REPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE

UNION- DISCIPLINE- TRAVAIL

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE FELIX HOUPHOUET-BOIGNY

UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE

SCIENCES MEDICALES ABIDJAN

THESE

Année 2022-2023

N° 7727/2023

Pour l'obtention du
DOCTORAT EN MEDECINE
(DIPLÔME D'ÉTAT)

DIAGNOSTIC AU SCANNER DES PATHOLOGIES CRANIO-ENCEPHALIQUES NON-TRAUMATIQUES CHEZ L'ENFANT AU CHU D'ANGRE.

Présentée et soutenue publiquement le 31/07/2023
Par

Menet Kouadio Alain Fabrice

Née le 24/07/1987 à Abidjan (Côte d'ivoire)

COMPOSITION DU JURY :

Président : **M. N'ZI KOUASSI PAUL,** Professeur Titulaire

Directeur de thèse **: M. COULIBALY ALI,** Professeur Titulaire

Assesseurs : Mme. DOUMBIA -OUATTARA MARIAM, Professeur Titulaire

M. OUATTARA-OUETTERE ABDALLAH, MCA

Je dédie cette thèse à…….

A L'ETERNEL DIEU TOUT

PUISSANT, MON SEIGNEUR

Un grand merci pour toutes ces grâces que vous apportez à ma modeste personne particulièrement en ce jour béni où je m'apprête à faire un pas décisif dans ma vie.

Aujourd'hui j'ose vous demander une chose : l'esprit, non pas celui de gouverner mais celui d'être un bon médecin qui saura appliquer la science qu'il a apprise dans le plus grand respect des principes fondamentaux de la vie.

Que toute la gloire vous revienne.

A mes très chers parents : MENET BOKA ALPHONSE et YAO YHIO DESSI THERESE

Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être.

Je vous rends hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de mon infini amour.

Que Dieu tout Puissant vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie pour que vous demeuriez le flambeau illuminant le chemin de vos enfants.

Je vous aime papa et maman

A mon tuteur : AMIAN ERNESTE

Merci d'avoir contribué à l'édification de ma personne. Que Dieu te donne sa grâce et me permette de toujours garder de l'amour pour toi.

Je vous souhaite une vie pleine de réussite, de santé et de bonheur sous l'abri du DIEU tout puissant.

Toute ma gratitude

A ma sœur : MENET OFFOCE BENEDICTE

Merci petite sœur pour ton soutien physique, tu as été cette personne qui a contribuée à mon parcours en médecine grâce à ton travail et ta détermination au sein de l'entreprise qui a été d'un grand soutien dans mes études en médecine.

Merci pour tout, que l'éternel DIEU t'accorde ses grâces !

Je te dédie cette thèse

A mon amour

Tu es entré dans ma vie au moment où j'avais le plus besoin d'aide et de courage pour avancer. Tu as été toujours disponible, toujours là. Tu me combles de ton amour et d'un bonheur immense.

Merci pour la joie que tu me procures et pour tes conseils.

Puisse DIEU protéger à jamais l'amour qui nous unit

Que ce travail soit le témoignage de mon amour pour toi et de ma reconnaissance envers toute ta famille.

Je t'aime

A notre Fille : MENET YHIO ESTHER BERENICE

Ma princesse, ta lumière a illuminé nos vies.

Dans ce monde, seul le travail bien fait, les études et le courage doivent être ton leitmotiv.

Puisse DIEU nous permettre d'être de bons parents pour toi.

Je t'aime

A mes frères et à mes sœurs.

Merci pour votre fraternité et vos prières. Que l'amour et l'union s'amplifient et soient le socle de nos relations.

Toute mon affection

A MES AMIS ET CONNAISSANCES

Je vous dois beaucoup, je vous suis reconnaissant pour tout ce que vous m'avez apporté. Trouvez ici le témoignage de tout mon amour et toute ma reconnaissance pour votre inlassable soutien.

Je souhaite que malgré nos divers horizons, nous soyons toujours unis avec la grâce de DIEU.

REMERCIEMENTS

Nous souhaitons adresser nos remerciements les plus sincères aux personnes qui nous ont apporté leur aide et qui ont contribué à l'élaboration de cette thèse

- Nous tenons à remercier sincèrement le Professeur **COULIBALY ALI,** qui en tant qu'encadreur de cette thèse, s'est toujours montré à l'écoute et très disponible tout au long de la réalisation de cette thèse.
- Nous tenons à remercier également le Professeur **CARDENA MELISSA** pour votre entière disponibilité et vos conseils à la réussite de ce travail.
- **A Dr GARBA**, votre concours a été inestimable pour la réussite de ce travail. Votre inspiration, votre aide et le temps que vous m'aviez consacré ont permis à cette thèse de voir le jour.
- **A Dr AKEGNY**, Vous êtes un ainé plein de simplicité, merci du fond du cœur pour votre entière disponibilité et vos conseils à la réussite de ce travail.
- Nous n'oublions pas **Dr CHIMOU, Dr THIO et Dr SORO** pour leurs conseils, leurs soutiens et leurs disponibilités à notre égard.
- A tout le personnel du service de radiodiagnostic, d'imagerie médicale et celui du service de pédiatrie médicale du Chu d'Angré. Merci pour votre cordialité et ces moments partagés ensemble.
- Enfin, nous remercions tous ceux qui croient avoir été oubliés parce que nous ne les avons pas cités. Nous n'avons oublié personne, nous vous avons tous porté dans notre cœur pendant ces longues heures de rédaction.

Merci à tous et à toutes.

A NOS MAITRES ET JUGES

A notre Maître et Président du Jury

Monsieur N'ZI KOUASSI PAUL

- Professeur titulaire de Radiodiagnostic et Imagerie Médicale, URF Sciences Médicale, Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY d'Abidjan.
- Chef du service de Radiologie de l'Institut de Cardiologie d'Abidjan.
- Responsable des stages du Diplôme d'Etudes Spécialisées de Radiodiagnostic et Imagerie Médicale (DES/RIM).
- Coordonnateur National du projet RAF6053 de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) sur le renforcement des capacités des physiciens médicaux en Imagerie Médicale.
- Membre de la Société Ivoirienne d'Imagerie Médicale (SIIM),
- Membre de la Société de Radiologie d'Afrique Noire Francophone (SRANF).
- Membre de la Société Française de Radiologie (SFR).

Cher Maitre

C'est pour nous un grand honneur que vous nous faites en acceptant spontanément la présidence de cette thèse malgré vos multiples occupations.

Merci pour l'intérêt que vous portez á notre travail. Votre grand cœur, votre humilité et votre amour du prochain sont indéniables. Nous prions DIEU qu'il nous donne la grâce d'approcher cette humilité qui vous incarne et que Dieu au quotidien Soit votre inspirateur.

Cher Maitre, acceptez ici l'expression de nos sentiments les plus distingués.

A notre maitre et directeur de thèse

Monsieur COULIBALY ALI

- Professeur Titulaire en Radiologie, Radiodiagnostic et Imagerie Médicale
- Membre de la société Ivoirienne d'Imagerie Médicale (SIIM)
- Membre de la Société de Radiologie d'Afrique Noire Francophone (S.R.A.N.F)
- Membre de la Société Française de Radiologie (S.F.R)
- Membre du Groupe des Enseignants Radiologistes Francophones (G.R.E.F)

Honorable maitre,

Vous avez inspiré le sujet de cette thèse et en avez assuré la direction de main en main.Travailleurémérite,votre sensde l'organisation,votremagnanimité,votre compréhensionet votre disponibilité force l'admiration.

D'un abord facile, vous exaltez la simplicité, la franchise et l'honnêteté.

Veuillez recevoir l'expression de notre profonde gratitude, de notre haute estime et l'hommage d'un disciple qui promet de rester à l'image de son maitre.

Que Dieu vous bénisse et vous accorde une longue vie !

A notre Maître et Juge
Madame DOUMBIA-OUATTARA MARIAM

Professeur Titulaire de Neurologie

- Spécialité :Neurologie
- C.E.S de Neurologie
- C.E.S de Santé Publique et Communautaire
- Attestation de Formation Spécialisée en Pédiatrie
- Diplôme Inter-Universitaire (DU) de Neurologie pédiatrique
- Certificat d'étude complémentaire francophone du sommeil
- Membre fondateur de l'Association Ivoirienne de lutte contre l'Epilepsie (AILE)
- Présidente de l'AILE
- Ex Commissaire aux comptes de la Société Ivoirienne de Neurologie (SIN)
- Trésorier de la SIN
- Membre de la Société Ivoirienne de Pédiatrie
- Membre de la Pan African Association of Neurological Sciences (PAANS)
- Membre de la Société française de Neuropédiatrique
- Membre de la World Federation of Neurology (WFN)

Cher maitre,

C'est avec un grand plaisir que nous saisissons cette occasion pour vous témoigner particulièrement notre gratitude.

Votre modestie, votre disponibilité, votre humilité, votre instinct maternel font de vous une dame admirable. Merci d'avoir accepté d'être membre du jury de notre thèse.

Que DIEU vous bénisse!

A notre Maître et Juge

Monsieur OUATTARA OUETTERE ABDALLAH SYVAIN

- Maitre de conférences Agrégé d'Ophtalmologie à l'Unité de Formation et de Recherche Sciences Médicales d'Abidjan
- Titulaire du Diplôme Universitaire de Strabologie (Université de Nantes)
- Titulaire du Diplôme Inter-Universitaire d'Ophtalmologie-pédiatrique Université Paris Descartes (Paris 5);
- Titulaire du Diplôme d'Université Adaptation de lentilles de contact (Université Bordeaux 2);
- Titulaire du Diplôme d'Université Neuro-ophtalmologie à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris VI).
- Membre de la Société Ivoirienne d'Ophtalmologie (S.I.0);
- Membre de la Société Africaine Francophone d'Ophtalmologie (SAFO);
- Membre de la Société Française d'Ophtalmologie (SFO);
- Membre de l'Association Francophone de Strabologie et d'Ophtalmologie Pédiatrique (AFSOP).

Cher Maitre

Nous vous remercions infiniment pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail. Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

Que DIEU vous bénisse !

SOMMAIRE

LISTE DES ABREVIATIONS.....XVII

LISTE DES FIGURES.....XIX

LISTE DES TABLEAUX XXI

INTRODUCTION 1

PREMIERE PARTIE : GENERALITES 4

I-RAPPELS EMBRYOLOGIQUES ET ANATOMIQUES DU SYSTEME NERVEUX CENTRAL 5

II- RAPPELS SUR L'IMAGERIE MEDICALE 18

III- RAPPELS SEMIOLOGIQUES DES PATHOLOGIES CEREBRALES NON TRAUMATIQUES 24

DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE.....37

I : MATERIEL ET METHODES 38

I-1 MATERIEL 39

I-2 METHODE 40

II : RESULTATS.....45

III : DISCUSSION 65

CONCLUSION 71

RECOMMANDATIONS 73

ICONOGRAPHIE 75

REFERENCES 80

ANNEXES 87

ABREVIATIONS

ARM : Angiographie par résonnance magnétique.

