique

Encéphalopathie anoxo-ischémique	Fréquence (n=141)	Pourcentage (%)
Ischémie aiguë	20	38,46
Leucomalacie périventriculaire	19	36,53
Cavité porencéphalique	6	11,54
Hémorragie intraventriculaire	7	13,46
Total	52	100

Tableau II. Répartition des patients selon les différentes pathologies malformatives

Malformations	Fréquence (n=141)	Pourcentage (%)
Agénésie du corps calleux	10	3,25
Hydranencéphalie	5	1,62
Agénésie du septum pellucidum	6	1,95
Schizencéphalie	3	0,97
Holoprosencéphalie	3	0,97
Malformation de Dandy Walker	3	0,97
Encéphalocèle	1	0,32
Agénésie commissurale	1	0,32

4. Discussion

L'échographie cérébrale ou échographie transfontanellaire (ETF) est un examen rapide, non invasif, non irradiant, peu coûteux réalisable au lit du patient permettant de faire une évaluation morphologique et vasculaire du contenu intracrânien. Ses indications sont diverses et variées. Elle doit être réalisée dans une structure spécialisée et par un personnel qualifié. Actuellement, elle occupe une place capitale dans la prise en charge en néonatalogie en général et des prématurés en particulier, au même titre que l'évaluation clinique ou les explorations électrophysiologiques [3]. Dans notre étude, elle a été réalisée chez 682 patients dont la tranche d'âge de 1 à 10 jours représentait (70%) de l'échantillon. On notait une légère prédominance féminine dans notre série avec 55% des cas. Par contre Berrada et al. [4] et Koama et al [5] ont trouvé une prédominance masculine.

Les demandes provenaient principalement du CHNEAR (63,45%) et d'autres structures pourvues de maternité. Ceci s'explique par le fait que l'hôpital

d'enfant Albert Royer est un centre de référence et dispose d'un service de néonatalogie bien équipé avec un personnel qualifié. Les asphyxies périnatales représentaient les principales indications ; entre autres indications on notait les bilans malformatifs, les convulsions, les macrocrânes, la prématurité etc.

L'ETF a permis dans notre étude de poser le diagnostic dans la majorité des cas. Sur les 682 patients, elle était normale dans 55% des cas et montrait des lésions dans 45% des cas. Ces lésions étaient diverses. Ils s'agissaient de l'hydrocéphalie, de l'encéphalopathie anoxo-ischémique, de l'atrophie cérébrale, des pathologies malformatives et d'autres pathologies.

L'hydrocéphalie représentait 39% de la population d'étude, ce qui corroborait avec les données de la littérature [4]. Il s'agit d'une ventriculomégalie à pression intracrânienne élevée soit par un excès de production, soit par un défaut de réabsorption ou encore par un obstacle à la circulation normale du liquide céphalo-rachidien. L'hydrocéphalie peut être communicante ou non communicante et susceptible de comprimer le cerveau [6]. L'ETF est particulièrement sensible et constitue l'examen de première intention chez le nouveau-né. Bien que les méthodes de choix pour l'étude de l'hydrocéphalie soient l'IRM et la TDM, l'ETF joue un rôle important dans le diagnostic. Elle est considérée comme une méthode de choix, étant même, dans la plupart des cas, la seule méthode nécessaire [7]. Le diagnostic d'une hydrocéphalie se base sur l'augmentation de volume des cavités ventriculaires lors d'examen ultrasonores successifs. Il repose sur des critères morphologiques : la perte de la concavité du plancher ventriculaire et un aspect arrondi des cavités ventriculaires. Lors de la constitution d'une hydrocéphalie, il faut porter une attention particulière à la morphologie des cornes occipitales et au carrefour ventriculaire car la dilatation ventriculaire débute toujours à ce niveau [8]. Par contre ce mécanisme est différent de celui des hydrocéphalies externes [9]. L'hydrocéphalie peut être uni-, bi-, tri-, quadri-ventriculaire, voire extraventriculaire. La forme tétraventriculaire représentait dans notre série 46 % des hydrocéphalies. Ces résultats sont conformes à ceux de la littérature [10, 11]. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que dans nos régions les étiologies post-infectieuses prédominent, notamment la méningite, et que le mécanisme de survenue de l'hydrocéphalie au cours de ces infections est souvent une fibrose des villosités arachnoïdiennes[12]. L'hydrocéphalie triventriculaire peut être due soit à une tumeur tectale ou périaqueducale, soit à une sténose de l'aqueduc du mésencéphale. Cette dernière constituait dans notre étude la principale étiologie (34,16%), comme dans l'étude de Kouamé et al[13]. Il est cependant utile de préciser les limites de l'ETF dans la recherche étiologique des hydrocéphalies,

l'IRM et la TDM étant plus sensibles[14]. Dans notre étude toutes les étiologies n'étaient pas retrouvées mais les méningites, les hémorragies intraventriculaires et les pathologies malformatives constituaient les étiologies les plus fréquentes. Le principal diagnostic différentiel des hydrocéphalies est représenté par les atrophies cérébrales.

L'encéphalopathie anoxo-ischémique était observée dans 52 cas soit 17 % des résultats pathologiques. Elle est une cause importante de mortalité et d'incapacité neurologique grave. Plusieurs facteurs de risque ont été individualisés : l'hypotension maternelle, la multiparité, l'infection prénatale et les maladies thyroïdiennes, les troubles respiratoires graves, une septicémie ou un choc. L'asphyxie périnatale est une situation pathologique d'altération des échanges gazeux entraînant une hypoxie et une hypercapnie associés à une acidose métabolique. Le cerveau néonatal est très sensible à l'ischémie, mais possède également un remarquable potentiel de récupération lorsque les mesures thérapeutiques sont rapidement engagées [15]. Les lésions d'encéphalopathie anoxo-ischémique se caractérisent par des lésions ischémiques et/ou hémorragiques intraventriculaires (HIV). Ces lésions sont plus fréquentes chez les prématurés que chez les nouveaux nés à terme. L'échographie transfontanelle constitue le premier moyen d'exploration de neuroimagerie à réaliser en cas de suspicion de lésions hypoxo-ischémiques chez les nouveau-nés. Bien que des anomalies puissent être détectées à l'échographie, la sensibilité de cette modalité est faible et par conséquent une ETF normale n'élimine pas le diagnostic. Il est important de garder à l'esprit que les caractéristiques histologiques et biochimiques des tissus lésés évoluent avec le temps, de sorte que les résultats d'une étude réalisée quelques heures après un épisode anoxique peuvent différer sensiblement de ceux d'une étude réalisée plusieurs jours plus tard. L'échographie réalisée au cours de la première semaine de vie chez les nouveau nés à terme a une sensibilité assez faible pour détecter les anomalies dues à l'hypoxie mais sa sensibilité augmente lorsqu'elle est réalisée après 7 jours [16].

Au stade précoce, l'ischémie se présente sous forme d'une hyperéchogénicité de la substance blanche périventriculaire, une augmentation de l'échogénicité des ganglions basaux, des thalami et du tronc cérébral [17]. Dans notre étude ces aspects échographiques ont été retrouvés dans 20 cas (6,51 %). Ces résultats sont comparables avec ceux de Koama et al [5] qui ont trouvé ces lésions anoxo-ischémiques dans 13 % des cas. Eken et al. [18] ont comparé les résultats de l'ETF avec ceux de l'autopsie chez 20 nouveaux nés, et ont constaté que cette technique est fiable pour détecter les lésions des thalami (sensibilité 100%, spécificité 83%), les lésions

corticales (sensibilité 77%, spécificité 100%) et les lésions de la substance blanche sous corticale (sensibilité 85%, spécificité 75%).

Il est à noter également que l'utilisation du Doppler artériel cérébral dans les premiers jours de vie peut améliorer la sensibilité et la spécificité pour les lésions cérébrales, puisque la présence d'indices de résistance diminués ($IR = 0,60$) dans les artères cérébrales antérieures ou moyennes en l'absence d'anomalie morphologique a été associée à un mauvais résultat clinique, même en l'absence d'autres anomalies de l'échographie [16].