CHU : Centre hospitalier universitaire.

Cho : Choline.

Cr : Créatinine.

DPM : Développement psychomoteur.

EFF : Echographie transfontanellaire.

IRM : Imagerie par résonnance magnétique.

LCS : Liquide cérébro-spinal.

LCP : Lymphomes cérébraux primitifs.

LCR : Liquide céphalo rachidien.

Mi : Myoinositol.

NAA : N - acétyl- aspartate.

PEV : Programme élargi de vaccination

RMN : Résonnance magnétique nucléaire.

SB : Substance blanche.

SG : Substance grise.

SNC : Système nerveux central.

TCE : Tumeur cérébrale de l'enfant.

TDM : Tomodensitométries.

3D : Troisième dimension

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Croissance de la plaque neurale……5

Figure 2 : Formation du tube neural…… 6

Figure 3: Formation des vésicules cérébrales……7

Figure 4 : Les cellules dérivées du tube neural…… 8

Figure 5 : Le cerveau définitif ……9

Figure 6 : Formation de la moelle spinale ……11

Figure 7 : La vascularisation du système nerveux central ……13

Figure 8 : Anomalies de fermeture du tube neural au niveau spinal ……14

Figure 9 : Anomalies de la fermeture du tube neural au niveau céphalique ……15

Figure 10 : Anomalies du liquide cérébro-spinal ……16

Figure 11 : Anatomie du cerveau……17

Figure 12 :Scanner du CHU d'Angré……40

Figure 13 : Répartition des patients selon le sexe ……47

Figure 14 :Répartition des patients selon l'indication du scanner ……49

Figure 15 : Répartition des patients selon l'hypothèse diagnostique clinique ……50

Figure 16 : Répartition des patients selon les données biologiques ……52

Figure 17 : Répartition des patients selon les données relatives à l'anesthésie……53

Figure 18 : Répartition des patients selon l'utilisation et l'incident lié au produit de contraste ……55

Figure 19 : Répartition des patients selon le mode de sortie ……64

Figure 20 : Méningo-encéphalite en coupes axiales avant (a) et après (b) injection du produit de contraste ……76

Figure 21 : Hydrocéphalie en coupes axiales avant (a) et après (b) injection du produit de contraste ……77

Figure 22 : Abcès cérébral en coupes axiales avant (a) et après (b) injection du produit de contraste ……78

Figure 23 : AVC Ischémique en coupes axiales avant (a) et après (b) injection du produit de contraste ……79

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Répartition des patients selon l'âge.....46

Tableau II : Répartition des patients selon les antécédents.....48

Tableau III : Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation.....51

Tableau IV : Répartition des patients selon le délai de réalisation du scanner 54

Tableau V : Répartition des patients selonles résultats du scanner 56

Tableau VI : Répartition des patients selon les lésions infectieuses.....57

Tableau VII : Répartition des patients selon les lésions vasculaires.....58

Tableau VIII : Répartition des patients selon les lésions malformatives.....59

Tableau IX : Répartition des patients selon les lésions tumorales 60

Tableau X : Répartition des patients selon les différentes lésions au scanner 61

Tableau XI : Répartition des patients selon le diagnostic retenudes pathologies retrouvées au scanner 62

Tableau XII : Répartition des patients selonla concordance radio-clinique des anomalies.....63

INTRODUCTION

Les pathologies cranio- encéphaliques d'origine non-traumatique survenant chez l'enfant sont multiples et variées. Au cours des dernières décennies, le développement de nouvelles technologies d'imagerie telles que le scanner et l'IRM ont apporté des progrès significatifs dans le diagnostic et la prise en charge des pathologies pédiatriques en général**[**1**].**

Selon la revue de la littérature, les pathologies cérébrales tumorales et infectieuses ont une fréquence élevée à l'âge pédiatrique ; par contre rares sont les pathologies vasculaires dans cette classe d'âge**[**2**,**3**]**.

Les infections neuro-méningées peuvent toucher toute personne à tout âge mais les nourrissons, les enfants sont les plus à risque **[**4**]**. La mortalité et les séquelles sont très élevées dans les pays en voie de développement ainsi que dans les pays industrialisés malgré une antibiothérapie précoce et adaptée **[**5**].**

Le scanner et l'IRM sont les deux principales techniques d'imagerie diagnostique et de suivi des pathologies neurologiques. Elles sont complémentaires mais se distinguent par leur disponibilité et leur accessibilité **[**6**]**. L'IRM est l'outil essentiel pour la mise en évidence précoce d'anomalie vasculaire notamment ischémique. Elle présente toutefois des inconvénients : son coût élevé et sa faible disponibilité, délai pour obtenir un rendez-vous (de 15 jours à 3 semaines).

En Afrique subsaharienne ; en l'absence de l'IRM, la tomodensitométrie constitue la seule méthode de pointe en imagerie **[**7**]**.

En côte d'ivoire une étude a montré que les examens scanographiques effectués chez les enfants dans le service de radiologie du CHU de Yopougon représentaient 17,4% **[**8**]**. Mais il s'agit d'une méthode irradiante et son utilisation chez l'enfant pose un problème d'éthique **[**9**]**. Un examen de tomodensitométrie (TDM), étant donné son caractère particulièrement irradiant, ne doit être réalisé chez un enfant qu'en cas d'impérative nécessité **[**10**]**.

Le diagnostic de ces pathologies tumorales, infectieuses, vasculaires et dégénératives se fait avec plus de précision au scanner. En Côte d'Ivoire, très peu d'études ont été consacrées sur le diagnostic du scanner dans les pathologies cranio-encéphaliques d'origine non-traumatiques chez l'enfant. En particulier au CHU d'Angré aucune étude à notre connaissance n'avait été faite d'où l'objectif général de notre étude qui était de montrer la contribution du scanner dans le diagnostic des pathologies cranio-encéphaliques non-traumatiques de l'enfant dans le service de radiodiagnostic et d'imagerie médicale.

Spécifiquement, il s'agissait de:

- préciser les caractéristiques épidémio- cliniques et biologiques des patients.
- Indiquer les résultats du scanner des patients.
- évaluer la concordance entre l'hypothèse diagnostique clinique évoquée et le diagnostic scanographique retrouvé des anomalies.

PREMIERE PARTIE : GENERALITES

I- RAPPELS EMBRYOLOGIQUES ET ANATOMIQUES DU SYSTEME NERVEUX CENTRAL.

I-1 RAPPELS EMBRYOLOGIQUES DU SYSTEME NERVEUX CENTRAL

Chez les vertébrés, le système nerveux animal s'est développé à côté du système nerveux végétatif et se compose d'un système nerveux central (encéphale et moelle spinale), et d'un système nerveux périphérique (les nerfs de la tête, du tronc et des extrémités).

Le système nerveux central se développe à partir de la plaque neurale de l'ectoderme, qui se transforme en gouttière neurale et ultérieurement en tube neural. Il se constitue à partir du tube neural individualisé à la troisième semaine du développement **[**11**]**.

I-1-1 DEVELOPPEMENT DE LA PLAQUE NEURALE

Premier événement à l'origine du système nerveux central, la plaque neurale apparait à **J18** d'abord à l'extrémité crâniale de l'embryon puis différenciation dans le sens crânio-caudal. La plaque neurale s'invagine pour former le tube neural (**neurulation**) ; la future moelle épinière et les divisions de l'encéphale sont visibles dans la plaque neurale au début de la 4ème semaine **[**11**].**

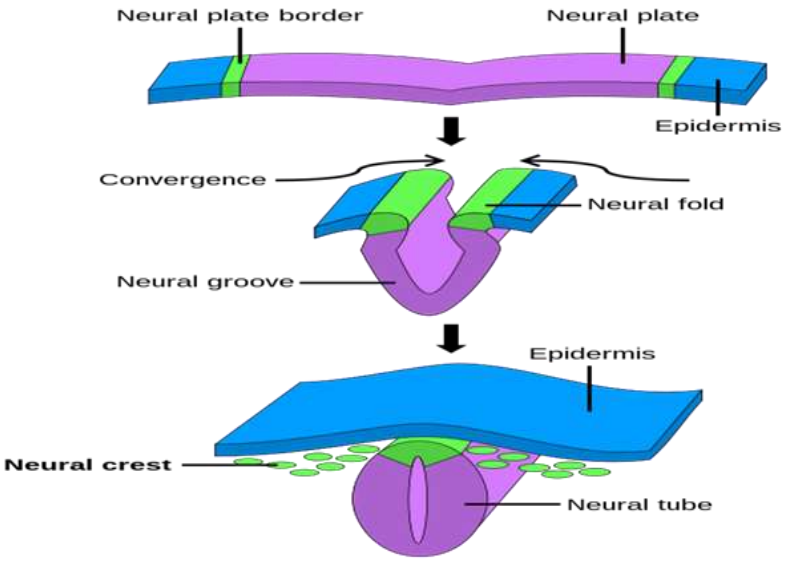


Figure 1 : Croissance de la plaque neurale **[**12**].**

I-1-2 DEVELOPPEMENT DU TUBE NEURAL [13].

Dès la quatrième semaine du développement la partie céphalique du tube neural, Présente des zones dilatées, les vésicules cérébrales primitives, et augmente

rapidement de volume pour constituer l'ébauche du cerveau tandis que la partie caudale, restée tubulaire et de calibre restreint, sera à l'origine de la moelle spinale. Le tube neural est constitué initialement d'un manchon cylindrique constitué de deux couches concentriques : l'une, le neuro-épithélium, borde la lumière ventriculaire ; l'autre, la zone marginale, périphérique, est au contact des méninges.

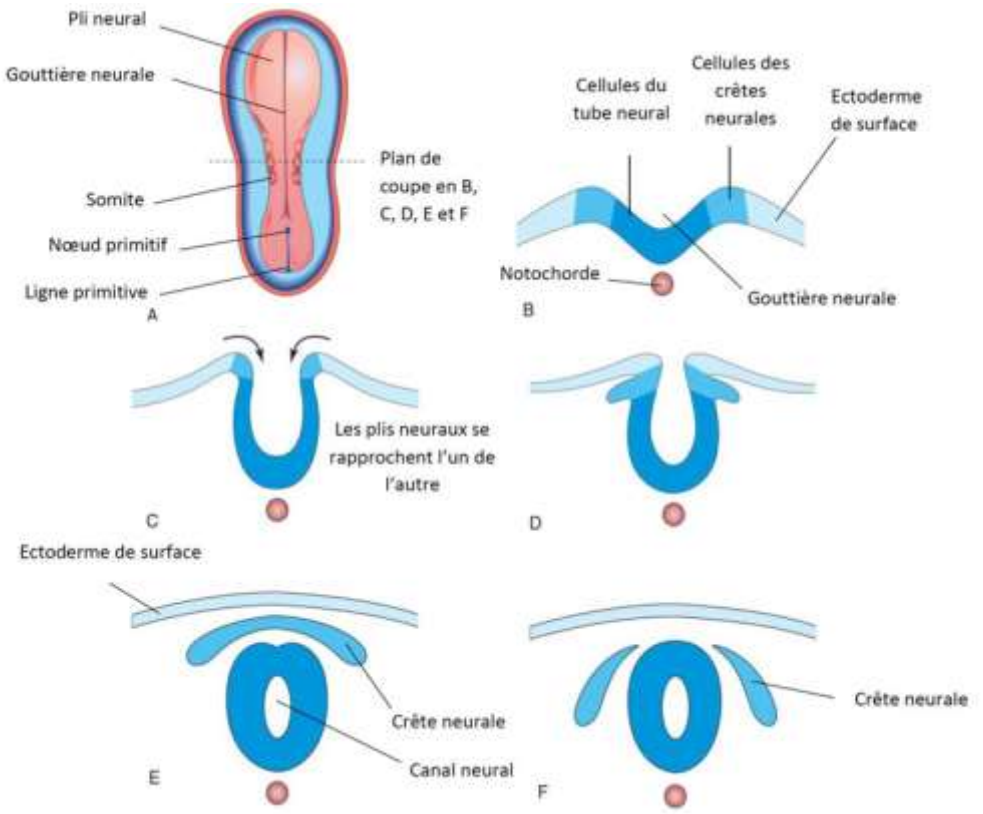


Figure 2 : Formation du tube neural **[**14**].**

I-1-2-1 Les vésicules cérébrales

A la quatrième semaine du développement, l'extrémité céphalique du tube neural, qui se développe rapidement, présente trois zones dilatées, **les vésicules cérébrales primitives** :

- **Le prosencéphale** (ou cerveau antérieur)
- **Le mésencéphale** (ou cerveau moyen) et
- **Le rhombencéphale** (ou cerveau postérieur)

En même temps l'ébauche présente une concavité ventrale du fait de l'apparition de deux plicatures :

- **La flexion mésencéphalique** au niveau du mésencéphale et

- **La flexion cervicale** à la jonction entre le rhombencéphale et la partie caudale du tube neural

A la cinquième semaine les vésicules cérébrales primitives se modifient pour faire place aux **vésicules cérébrales secondaires** :

- **Le prosencéphale** se divise en **télencéphale et diencéphale**

Dès son individualisation le télencéphale se dédouble en deux vésicules télencéphaliques qui viennent se placer de chaque côté du diencéphale tandis que les évaginations latérales du prosencéphale, apparues dès la 4ème semaine, restent attachées au diencéphale et se développent pour donner de chaque côté la vésicule optique qui entrera dans l'ébauche de l'œil.

- **Le mésencéphale** ne se modifie pas
- **Le rhombencéphale** se divise en **métencéphale et myélencéphale**

En même temps, les deux premières plicatures se creusent entrainées par la bascule ventrale de l'extrémité du tube neural et une troisième apparaît à concavité dorsale : **la flexion pontique** située à la jonction entre métencéphale et myélencéphale

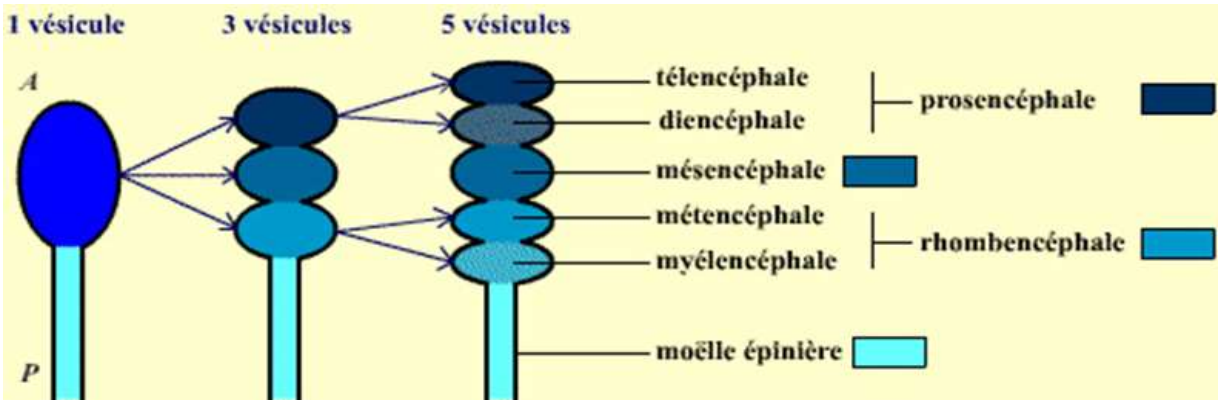


Figure 3: Formation des vésicules cérébrales **[**15**].**

De la sixième semaine au deuxième mois, l'activité mitotique intense va entrainer un épaississement important de la paroi des vésicules cérébrales. La différenciation cellulaire du neuro-épithélium initial donne naissance à des neurones et à des cellules gliales qui constituent la substance grise. Les cellules dérivées du neuro-épithélium vont présenter des formes différentes et une topographie spécifique selon les zones du cerveau, les neurones se disposant soit en strates superposées soit sous forme d'amas de substance grise appelés « noyaux ». Dès leur individualisation, les neurones génèrent leurs prolongements, leurs axones seront ultérieurement entourés d'une gaine de myéline du fait de l'activité de cellules gliales, les oligodendrocytes. Ces axones myélinisés vont se grouper en faisceaux et former la substance blanche.

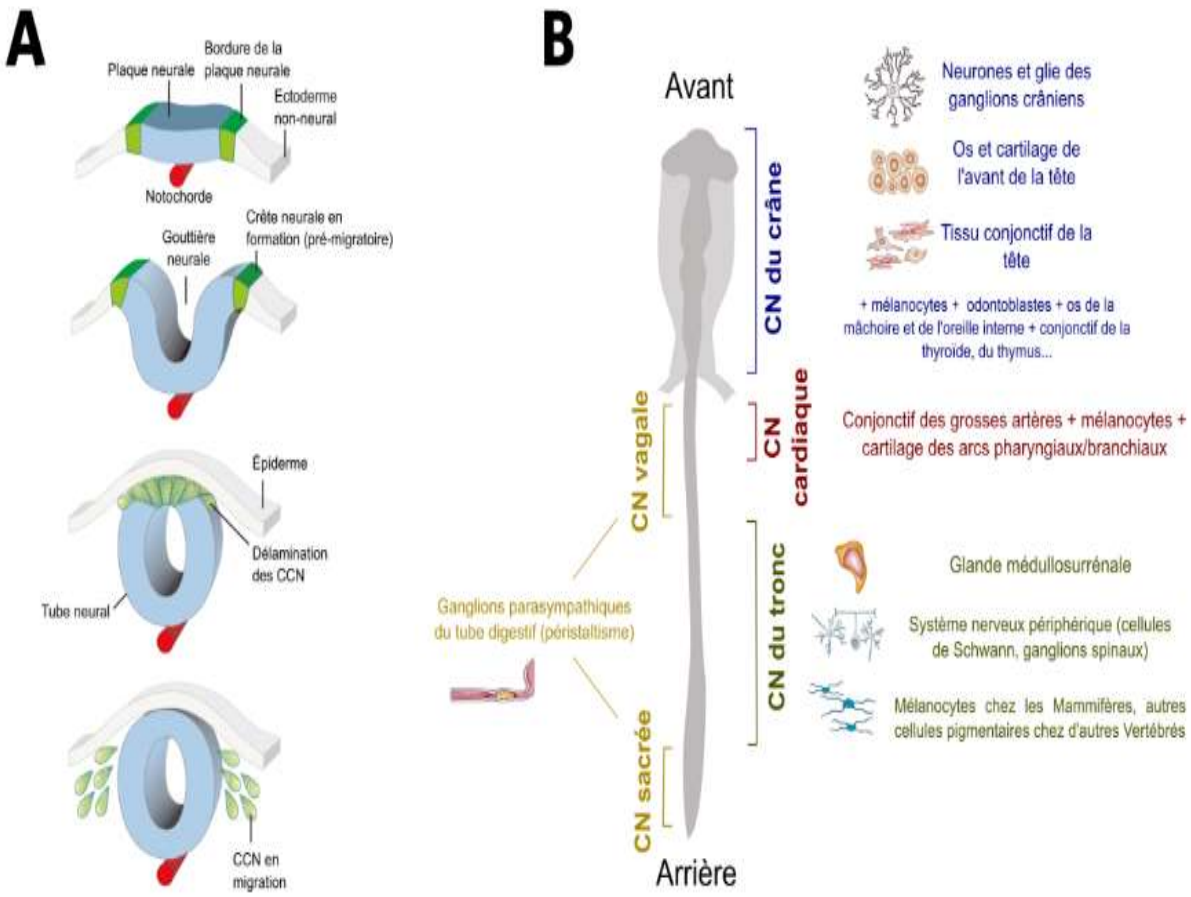


Figure 4 : Les cellules dérivées du tube neural **[**14**].**

A la fin du deuxième mois, les différentes parties du cerveau sont constituées, elles continueront de se transformer pendant toute la vie fœtale et même au-delà de la naissance. Les transformations les plus importantes concernent :

- **Les vésicules télencéphaliques** qui se développent en arrière et recouvrent complètement le diencéphale et le mésencéphale pour constituer les futurs hémisphères cérébraux.
- **La face postérieure du métencéphale** s'épaissit pour donner l'ébauche du cervelet.

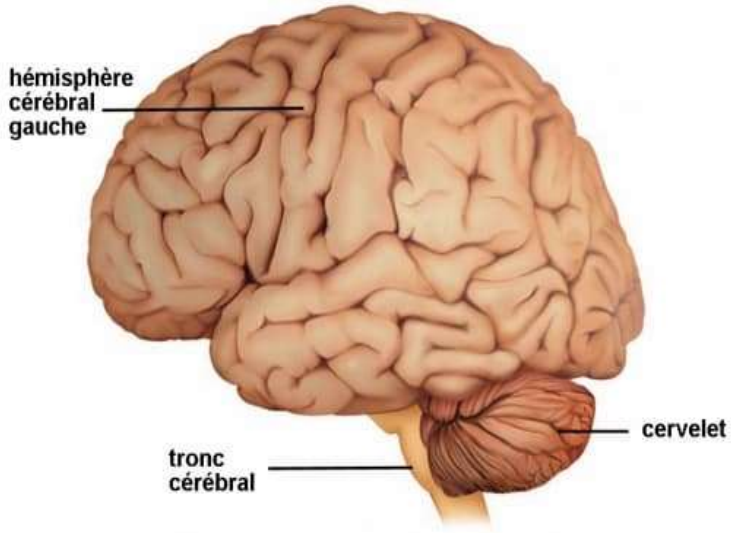


Figure 5 : Le cerveau définitif **[**16**].**

I-1-2-2 Les cavités ventriculaires.

La cavité du tube neural évolue en même temps que se constituent les vésicules cérébrales pour constituer les cavités ventriculaires qui contiendront le liquide cérébro-spinal. Ces cavités sont bordées par une couche de cellules de nature gliale dérivées du neuro-épithélium : les épendymocytes.