La leucomalacie périventriculaire (LPV) constitue la deuxième complication neurologique en fréquence chez le prématuré après l'HIV. Elle est définie par la nécrose plus ou moins étendue de la substance blanche périventriculaire (SBP). Elle survient presque électivement chez les grands prématurés. Elle concerne 5 à 10% des prématurés nés avant 33 SA chez qui elle représente la cause majeure de séquelles neurologiques notamment l'infirmité motrice cérébrale [19]. Elle se présente classiquement à l'ETF sous forme de plages hyperéchogènes hétérogènes de la substance blanche pariétale postérieure et occipitale, en regard des cornes frontales et des angles externes des ventricules latéraux, dans la zone terminale des artères perforantes. L'hyperéchogénicité peut également être à bord spiculés, en grappes, en aile de papillon, ponctuée ou pseudonodulaire. Des phénomènes de cavitation kystique peuvent se produire dans les semaines suivantes réalisant un aspect de fromage suisse. La LPV au stade de cavitation est bien visible à l'ETF. La cavitation peut n'apparaître que relativement tard, ce qui implique la nécessité de suivre les prématurés ou nouveau-nés à risque par ETF pendant plus de 4 semaines après un incident clinique [20]. Par ailleurs, l'hyperéchogénicité physiologique, fine, radiaire et symétrique, de la substance blanche périventriculaire, au niveau des angles externes frontaux et occipitaux des ventricules latéraux, est à bien connaître chez le prématuré. Elle correspondrait à de la substance blanche immature dans laquelle des cellules gliales migrent encore. Cette hyperéchogénicité physiologique s'estompe avec l'âge. Elle est parfois difficile à différencier d'une LPV mais il faut savoir que l'échogénicité d'une zone de LPV est généralement plus grande que celle du plexus choroïde adjacent et la symétrie peut suggérer la normalité si elle n'est pas particulièrement échogène [21].

Dans notre étude la LPV était rencontrée dans 6,18% des ETF pathologiques. Ces résultats sont comparables avec ceux de Berrada et al [5] qui les retrouvaient dans 3,9%. Dans notre étude la plupart des lésions observées se présentaient sous forme de plages hyperéchogènes

périventriculaires uni ou bilatérales. Les images kystiques n'étaient retrouvées que chez 4 patients.

Les autres lésions des encéphalopathies anoxo-ischémiques étaient représentées par les lésions hémorragiques. Dans notre étude ces lésions étaient notées chez 07 nouveau-nés prématurés. Ces résultats corroborent avec les données de l'étude de Rumack CM et al [22]. Les hémorragies sont classées en plusieurs stades selon la classification de Papile [23]. Les hémorragies des stades 1 et 2 sont de bon pronostic, alors que celles des stades 3 et 4 peuvent être associées à des séquelles neurologiques. Dans notre étude quatre patients présentaient des hémorragies de grade 1 et trois de grade 3. Akanni et al [24] dans leur étude sur les résultats de l'ETF chez les nouveaux nés prématurés ont trouvé 42,6 % des cas. Les hémorragies intraventriculaires (HIV) chez le nouveau-né peuvent généralement être évaluées de manière adéquate par l'ETF. La sensibilité et spécificité de l'ETF justifient son utilisation en pathologie hémorragique du prématuré avec corrélation anatomopathologique très bonne. Ceci est d'autant plus vrai avec l'usage combiné des fontanelles antérieure et postérieure permettant une visualisation plus claire des hémorragies intra-ventriculaires minimales et modérées (grades 1 et 2 de Papile) qui peuvent parfois être méconnues si on utilise la fontanelle antérieure seule. L'IRM n'est généralement nécessaire que pour détecter les lésions concomitantes dans ce groupe, telles que les lésions de la substance blanche périventriculaire ou les lésions de la substance grise profonde [25]. Les autres hémorragies, leurs topographies rendent leur diagnostic difficile par l'ETF. L'étude de Khan et al [25] ayant évalué le rôle de l'ETF dans la détection des lésions hémorragiques cérébrales en comparaison avec la TDM confirme ces données.

Les atrophies cérébrales étaient cortico-sous-corticales chez 26 patients (8,46%) et corticales chez 5 patients (1,62%) dans notre étude. L'atrophie cérébrale chez le nourrisson est généralement la conséquence d'une ischémie cérébrale périnatale. D'autres causes, moins courantes, d'atrophie cérébrale dans la petite enfance sont les infections intracrâniennes et la malnutrition protéino-énergétique [26].