A la sixième semaine, le système ventriculaire comporte :

- **Les ventricules latéraux** au niveau des hémisphères cérébraux
- **Le troisième ventricule**, au niveau du diencéphale, qui communique avec les précédents par deux orifices, **les trous de Monro**, et se continue en arrière par **l'aqueduc cérébral**, au niveau du mésencéphale, qui reste un canal de petit calibre et s'ouvre en arrière dans
- **Le quatrième ventricule**, cavité plus large au niveau du métencéphale et du myélencéphale, en continuité avec le canal de l'épendyme de la moelle spinale.

I-1-2-3 La moelle spinale.

La moelle spinale correspond à la partie caudale du tube neural au-delà du myélencéphale.

De calibre régulier, la zone de la moelle spinale conserve une forme cylindrique creusée d'une cavité étroite, le canal de l'épendyme. La paroi est constituée initialement de deux couches: l'une ventriculaire, le neuro-épithélium, borde la lumière, l'autre périphérique au contact des méninges, la zone marginale.

Comme au niveau des vésicules cérébrales, le neuro-épithélium va donner naissance aux différentes catégories de neurones et de cellules gliales qui vont constituer une couche intermédiaire, la zone du manteau. La prolifération cellulaire et les migrations

déterminent la formation de zones plus denses en corps cellulaires qui constituent des colonnes sur toute la hauteur de la moelle :

- **Les lames fondamentales**, épaississements les plus volumineux, sur le versant ventral, correspondent aux futures zones motrices (ventrales ou antérieures) de la moelle ;
- **Les lames alaires**, moins volumineuses, sur le versant dorsal, correspondent aux futures zones sensitives (dorsales ou postérieures) de la moelle.
- Entre les deux, **la colonne intermédio-latérale** regroupe les corps cellulaires des neurones du système nerveux végétatif. Cette zone est présente dans la région thoracique et lombaire (de C8 à L3) et dans la région sacrée (S2 à S4).

En périphérie, la zone marginale est colonisée progressivement par les prolongements myélinisés de neurones dont les corps cellulaires siègent à distance. Ces fibres myélinisées vont constituer les cordons médullaires. Ailleurs la zone marginale reste mince, elle constitue sur le versant dorsal la zone du toit et sur le versant ventral le plancher, creusée d'un sillon, le sillon ventral (ou antérieur).

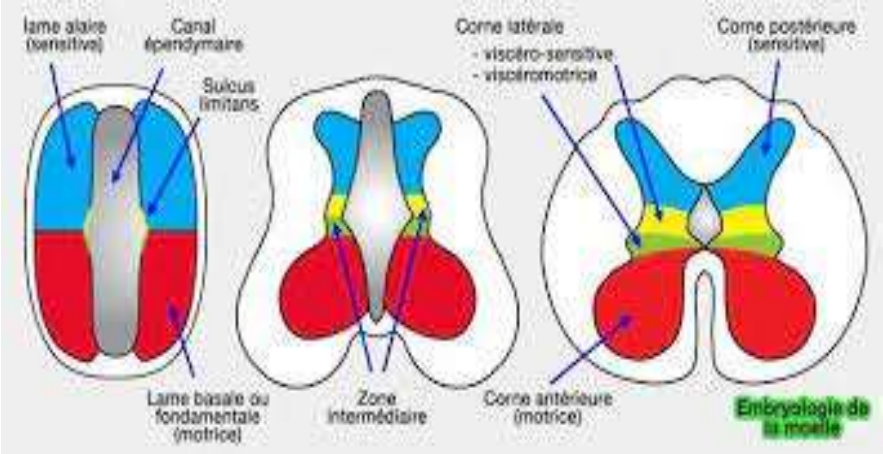


Figure 6 : Formation de la moelle spinale **[**17**].**

I-1-3 LES MENINGES [11].

Elles sont constituées de tissus conjonctifs et assurent la vascularisation et la protection mécanique du tissu nerveux :

La dure-mère : est d'origine mésodermique. Au 3ème mois du développement, elle émet en profondeur des replis, les septas, qui séparent les différentes parties du cerveau et contiennent les sinus veineux : la tente du cervelet entre cerveau et cervelet qui entoure le mésencéphale et la faux du cervelet entre l'hémisphère cérébelleux.

Les leptoméninges : dérivent de l'ectomésenchyme constitué par des cellules qui migrent des ganglions rachidiens autour du tube neural dès le début du 2ème mois.

L'arachnoïde :

Au niveau du crâne est au contact de la dure-mère dont elle est séparée par un espace mésenchymateux riche en capillaires.

Les cellules leptoméningées forment des travées qui circonscrivent les citernes remplies de liquide cérébro-spinal de l'espace sub-arachnoÏdien.

Au niveau du canal vertébral, l'arachnoïde est appliquée contre la face axiale de la dure-mère (l'espace les séparant est virtuel et n'apparaît que dans des circonstances pathologiques). Comme la dure-mère, elle se prolonge dans les espaces intervertébraux autour des racines spinales, du ganglion spinal et du segment proximal du nerf spinal.

L'ensemble de l'espace sub-arachnoïdien constitue le compartiment extra-ventriculaire du liquide cérébro-spinal et les vaisseaux du névraxe y sont contenus

Avant de l'aborder.

La pie-mère : la couche profonde, restée au contact du tissu nerveux au cours du développement, constitue une fine membrane, la pie-mère, qui accompagne sur une courte distance les vaisseaux qui pénètrent entre les circonvolutions cérébrales et en périphérie de la moelle spinale. Dans les zones amincies du tube neural, elle participe avec les cellules épendymaires du revêtement ventriculaire à la formation des plexus choroïdes au cours du 3ème mois de développement. A l'extrémité caudale de la moelle spinale, elle constitue le filum terminale qui amarre le cône médullaire à l'extrémité du sac dure-mérien.

I-1-4 LA VASCULARISATION [11].

I-1-4-1 La circulation afférente

La circulation afférente du système nerveux central se met en place à la fin du 1er mois du développement en même temps que s'individualisent les vésicules cérébrales et la moelle spinale : le prosencéphale reçoit des branches de l'artère carotide interne tandis que **r**hombencéphale et mésencéphales ont irrigués par le tronc basilaire (qui reçoit les artères vertébrales branches des artères sous-clavières). A partir du 2ème mois, en même temps que se constituent les différentes parties du cerveau, du cervelet et du tronc cérébral, les artères définitives se mettent en place : les branches de la carotide interne et le cercle artériel du cerveau (**polygone de Willis**) pour les deux tiers antérieurs du cerveau et le système vertébro–basilaire pour le tiers postérieur du cerveau, le tronc cérébral et le cervelet. C'est également lacarotide interne qui donne des branches pour la **vascularisation afférente de**

l'hypophyse : l'artère hypophysaire supérieure donne un premier réseau de capillaires au niveau de l'hypothalamus qui se déverse dans des vaisseaux porte qui cheminent le long de la tige pituitaire puis alimentent un second réseau de capillaires au niveau du lobe antérieur drainé par les veines hypophysaires. Au niveau de la moelle spinale, la circulation afférente est constituée par les artères spinales (une ventrale et deux dorsales) orientées longitudinalement et réunies par un cercle anastomotique. Elles sont alimentées par des branches des artères vertébrales et des rameaux artériels d'origine intercostale qui accompagnent le trajet des racines rachidiennes et traversent les espaces intervertébraux. Les méninges reçoivent des branches provenant de ces afférences.

I-1-4-2 La circulation efférente.

La circulation cérébrale efférente est assurée par les sinus veineux creusés dans la dure-mère au niveau des faux et des tentes et par les veines de l'encéphale dont le réseau se constitue au cours du 3ème mois du développement.

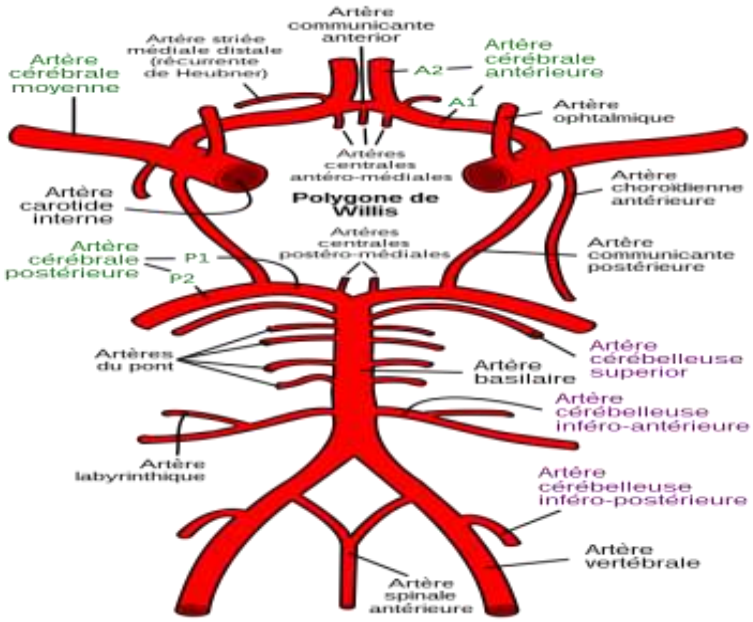


Figure 7 : La vascularisation du système nerveux central **[**18**].**

I-1-5 LES MALFORMATIONS [11].

Les malformations du système nerveux central correspondent le plus souvent à un arrêt des mécanismes complexes du développement (défaut d'induction, anomalie génétique ou environnementale). Leur fréquence varie selon les zones géographiqueset une grande partie d'entre elles, surtout les plus sévères, peuvent être dépistées au cours de la surveillance biologique et échographique des femmes enceintes. Elles sont souvent associées à des anomalies chromosomiques ou génétiques et exposent après la naissance au risque d'un retard mental.

I-1-5-1 Anomalies de fermeture du tube neural

Elles interviennent très précocement au moment de la fermeture du tube neural à la 4ème semaine du développement et s'accompagnent d'un défaut des plans de couverture (méninges, plan osseux, ectoderme) :

- **Au niveau de la moelle :**

La forme majeure, spina bifida aperta correspond à un aspect de plaque neurale : le canal rachidien reste ouvert, la moelle reste aplatie et fait saillie à l'extérieur laissant s'écouler le liquide cérébro-spinal. Dans les formes mineures, en l'absence d'arc postérieur de la vertèbre, la moelle peut faire saillie dans un poche méningée (myélo-méningocèle) ou rester en place dans le canal rachidien et seule une poche méningée peut faire saillie (méningocèle). Ailleurs, l'arc postérieur de la vertèbre est présent mais incomplet, un fin pertuis relie les leptoméninges à l'ectoderme (sinus dermique congénital) ou, au minimum, **spina bifida occulta**, seule une touffe de poils sur la peau témoigne de la malformation, totalement bénigne.

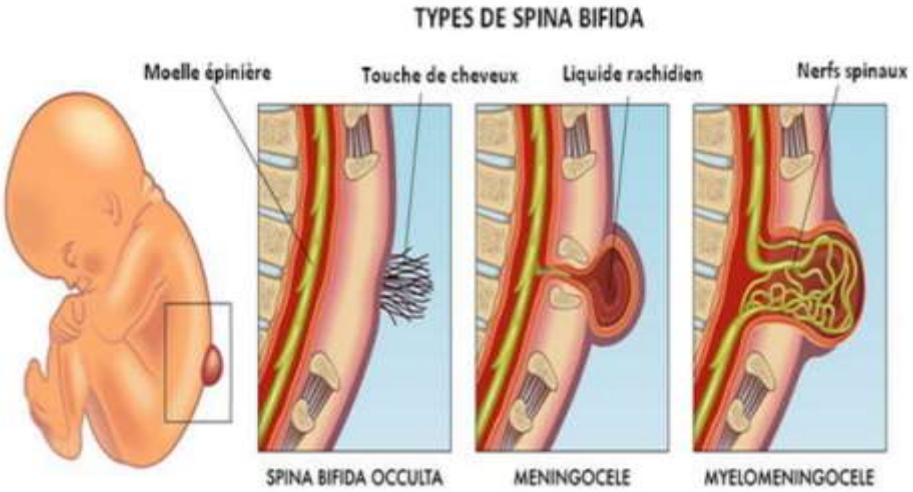


Figure 8 : Anomalies de fermeture du tube neural au niveau spinal **[**19**].**

- **Au niveau du pôle céphalique :**

La forme majeure, l'anencéphalie, liée à un défaut d'induction de la plaque pré chordale se traduit par un développement anarchique des vésicules cérébrales, l'absence des plans de couverture (crâne et méninges) et une dysmorphie de la face. Le défect peut être moins étendu avec seulement une malformation cérébrale localisée qui fait saillie entourée par les leptoméninges, (méningo-encéphalocèle) ou encore, seules les méninges sont extériorisées (méningocèle).

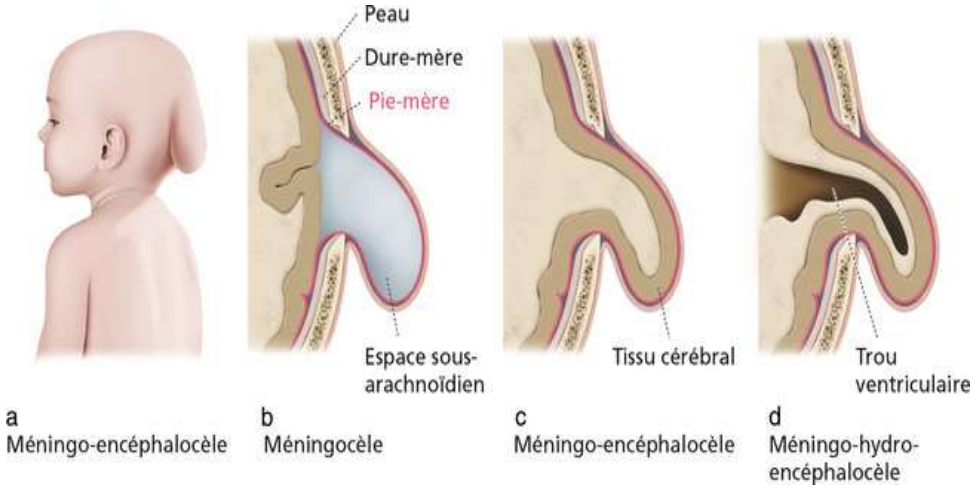


Figure 9 : Anomalies de la fermeture du tube neural au niveau céphalique **[**20**].**

I-1-5-2 Anomalies du prosencéphale.

Elles sont secondaires à une anomalie du développement du mésoblaste de la plaque pré chordale qui peut entrainer des malformations de la face (cyclopie, fentes labiales, défaut du massif médian) et retentit sur le développement de l'encéphale :

- **L'holoprosencéphalie** se traduit par l'absence de division du prosencéphale avec un ventricule unique ou des hémisphères de taille réduite. Sa forme mineure est l'absence de développement des bulbes olfactifs (**arhinencéphalie**).
- **L'agénésie du corps calleux** est la plus fréquente des anomalies cérébrales, elle peut être isolée ou associée à d'autres malformation

I-1-5-3 Anomalies du mésencéphale et du cervelet.

- **La sténose de l'aqueduc de Sylvius** peut entrainer une gêne à l'écoulement du liquide céphalo-rachidien et intervenir dans la constitution d'une hydrocéphalie. Elle est généralement associée à d'autres anomalies.
- **L'agénésie du cervelet** est secondaire à un défaut de formation de la plaque cérébelleuse. Elle peut être totale ou partielle et s'accompagner d'une dilatation et d'une protrusion dorsale du quatrième ventricule.
- **L'hypoplasie du cervelet** peut porter sur le vermis et/ou les hémisphères. Elle est souvent associée à une hypoplasie du tronc cérébral et à d'autres malformative

I-1-5-4 Anomalies du liquide cérébro-spinal.

L'hydrocéphalie est la conséquence d'un trouble de la circulation du liquide céphalo-rachidien et de son accumulation dans les cavités ventriculaires qui se dilatent. Elle peut être mise en évidence à partir du deuxième trimestre de la grossesse et doit faire rechercher des anomalies associées.

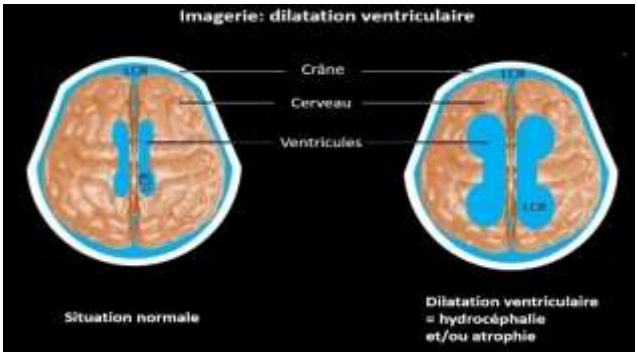


Figure 10 : Anomalies du liquide cérébro-spinal **[**21**]**

I-2. RAPPELS ANATOMIQUES DU SYSTEME NERVEUX CENTRAL [22].

Système nerveux central (SNC) ou névraxe est constitué de l'encéphale (toute la partie du SN situé dans la boite crânienne) et de la moelle épinière.

I-2.1 L'ENCEPHALE.

L'encéphale se compose lui-même de trois parties :

- Le cerveau
- Le tronc cérébral
- Le cervelet

I-2.1.1 Le cerveau.

Le cerveau est constitué de **deux hémisphères** qui sont séparés par une profonde scissure sagittale: **scissure médiane**. Chaque hémisphère projette sur le côté opposé du corps ; ces deux hémisphères sont constitués du cortex (**substance grise**) et d'une **substance blanche**.
Chaque hémisphère est divisé en **4 lobes** par des scissures et des sillons.
Les noyaux gris centraux: ceux sont les centres de la motricité. Le plus volumineux des noyaux: **le thalamus**, bordant le 3ème ventricule, c'est le centre de la sensibilité.

I-2.1.2 Le tronc cérébral:

Il est constitué du bulbe (jonction avec la moelle épinière), de la protubérance annulaire et des pédoncules cérébraux. En arrière, on trouve le 4ième ventricule (situé entre le tronc cérébral et le cervelet.) Le tronc cérébral est le siège de nombreux centres: Noyaux nerfs crâniens, Substance noire (locus niger-maladie de Parkinson).

Le tronc cérébral est le lieu de transit et de relais des grandes voies ascendantes et descendantes ; il a pour rôle de réguler, contrôler la respiration, le cœur, les vaisseaux, le sommeil.

I-2.1.3 Le cervelet

Une sorte de petit cerveau situé à la face postérieure du tronc cérébral. Il a un rôle fonctionnel important dans: l'équilibration, (le cervelet est régulateur), la régulation du tonus de posture et la coordination des mouvements volontaires.

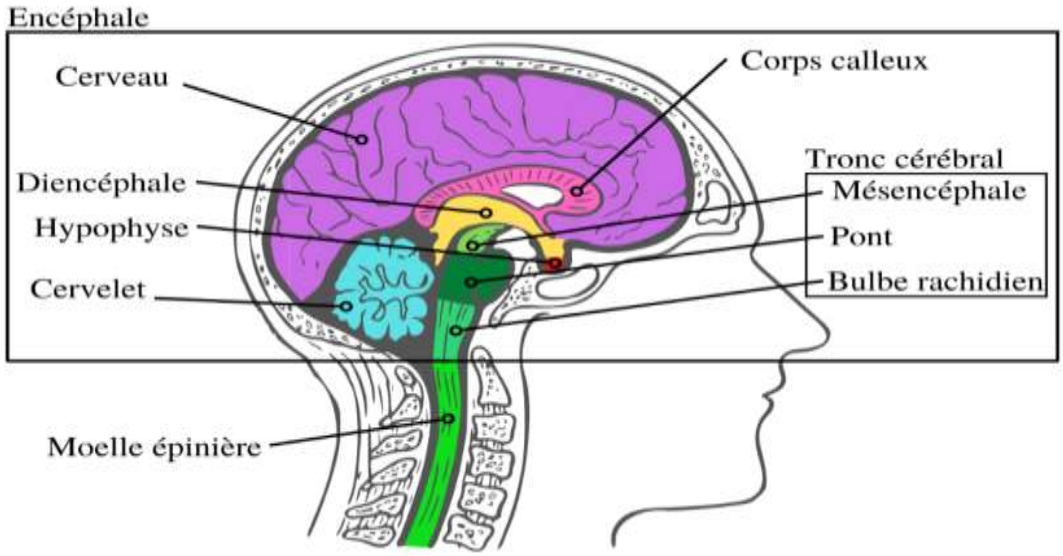


Figure 11 : Anatomie du cerveau **[**23**].**

I-2.2 LA MOELLE EPINIERE

La moelle épinière est constituée de trois éléments: le **canal de l'épendyme central**, **substance grise médiane** (en forme de H) et **substance blanche périphérique**. La moelle épinière est, par sa substance grise un **centre réflexe**, par sa substance blanche un **organe conducteur**, élément de liaison entre l'encéphale et le reste du corps. Les voies sensitives ascendantes assurent la sensibilité au monde extérieur.

I-2.3 LES MENINGES

Le système nerveux est enveloppé de trois tuniques (les méninges) que sont:

- **La dure mère**: feuillet externe et résistant
- **L'arachnoïde**: en situation intermédiaire
- **La pie mère**: mince et appliquée au système nerveux

I-2.4 LE LIQUIDE CEPHALO-RACHIDIEN

- Le cerveau et la moelle baignent dans un liquide stérile appelé le **liquide céphalo-rachidien, (LCR)**
- C'est un liquide clair sécrété par des cavités situées dans les ventricules.
- Circule dans l'espace sous-arachnoïdien à la surface du SNC
- Il a un rôle de protection et de soutien du tissu nerveux.

I-2.5 LA VASCULARISATION DU SNC

Deux systèmes différents de vascularisation qui sont sous la dépendance des artères du cou:

- Le système carotidien (artères carotides internes)
- Le système vertébro-basilaire.

Ces systèmes sont reliés par le polygone de Willis.