Le diagnostic de l'atrophie cérébrale chez le nourrisson était traditionnellement fait par la tomodensitométrie crânienne. Cependant, la différenciation par tomographie crânienne d'un élargissement de l'espace sous arachnoïdien élargi d'un épanchement sous-dural reste difficile. Fischer A.Q et al. [27] en comparant les résultats de l'ETF et du scanner dans le diagnostic de l'atrophie cérébrale chez les nourrissons retrouvaient que tous les patients présentant une atrophie cérébrale déterminée par la tomographie crânienne ont

également présenté une atrophie cérébrale lors de l'échographie. De même, tous les patients ne présentant pas d'atrophie cérébrale au scanner n'avaient pas d'atrophie cérébrale à l'échographie. L'échographie transfontanellaire semble donc avoir une sensibilité et une spécificité de 100 % avec la tomographie crânienne.

Les pathologies malformatives cérébrales, grâce aux progrès réalisés en imagerie anténatale, sont diagnostiquées en majorité in utero. Parfois, elles sont de découverte fortuite. Parmi ces malformations, l'agénésie du corps calleux est la plus fréquente. Elle peut être isolée ou intégrer un syndrome malformatif plus complexe [28]. Dans notre étude elle a été retrouvée chez 10 patients, représentant la pathologie malformative la plus fréquente. Elle se caractérise par l'absence de visualisation du corps calleux, du sillon péricallosal, du gyrus cingulaire, une position haute du V3, une disposition radiaire des sillons le long de la face médiale de l'hémisphère et la colpocephalie. En vue coronale il existe une configuration typique des cornes frontales dite de "Texas longhorn" ou "trident" et d'une large fissure interhémisphérique.

Les autres malformations telles que l'agénésie septale, l'hydranencéphalie, l'holoprosencéphalie, le syndrome de Dandy Walker, la schizencéphalie et l'encéphalocèle étaient rares dans notre série, ce qui corroborait avec les données de la littérature [29].

Les pathologies infectieuses étaient retrouvées chez 11 patients (3,58%). Elles étaient dominées par les ventriculites observées chez 6 patients. La ventriculite désigne une inflammation, le plus souvent d'origine infectieuse, du revêtement épendymaire des ventricules cérébraux. L'ETF peut montrer une échogénicité périventriculaire accrue et une irrégularité de la surface ventriculaire. En outre, des débris intraventriculaires échogènes peuvent être présents. Lorsqu'elles sont présentes, les septations intraventriculaires peuvent être bien délimitées à l'échographie. La ventriculite est le plus souvent secondaire à une méningite [30]. Dans notre étude 91% des cas de ces ventriculites étaient observées dans le cadre d'un bilan de méningite, ce qui corrobore avec les données de l'étude de Wu YW et al [31]. Deux cas d'abcès cérébraux ont été retrouvés dans notre étude dont l'un était de localisation frontale et l'autre occipitale. Ils se traduisaient à l'ETF par des zones parenchymateuses échogènes avec une vascularisation accrue au Doppler couleur ou hypoéchogènes bien définies avec un bord hyperéchogène, des septa et des débris échogènes. L'IRM et la tomographie crânienne avec contraste permettent une visualisation plus détaillée de ces images.

D'autres pathologies ont été observées dans notre étude (14,63 %). Il s'agissait entre autres de deux cas de thrombose sino-veineuse. Cette entité est rare chez les enfants. La détection précoce dépend du profil des anomalies observées sur l'imagerie initiale. La présence de lésions intracrâniennes typiques, souvent détectées pour la première fois à l'ETF, peut suggérer la présence d'une thrombose sino-veineuse cérébrale. La présence d'une hémorragie intraventriculaire chez un enfant né à terme, en particulier en association avec une hémorragie thalamique unilatérale, doit faire fortement suspecter une thrombose cérébrale et la résonance magnétique ou la veinographie par TDM peuvent être réalisées en complément [31]. Dans notre étude, la thrombose intéressait le sinus sagittal supérieur dans les 2 cas. C'est le sinus le plus touché, suivi par le sinus latéral et le sinus droit selon deVeber G et al [32].