II. RAPPELS SUR L'IMAGERIE MEDICALE.

L'imagerie est devenue un outil incontournable dans la pathologie du système nerveux central et occupe une place centrale dans la prise en charge des urgences mais aussi des pathologies non urgentes. Elle permet dans bon nombre de cas de porter le diagnostic exact avec un bilan lésionnel précis, de réaliser un bilan avant tout acte thérapeutique, de rechercher des signes de complications, de surveiller les patients et, dans certains cas, de traiter des anomalies **[**24**]**.

1. Le scanner

Le scanner est le terme en anglais pour tomodensitométrie (TDM) qui est une techniques d'imagerie qui utilise les rayons X.
Le scanner permet une très bonne étude de la corticale osseuse, notamment dans un contexte traumatique ou néoplasique. Il permet également l'exploration du parenchyme cérébral en cas de contre-indication à la réalisation d'une IRM ou lors d'un examen de débrouillage avant l'IRM. L'étude vasculaire est de très bonne qualité grâce à l'angioscanner réalisé après injection intraveineuse de produit de contraste iodé **[**24**].**

2.1. Principes du scanner.

Le scanner repose sur le même principe que la radiographie, c'est-à-dire qu'il met à profit **la capacité des rayons X** à plus ou moins traverser les organes en fonction de leur densité. Pour y parvenir, la source qui émet les rayons X et le détecteur de radiation placé de l'autre côté du corps tournent à très grande vitesse et de manière synchrone autour du patient allongé. Un ordinateur enregistre les images prises à

chaque instant et reconstruit informatiquement une « tranche » du corps. L'ensemble de ces « tranches » permet **de reconstituer une image en 3D [**25**].**

2.2 L'obtention d'une image lors d'un scanner

Lors de la réalisation d'un scanner, le patient est placé, entre la source de rayon X et le détecteur. L'obtention de l'image s'effectue en plusieurs étapes :

- Un faisceau de rayon X incident divergent est émis par le tube à rayons X.
- Ce faisceau subit différentes interactions avec les tissus qu'il rencontre, donnant naissance à l'image radiante, invisible pour l'observateur.
- Quand l'image radiante atteint le détecteur, on obtient l'image dite reproduite.

Le détecteur peut être un film radiographique, un écran luminescent ou encore un détecteur numérique, selon la technique utilisée **[**26**].**

2.3 Caractéristiques de l'image obtenue lors d'un scanner

Au niveau de l'image, la tomodensitométrie permet :

- de limiter la superposition des différentes structures constitutives de l'organisme,
- de mieux différencier et délimiter les organes,
- d'améliorer les contrastes,
- de corriger la déformation de l'image induite par la projection conique.

Le scanner contrairement à la radiographie sans produit de contraste permet l'observation des organes, et des tissus mous **[**26**].**

2.4 Mode d'action des produits de contraste utilisés lors d'un scanner

L'objectif de l'utilisation d'un produit de contraste, est d'augmenter le phénomène d'absorption des rayons X au niveau de la partie du corps à observer, en favorisant l'effet photoélectrique. Pour cette raison, les produits de contraste utilisés possèdent un numéro atomique élevé.

Les atomes fréquemment utilisés sont :

- l'iode qui possède un numéro atomique de 53.
- le baryum qui possède un numéro atomique de 56.

Après la prise ou l'injection du produit de contraste, les zones où il circule, apparaissent sur les clichés, dans des tons blancs ou gris clair, contrastant avec les autres zones du corps n'ayant pas reçu de produit de contraste **[**26,27**]**.

2.5 Réalisation d'un scanner [26].

2.5.1 Indication du scanner

Le scanner permet l'observation des anomalies de structure ou de volume des organes. Le scanner peut se dérouler avec ou sans injection de produit de contraste selon la partie du corps qui doit être observée.

2.5.2 Les différentes étapes de l'examen

2.5.2.1 Avant l'examen

S'il y a injection de produit de contraste :

- un bilan sanguin (notamment analysant la fonction rénale) peut être demandé, afin de prévenir tous problèmes rénaux dus à une mauvaise élimination du produit de contraste.
- il peut être demandé au patient de se présenter à jeun le jour de l'examen, dans le but d'éviter les troubles digestifs (nausées, vomissements).

Le patient peut prendre ses médicaments sauf en cas de contre-indication du radiologue.

2.5.2.2. Le jour de l'examen

- **Documents à apporter le jour de l'examen**

Le jour de l'examen, le patient doit se présenter avec les documents suivants :

- la lettre et/ou prescription du médecin demandant l'examen,
- les compte-rendu et images des anciens examens d'imagerie déjà réalisés par le patient,
- les documents administratifs de santé : carte vitale et de mutuelle .
- la liste des médicaments pris régulièrement.

- **Questions posées au patient avant l'examen**

  Avant la réalisation de l'examen, certains paramètres sont vérifiés. Le manipulateur radiologique pose un certain nombre de questions au patient concernant : la date du dernier examen d'imagerie, le traitement médicamenteux, allergie, …etc.

  Ces questions ont pour but de détecter les éventuelles contre-indications et d'éviter l'apparition d'effets indésirables au cours de l'examen. Le manipulateur peut également mesurer : la pression artérielle, le rythme cardiaque et la température des patients.

2.5.2.3 Déroulement de l'examen

Le patient passe en cabine afin de retirer les vêtements se trouvant au niveau de la partie du corps à observer. Si la totalité des vêtements doit être enlevée (dans le cas

d'injection de produit de contraste), une chemise d'hôpital sera fournie Tout objet métallique : bijou, ceinture, lunettes, … doit être retiré car il peut créer une zone floue sur l'image.
S'il y a injection d'un produit de contraste : un nettoyage aseptique est fait et une voie veineuse est mise en place.
Pendant l'examen, le radiologue se trouve derrière une vitre ou un mur plombé. Le patient peut communiquer en permanence avec lui grâce à des micros. Si le radiologue est présent dans la salle au moment de la réalisation de l'examen, il porte un tablier plombé. Lors d'un scanner, le patient est en position allongée sur une table d'examen qui se déplace latéralement, afin de placer la partie du corps à observer, au centre d'un anneau fin. Il est demandé au patient de rester immobile et éventuellement de modifier sa respiration.

2.5.2.4 Après l'examen

S'il y a eu injection de produit de contraste, il est demandé au patient de boire abondamment afin d'éliminer le plus rapidement possible, le produit de contraste.

2.6 Effets indésirables du scanner

Suite à une tomodensitométrie, aucun incident ou effet indésirable n'ont jusqu'à présent été relevés. L'utilisation de rayon X peut inspirer un sentiment de peur chez le patient. En dehors de l'imagerie médicale, ce type de rayonnement peut avoir des conséquences lourdes sur la santé selon leurs conditions d'utilisation.

Les effets indésirables surviennent :

- en cas d'exposition à de fortes doses, pour les effets dit déterministes. Ils se manifestent par des atteintes cutanées type brûlures, atteintes ophtalmiques, chutes de cheveux.
- en cas d'exposition répétée et fréquente, pour les effets dit stochastiques. Ils se manifestent sous forme de cancers, ou d'effets tératogènes.

Dans le cas d'une radiographie diagnostique, les doses utilisées sont faibles et appliquées de façon ponctuelle. Les doses délivrées par un scanner se situent entre 2-18,5 mSv.

Chez certains patients enfants ou adultes, l'examen peut être à l'origine de stress et d'anxiété. Afin que l'examen se déroule au mieux et que le patient ne bouge pas durant l'examen, une prémédication sédative peut être prescrite. Chez les enfants en bas âge, une anesthésie générale est même parfois réalisée pour la réalisation de scanner.

2.7 Contre-indications d'un scanner

Au niveau du scanner sans injection de produit contraste Il n'y a aucune contre-indication à la réalisation d'une tomodensitométrie. La grossesse est l'unique état déconseillé, lors de la réalisation de ce type d'examen. Afin d'éviter tout risque d'exposition au rayon X au cours d'une grossesse, il est préférable :

- chez une femme en âge de procréer, de faire les examens radiographiques dans la semaine suivant les menstruations afin d'éviter une irradiation accidentelle du fœtus.
- chez une femme enceinte ou ayant un retard dans l'apparition des règles, de le signaler, avant l'examen.

Au niveau du scanner avec injection (produit de contraste iodé) les contre-indications sont les suivantes :

- hypersensibilité
- hyperthyroïdie non équilibrée
- allaitement

2.8 Avantages et inconvénients du scanner

2.8.1 Avantages du scanner

- Rapidité de l'examen
- Non invasif (sauf si injection de produit de contraste)
- Indolore
- Pas de problème de claustrophobie
- Interprétation des images non opérateur dépendant
- Qualité de l'image
- Bonne résolution spatiale
- Observation de parties du corps impossible à observer avec la radiographie.

2.8.2Inconvénients du scanner

- Utilisation de rayons X

3 – Autre moyen imagerie

3.1 L'IRM.

L'IRM représente l'examen de référence en matière d'exploration du système nerveux. L'IRM est la meilleure technique pour l'étude de ces différentes structures, apportant des renseignements de topographie, de morphologie et de nature, mais également fonctionnels **[**22**].**

Le phénomène physique sur lequel repose l'IRM est la résonance magnétique nucléaire: RMN. Elle consiste en l'application de deux champs, l'un magnétique et

l'autre électromagnétique qui entraînent des modifications d'orientation et d'énergie des protons du noyau des atomes d'hydrogène de l'organisme. Une fois, l'arrêt du champ électromagnétique, les noyaux de l'hydrogène reviennent à leur état antérieur et libèrent l'énergie jusqu'alors assimilée.
C'est l'étude du temps nécessaire aux protons des noyaux d'hydrogène, pour retourner à leur état antérieur qui permet l'obtention des images, après transformation et traitement informatique **[**26**].**

L'IRM chez l'enfant :

Chez les nouveau-nés d'âge inférieur à 6 mois, une sédation est parfois réalisée. Chez les enfants âgés entre 6 mois et 6 ans : une sédation voire une anesthésie générale peut être nécessaire, afin d'éviter les mouvements de l'enfant pendant l'examen. Pour les enfants plus âgés, des précautions peuvent être prises :

- si l'enfant est anxieux, il pourra assister à une IRM avant de passer son propre examen.
- si un produit de contraste est injecté, une crème anesthésiante peut être appliquée avant l'injection **[**28**].**

Les avantages de l'IRM :

- Indolore
- Non invasif (sauf si injection de produit de contraste)
- Observation d'éléments non visibles avec d'autres techniques d'imagerie.
- Qualité de l'image
- Non utilisation de rayonnements ionisants
- Interprétation des images non opérateur dépendant

Les inconvénients de l'IRM :

- Délai pour obtenir un rendez-vous (de 15 jours à 3 semaines)
- Bruit de la machine
- Confinement du patient (claustrophobie)
- Immobilité pendant toute la période de l'examen.

3.2 Echographie transfontanellaire (ETF)

L'échographie transfontanellaire (ETF) permet l'exploration morphologique et vasculaire du cerveau tant que la fontanelle est perméable chez le nourrisson. C'est la méthode de choix pour faire le premier bilan cérébral chez le prématuré.
Elle est fiable pour le dépistage des hémorragies, mais plus difficile à interpréter pour le diagnostic précoce des accidents ischémiques.

En cas de souffrance anoxo-ischémique périnatale chez un nouveau-né à terme, l'ETF à la phase initiale permet une première approche, mais l'IRM est l'examen le plus performant pour faire un bilan précis.

Dans les traumatismes obstétricaux, l'ETF peut être prise en défaut et l'examen à réaliser en urgence pour faire le bilan des lésions est la tomodensitométrie.

L'ETF est également indiquée chez le nourrisson comme examen de première intention si on suspecte une pathologie malformative et dans l'exploration d'une augmentation du périmètre crânien. En fonction du contexte clinique, des résultats de cet examen, du degré d'urgence, il est souvent utile de réaliser une exploration complémentaire, TDM ou IRM **[**28**].**

III. RAPPELS SEMIOLOGIQUES DES PATHOLOGIES CEREBRALES NON TRAUMATIQUES.

1. Pathologies tumorales encéphaliques [1,29,30].

Les tumeurs cérébrales sont formées de cellules dites « anormales » qui apparaissent à un endroit précis à l'intérieur de la boite crânienne et qui se mettent à proliférer de manière anarchique et incontrôlée provoquant souvent un effet de compression sur les tissus avoisinants. L'origine de cette prolifération est imputée à un dérèglement au niveau de la croissance cellulaire (celui-ci entraine une division cellulaire incontrôlée). On distingue deux types de tumeurs cérébrales : les tumeurs bénignes qui sont caractérisées par une croissance lente, une prolifération bien localisée, et un accès chirurgical relativement facile. À l'inverse, les tumeurs malignes se forment très rapidement, elles possèdent des contours mal délimités et leur traitement par la chirurgie reste extrêmement complexe. Les symptômes liés à l'apparition d'une tumeur peuvent être divers : une céphalée liée à l'augmentation de la pression, une crise d'épilepsie qui résulte d'une irritation de la surface du cerveau par la tumeur, ou encore des troubles neurologiques liés à la localisation de la tumeur (il peut s'agir par exemple de paralysie, de troubles visuels, etc.). L'utilisation de la technique d'imagerie pour l'exploration des tumeurs cérébrales dont le scanner a révolutionné l'approche du diagnostic radiologique de ce type de pathologie. Les tumeurs cérébrales peuvent être classées en plusieurs catégories :

Les tumeurs neuro-épithéliales, les tumeurs de la gaine des nerfs, les tumeurs des méninges, les lymphomes cérébraux primitifs, les tumeurs à cellules germinales, les tumeurs de la glande pinéale, les tumeurs malformatives, et enfin les tumeurs cérébrales métastatiques.

1.1. Les tumeurs neuro-épithéliales

Les tumeurs neuro-épithéliales sont des tumeurs bénignes rares touchant le plus souvent les enfants épileptiques. Elles sont issues des cellules gliales d'où leur classification comme des tumeurs gliales (en contraste avec les tumeurs issues desneurones ou toute autre cellule cérébrale). Cette catégorie de tumeur revêt plusieurs formes : les astrocytomes, les tumeurs oligodendrogliales, les épendymomes, ou encore les tumeurs pinéales.

1.1.1. Les astrocytomes

Les astrocytomes sont des tumeurs infiltrantes d'évolution lente ayant pour origine les cellules astrocytaires. Ces dernières entrent dans la composition du tissu qui soutient les neurones (elles font partie des cellules gliales). Les astrocytomes se divisent en quatre grades suivant leur degré de malignité.

1.1.1.1 Anatomopathologie.

Il existe 4 grades histologiques différents présentant une évolutivité et un aspect tomodensitométrique variable.

• Grade 1

À ce niveau, on retrouve l'astrocytome pilocytique et l'astrocytome du cervelet.

- ✓ **L'astrocytome pilocytique**

L'astrocytome pilocytique est une tumeur bénigne de croissance très lente qui est le plus souvent observée chez les enfants et les adolescents. Elle se transforme très rarement en une tumeur maligne.

- ✓ **L'astrocytome du cervelet**

L'astrocytome du cervelet est une tumeur le plus souvent kystique pouvant apparaître dans n'importe quelle région du cervelet. Il représente 12% des tumeurs cérébrales apparaissant avant l'âge de 15 ans.

• Grade 2

Cette catégorie d'astrocytomes peut arborer différentes formes histologiques : gémistocytaire, protoplasmique, ou encore fibrillaire. Elle survient de manière plusfréquente chez l'adulte d'âge moyen et cible un hémisphère en particulier. Elle se caractérise par une croissance lente et une forme diffuse.

• Grade 3

Cette catégorie compte exclusivement les astrocytomes anaplasiques. Ce sont des tumeurs malignes survenant avec une plus grande fréquence chez l'adulte (âgemoyen : 46 ans et durée de vie moyenne après l'intervention : 16 mois).

• Grade 4

Cette catégorie compte exclusivement le glioblastome. C'est une tumeur maligne, infiltrante, et mal délimitée qui survient avec une plus grande proportion chez l'adulte (âge moyen 56 ans, et durée de vie moyenne après l'intervention : 6 mois). Il se caractérise par un aspect très polymorphe et un effet de masse important.

1.1.1.2 Tomodensitométrie

a) Garde 1 ou 2

- ✓ **Signes directs**

  -Sans injection de produit de contraste : la lésion est hypodense, homogène, bien limitée située dans la substance blanche.

  -Après injection de produit de contraste : il n'existe pas de prise de contraste.

- ✓ **Signes indirects :** un effet de masse sur le système ventriculaire peut s'observer selon la topographie de la lésion.

b) Garde 3

- ✓ **Signes directs**

  -Sans injection de produit de contraste : la lésion est isodense ou hypodense.

  -Après injection de produit de contraste : une prise de contraste s'observe dans 80% des cas, d'aspect variable (en anneau, ou hétérogène en motte).
- ✓ **Signes indirects :** l'œdème péri-tumoral responsable d'une hypodensité péri-lésionnelle est en général modéré. L'effet de masse sur le système ventriculaire est plus ou moins marqué selon la topographie de la lésion.

c) Garde 4

- ✓ **Signes directs**
- ✓ -Sans injection de produit de contraste : la tumeur se traduite par l'association de zones hypodenses et isodenses.

  Parfois , il existe une hyperdensité spontanée traduisant une hémorragie intra-tumorale.
- ✓ -Après injection de produit de contraste : on note une prise de contraste constante au niveau tumoral soit en anneau irrégulier, soit en masse homogène, soit de façon hétérogène.
- ✓ **Signes indirects :** l'œdème péri-tumoral se traduisant par une hypodensité est quasi constant. Il n'existe pas de relation entre la taille de la tumeur et celle de l'œdème. Un effet de masse sur le système ventriculaire s'observe le plus souvent.

1.1.2. Les tumeurs oligodendrogliales

Les tumeurs oligodendrogliales représentent 5% des gliomes et ont pour origine les cellules oligodendrogliales. Elles peuvent survenir à n'importe quel âge, mais les sujets de moins de quarante ans ont une espérance de vie plus longue. Elles ont une localisation hémisphérique avec une prévalence frontale, fronto-pariètale, et fronto-temporale telle que quatre grades de malignité peuvent survenir. L'aspect de la tumeur en **tomodensitométrie** diffère en fonction de son grade. On distingue ainsi :

• **Tumeur de Grade 1 et 2** : forme solide et homogène.

- ✓ **Signes directs**

  -Sans injection de produit de contraste : des calcifications s'observent dans 70% des cas à peu près ; la tumeur est le plus souvent isodense, parfois hypodense.

  Après injection de produit de contraste : il n'existe, en règle, pas de prise de contraste.

- ✓ **Signes indirects :** un effet de masse sur les structures ventriculaires dépend du volume et de la topographie de la lésion.

• **Tumeur de Grades 3 :** présence d'une composante kystique ou nécrotique avec un œdème.

- ✓ **Signes directs**

- Sans injection de produit de contraste : les calcifications sont moins fréquentes que dans les tumeurs de grade 1 et 2. La tumeur a un aspect hétérogène, iso et hypodense.
- Après injection de produit de contraste : il existe une prise de contraste homogène ou en anneau.

- ✓ **Signes indirects :** un effet de masse sur les structures ventriculaires est fréquent ainsi qu'un œdème péri-lésionnel responsable d'une hypodensité péri-tumorale.

• **Tumeur de Grades 4 :** correspond à un glioblastome. Voir page 28 (description scanographique de la tumeur de grade 4 astrocytome)

1.1.3. Les épendymomes

Les tumeurs épendymomes dérivent des cellules épendymaires. Elles représentent moins de 5% des tumeurs cérébrales et prédominent légèrement chez le sexe masculin. Elles apparaissent avec une plus grande prévalence au niveau du quatrième ventricule, mais elles peuvent aussi siéger au niveau de la région lombo-sacrée, du troisième ventricule, ou encore de la paroi des ventricules latéraux.

La plupart des épendymomes se caractérisent au scanner sans injection de produit de contraste par une tumeur hypodense ou discrètement hyperdense avec des calcifications plus ou moins importantes suivant la région. Après injection de produit de contraste, il existe une prise de contraste tumorale modérée ou importante au niveau des zones solides de la tumeur. Un effet de masse sur le système ventriculaire s'observe le plus souvent.

1.1.4. Le médulloblastome

Le médulloblastome est une tumeur de grade 4 à cellules indifférenciées d'origine inconnue. Non traitée, elle exhibe un comportement très malin à travers une prolifération extrêmement rapide. Cependant, ce comportement la rend très sensible aussi bien à la radiothérapie qu'à la chimiothérapie. Son terrain de prédilection porte sur la région au-dessus et en arrière du quatrième ventricule.

L'aspect tomodensitométrique sans injection de produit de contraste se présente par une tumeur le plus souvent hyperdense ou peut apparaitre hypodense en cas de nécrose centro-tumorale. Après injection de produit de contraste, il existe une prise

de contraste importante et homogène ou parfois hétérogène en cas de nécrose localisée. Le 4 e ventricule apparaît refoulé en avant par la masse parfois complètement comblé par celle-ci . Il existe très souvent une hydrocéphalie sus-jacente touchant le 3 e ventricule et les ventricule latéraux.

1.2. Tumeurs de la gaine des nerfs

Parmi cette catégorie de tumeurs, on retrouve les neurinomes.

- **Les neurinomes**

Ces tumeurs appelées aussi schwannomes ont pour origine les cellules de Schwann des gaines nerveuses. Elles apparaissent le plus souvent chez l'adulte d'âge moyen et constituent à peu près 7% des tumeurs intracrâniennes. Leur région de prédilection concerne les nerfs sensitifs et plus précisément la huitième paire des nerfs crâniens dans l'angle ponto-cérébelleux.

Le neurinome apparaît au scanner sans injection de produit de contraste comme une masse le plus souvent isodense, parfois hypodense en partie, en cas de lésion kystique. Après injection de produit de contraste : la tumeur prend le contraste de façon homogène. Parfois la prise de contraste est hétérogène notamment en cas de tumeur nécrosée ou kystique. Un effet de masse sur le 4 e ventricule s'observe en cas de lésion volumineuse.