5. Conclusion

L'ETF demeure l'examen de choix dans l'exploration initiale des lésions encéphaliques du nouveau-né. Elle peut suffire à poser le diagnostic et devrait être demandée en première intention avant le recours si besoin à une autre imagerie complémentaire.

Conflit d'intérêt

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

6. Références

- Legmann P. Guide d'échographie. Cinquième édition éd. Elsevier/Masson; 512 p (Imagerie Médicale Pratique).
- Rutherford MA, Pennock JM, Dubowitz LM. Cranial ultrasound and magnetic resonance imaging in hypoxic-ischaemic encephalopathy: a comparison with outcome. *Dev Med Child Neurol*. 1994;36(9):813-825.
- Burke F. Développement d'un outil pédagogique sur l'échographie transfontanelle pour les internes de pédiatrie. *Pédiatrie*. 2022. dumas-03833343. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03833343>.
- Berrada S, Maoulainine FMR, Aboussaad A. L'apport de l'échographie transfontanelle en néonatalogie. médecine. Marrakech: Cadi Ayyad; 2012.
- Koama A, Tiemtore-kambou B.M.A, Sieba I.F.N, Kere L, Ouatarra L. Apport de l'échographie transfontanelle dans le diagnostic des pathologies neurologiques néonatale au CHU de BOGODOGO. *Journal Africain d'imagerie médicale*. 2023; 15(4):277-284.
- Vingt ans de traitement de l'hydrocéphalie chez l'enfant | Semantic Scholar [en ligne]. [cité le 30 octobre 2023]. Disponible sur: <https://www.semanticscholar.org/paper/Vingt-ans-de-traitement-de-l%E2%80%99hydroc%C3%A9phalie-chez-Sainte-Rose-Zerah/c2ef6aa3cfdaca2ac3319c0ad9e4395a048964>.
- Djientcheu V de paul, Nguefack S, Mouafo TO, Mbarnjuk AS, Yamgoue TY, Bello F, et al. Hydrocephalus in toddlers: the place of shunts in sub-Saharan African countries. *Childs Nerv Syst*. 2011;27(12):2097-2100.
- Couture A. Ventriculomégalies fœtales: le rôle du radiopédiatre [en ligne]. [cité le 30 octobre 2023]. Disponible sur: https://www.lesjta.com/article_ar_id_567.html.
- Millet V, Bartoli JM, Lacroze V, Raybaud C, Unal D, Girard N. Predictive significance of magnetic resonance imaging at 4 months of adjusted age in infants after a perinatal neurologic insult. *Biol Neonate*. 1998 ;73(4):207-219.
- Kapessa ND, Banza MI, Ntalaja J, Trésor KK, Ngoie CN, Nyamezawa DB, et al. Hydrocéphalie de l'enfant: aspects clinique, paraclinique et thérapeutique dans quatre formations médicales de Lubumbashi. *Pan Afr Med J*. 2022; 43:114.
- Souleymane A, Joël D, Kone N, Samuila S. Aspects épidémiologique, diagnostique, thérapeutique et évolutif des hydrocéphalies chez le nouveau né et nourrisson à l'hôpital national de niamey. *Journal de Neurochirurgie*. 2023;18(2):1-5.
- Dubey AK, Rao KL. Pathology of post meningitic hydrocephalus. *Indian J Pediatr*. 1997;64(6 Suppl):30-33.
- Kouamé N, Ngoan-Domoua A.M, Sétchéou A, N'gbesso R.D, Kéita A.K. Aspects échographiques de l'hydrocéphalie chez l'enfant à Abidjan (côte d'ivoire). *Rev Int Sc Méd*. 2009 ;11(1):1-3.
- Dinçer A, Özek MM. Radiologic evaluation of pediatric hydrocephalus. *Childs Nerv Syst*. 2011;27(10):1543-1562.
- Huang BY, Castillo M. Hypoxic-ischemic brain injury: imaging findings from birth to adulthood. *Radiographics*. 2008;28(2):417-439; quiz 617.
- Stark JE, Seibert JJ. Cerebral artery Doppler ultrasonography for prediction of outcome after perinatal asphyxia. *J Ultrasound Med*. 1994;13(8):595-600.
- Hertzberg BS, Pasto ME, Needleman L, Kurtz AB, Rifkin MD. Postasphyxial encephalopathy in term infants. Sonographic demonstration of increased echogenicity of the thalamus and basal ganglia. *J Ultrasound Med*. 1987;6(4):197-202.
- Eken P, Jansen GH, Groenendaal F, Rademaker KJ, de Vries LS. Intracranial lesions in the fullterm infant with hypoxic ischaemic encephalopathy: ultrasound and autopsy correlation. *Neuropediatrics*. 1994;25(6):301-307.
- Pierrat V, Cneude F, Duquenois C, Lequien P. Infarctus artériel cérébral : diagnostic échographique et particularités sémiologiques chez le nouveau-né prématuré. *Archives de Pédiatrie*. 1996;3(2):137-140.

20. Benson JE, Bishop MR, Cohen HL. Intracranial neonatal neurosonography: an update. *Ultrasound Q*. 2002;18(2):89-114.
21. Grant EG, Schellinger D, Richardson JD, Coffey ML, Smirniotopoulos JG. Echogenic periventricular halo: normal sonographic finding or neonatal cerebral hemorrhage. *AJR Am J Roentgenol*. 1983;140(4):793-796.
22. Rumack CM, Manco-Johnson ML, Manco-Johnson MJ, Koops BL, Hathaway WE, Appareti K. Timing and course of neonatal intracranial hemorrhage using real-time ultrasound. *Radiology*. 1985;154(1):101-105.
23. Shankaran S; Slovis T.L; Bedard M.P; Poland R.L. Sonographic classification of intracranial hemorrhage. A prognostic indicator of mortality, morbidity, and short-term neurologic outcome. *The Journal of Pediatrics*. 1982;100(3):469-475.
24. Akanni D.W.M.M, Adjadohoun S.M.B.G, Agbeille M, Kiki M.S.G, Atchade A.M, Savi De Tove K.M, Yekpe-Ahouansou P, Biaou O, Boco V. Résultats de l'échographie transfontanellaire et facteurs associés aux lésions cérébrales chez les nouveau-nés prématurés à Parakou. *Retec* 2021 ; 2(3) :7-13.
25. Kahn IA, Wahab S, Kahn R.A, Ullah E, Ali M. Neonatal intracranial ischemia and hemorrhage: role of cranial sonography and CT scanning. *J KoreanNeurosurg Soc*. 2010;47(2):89-94.
26. Skov H, Lou H, Pederson H. Perinatal brain ischaemia: impact at four years of age. *Med Child Neurol*. 1984 Jun;26(3):353-7.
27. Fischer AQ, Aziz E. Diagnosis of cerebral atrophy in infants by near-field cranial sonography. *Am J Dis Child*. 1986;140(8):774-777.
28. Amadou A, Adoko A.L, Assih K, Agbangba, A.K, Sonhayé L, Tchaou M., et al. Imagerie dans les malformations cérébrales congénitales à Lomé. *Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé*. 2017;19 :347-358.
29. Kaliaperumal C, Ndoro S, Mandiwanza T, Reidy F, McAuliffe F, Caird J, et al. Holoprosencephaly: antenatal and postnatal diagnosis and outcome. *Childs Nerv Syst*. 2016;32(5):801-809.
30. Gupta N, Grover H, Bansal I, Hooda K, Sapire JM, Anand R, et al. Neonatal cranial sonography: ultrasound findings in neonatal meningitis-a pictorial review. *Quant Imaging Med Surg*. 2017;7(1):123-131.
31. Wu YW, Hamrick SEG, Miller SP, Haward MF, Lai MC, Callen PW, et al. Intraventricular hemorrhage in term neonates caused by sinovenous thrombosis. *Ann Neurol*. 2003;54(1):123-126.
32. deVeber G, Andrew M, Adams C, Bjornson B, Booth F, Buckley DJ, et al. Cerebral sinovenous thrombosis in children. *N Engl J Med*. 2001;345(6):417-423.