1.3. Tumeurs des méninges

Ces tumeurs apparaissent au niveau du tissu méningé protégeant le cerveau. On retrouve au sein de cette catégorie : les méningiomes.

- **Les méningiomes**

Les méningiomes ont pour origine les cellules méningées, surtout celles situées au niveau des villosités arachnoïdiennes. Elles apparaissent le plus souvent chez l'adulte d'âge moyen avec une plus grande prévalence pour le sexe féminin. Elles représentent environ 20% des tumeurs intracrâniennes et se caractérisent par une croissance lente pendant laquelle il n'y a quasiment aucun symptôme. Les altérations neurologiques provoquées par les méningiomes résultent principalement de la compression qu'elles induisent sur le tissu cérébral avoisinant.
Au niveau du scanner sans injection de produit de contraste : les méningiomes sont le plus souvent discrètement hyperdense, calcifiés dans 10 à 20% des cas. Ils sont parfois isodense. Après injection de produit de contraste : la tumeur prend le contraste de façon importante et homogène avec des contours réguliers, arrondis, reliés aux méninges ou à la voûte. Un œdème péri-tumoral se traduisant par une

hypodensité est le plus souvent marqué et un effet de masse sur le système ventriculaire s'observe de façon variable selon la localisation de la tumeur.

1.4. Les lymphomes cérébraux primitifs (LCP) (Sarcomes)

D'un point de vue histologique, les LCP sont semblables aux lymphomes extra-neuraux mais contrairement à ces derniers, ils ne sont pas traitables par l'irradiation. Ils apparaissent de manière plus importante chez les sujets immunodéprimés et représentent 2% des tumeurs cérébrales survenant au sein de cette population. Ils ont une localisation hémisphérique avec une préférence pour la région périventriculaire. Le lymphome apparaît au scanner sans injection de produit de contraste comme une masse spontanément iso ou discrètement hyperdense. Après injection de produit de contraste : la tumeur est visualisée comme une arrondie, prenant le contraste de façon intense et homogène. Parfois, les bords de la tumeur sont un peu irréguliers. Un œdème péri-lésionnel se traduisant par une hypodensité est en général peu important.

1.5 Les tumeurs malformatives

Cette catégorie regroupe plusieurs types de tumeurs : les craniopharyngiomes, les kystes épidermoïdes, les tératomes, les kystes colloïdes du troisième ventricule ou encore les lipomes intracérébraux.

1.5.1. Les craniopharyngiomes

Ces tumeurs représentent presque 4% des tumeurs cérébrales en termes de fréquence d'apparition. Elles sont constituées d'une partie kystique à laquelle vient s'ajouter une partie charnue. Les deux tranches d'âge les plus touchées sont celle avant 15 ans et celle après 60 ans. Elles se localisent principalement dans la région sellaire et supra-sellaire. L'examen tomodensitométrique avant injection de produit de contraste et après injection de produit de contraste montre : des calcifications tumorales inconstantes, elles peuvent être de différents types (arciformes, en motte, nodulaires…). Les modifications de densité du parenchyme cérébral dans la zone tumorale peuvent être spontanée, ou apparaître seulement après injection intraveineuse de produit de contraste.

1.5.2. Les tératomes

Les tératomes sont le plus souvent des tumeurs bénignes qui ont pour origine les trois feuillets embryonnaires. Elles sont principalement localisées au niveau de la région pinéale, du troisième ventricule, ou encore de la région sellaire et supra-sellaire. Au scanner sans injection de produit de contraste : la tumeur apparaît comme une masse de densité très hétérogène (zone graisseuse, zone liquidienne) et zone spontanément hyperdense. Après injection de produit de contraste : il n'existe en général pas de prise de contraste. L'apparition de celle-ci doit faire craindre la

transformation maligne du tératome. Une dilatation ventriculaire sus-jacente à la tumeur peut s'observer.

1.5.3. Les kystes colloïdes du troisième ventricule

Les kystes colloïdes du troisième ventricule sont des tumeurs intracrâniennes qui représentent moins de 0.5% des tumeurs cérébrales et comme leur nom l'indique, elles occupent principalement la partie antéro-supérieure du troisième ventricule. Le kyste colloïde apparaît au scanner sans injection de produit de contraste une masse arrondie et spontanément hyperdense (environ 60 UH), parfois la tumeur est isodense. Après injection de produit de contraste : il n'existe pas de modification de la tumeur. Une dilatation des ventricules latéraux par blocage des trous de Monro est fréquemment observée.

1.6. Les tumeurs cérébrales métastatiques

Les métastases sont des tumeurs qui apparaissent dans une région donnée du corps et qui se mettent à se propager à d'autres régions via le système sanguin, le système lymphatique ou alors par un micro-organisme (bactérie, virus,...etc.). Parmi les tumeurs qui se propagent le plus fréquemment au parenchyme cérébral on retrouve : les cancers pulmonaires, mammaires, ou encore les mélanomes.
Les études statistiques montrent que les tumeurs métastatiques sont probablement aussi fréquentes que les tumeurs primitives. En comparaison avec les tumeurs primitives, les métastases se caractérisent par l'absence de composantes lipidiques et la présence exceptionnelle de calcifications.
Au scanner sans injection de produit de contraste : une métastase est hypo, iso ou hyperdense, entourée le plus souvent d'une zone d'hypodensité péri-lésionnelle assez importante correspondant à l'œdème. Les métastases peuvent être le siège d'hémorragies responsables d'une hyperdensité spontanée importante. Un tiers des mélanomes correspondent à ce cas. Après injection de produit de contraste : la prise de contraste est pratiquement constante, de type variable (nodulaire et homogène, hétérogène, en anneau).

3. Pathologies infectieuses intracrâniennes [1,31,32].

Les pathologies infectieuses intracrâniennes ont pour origine la pénétration de micro-organismes étrangers dans le système sanguin et leur dépôt sur les régions intracrâniennes. Ces micro-organismes peuvent être de différentes natures : bactéries, virus, ou parasites. La présence de ces micro-organismes au sein du tissu cérébral (comme pour tout autre tissu d'ailleurs) provoque une réaction

inflammatoire : une exsudation plasmatique, une prolifération d'éléments hématogènes et vasculo-conjonctifs, ainsi qu'une infiltration cellulaire et une altération parenchymateuse. Le fait de reconnaitre une pathologie infectieuse cérébrale est d'une extrême importance en neuroradiologie, plus important encore que de déceler la présence de tumeurs cérébrales. Ceci tient au fait que la majorité des infections cérébrales répondent favorablement aux traitements ; plus le diagnostic est précoce et plus la guérison est rapide, plus le diagnostic est retardé et plus le sujet encourt de graves séquelles. Suivant leurs origines, les pathologies infectieuses intracrâniennes peuvent se diviser en trois catégories : les infections bactériennes, les infections virales, et les parasitoses.

3.1. Les infections bactériennes

Elles ont pour origine la présence de bactéries au niveau du tissu cérébral. Elles regroupent les méningites, les encéphalites, les abcès cérébraux, ainsi que la tuberculose.

3.1.1. Les méningites

Elles correspondent à un processus infectieux de l'arachnoïde et de la pie-mère avec une prédilection pour le liquide céphalo-rachidien et les espaces sous-arachnoïdiens.
Dans 80% des cas, elles sont d'origine virale et sont bénignes. Les 20% restants sont d'origine bactérienne et nécessitent une prise en charge urgente.
L'examen tomodensitométrique montre une hyperdensité spontanée des espaces sous arachnoïdiens, qui prennent le contraste de façon intense.

3.1.2. Les encéphalites

Les encéphalites correspondent à la forme précoce et diffuse des infections bactériennes. Ce stade d'évolution se caractérise par des manchons périvasculaires ainsi que des infiltrations cellulaires à l'allure inflammatoire. Il faut aussi noter la présence d'un œdème périlésionnel de taille importante. En tomodensitométrique, la lésion est hypodense, mal limitée, prenant le contraste de façon hétérogène, responsable d'un effet de masse.

3.1.3. Les abcès cérébraux

Les abcès cérébraux correspondent à la deuxième phase d'évolution des infections bactériennes. Ils succèdent donc le plus souvent à une encéphalite et se manifestent par une cavité nécrotique (une suppuration intracérébrale) entourée d'une capsule (zone inflammatoire provoquée par des bactéries).
L'examen tomodensitométrique montre une lésion spontanément discrètement hyperdense en périphérie et hypodense en son centre, prenant le produit de contraste en anneau au niveau de sa paroi qui est mince et régulière. Il existe une

hypodensité périlésionnelle due à l'œdème, avec un effet de masse sur les structures voisines.

3.1.4. La tuberculose

Bien que la tuberculose est en général un foyer autre que le cerveau (l'abdomen, les poumons, …etc.), il se peut que ce dernier en soit atteint et notamment au niveau des méninges. La lésion primaire est constituée d'un granulome qui se met à se multiplier et à fusionner pour créer un tuberculome.

L'aspect tomodensitométrique est proche de celui d'un abcès à pyogène banal :

lésion arrondie hypodense, prenant le contraste en anneau ou moins régulier, assez épais, entouré d'un œdème périlésionnel souvent discret, responsable d'un effet de masse sur les structures voisines. Les lésions peuvent être multiple.

3.2. Les infections virales

Elles ont pour origine la présence de virus au niveau du tissu cérébral. Les altérations qu'elles provoquent sont de pathogénie et de forme très variables et les lésions induites provoquent, dans la plupart des cas, une atteinte mixte de la matière blanche et de la matière grise. L'une des pathologies la plus représentative de cette catégorie est l'encéphalite herpétique.

3.2.1. L'encéphalite herpétique

L'encéphalite herpétique est une infection virale due au virus de l'herpès (HSV1). Elle constitue de loin la pathologie cérébrale de nature virale la plus fréquente chez LES patients non immunodéprimés. Les études tendent à montrer que l'infection par le virus (HSV1) est liée à une prédisposition génétique.
L'examen tomodensitométrique avant injection de produit de contraste et après injection de produit de contraste montre : Une zone d'hypodensité quasi constante, le plus souvent temporale, pouvant s'étendre à l'insula, à la région sous-frontale, au lobe pariétal ; uni-ou bilatérale ; visible dès le 5^{e}- 6^{e}jour après le début des signes cliniques ; s'étendant progressivement et s'accentuant avec l'évolution de la maladie. Un effet de masse qui évolue parallèlement à l'hypodensité mais qui peut survenir avant elle. Une zone de nécrose hémorragique, inconstante, responsable d'une hyperdensité spontanée de la région temporale.

3.3. Parasitoses

Elles ont pour origine la présence de parasites au niveau du tissu cérébral. Au sein de cette catégorie, on retrouve : le neuropaludisme, les filarioses, la cysticercose, et la toxoplasmose. Dans ce qui suit, nous exposons les deux dernières pathologies.

3.3.1. La cysticercose

Cette pathologie est liée à la présence dans le corps du Tænia sodium sous sa forme larvaire. Ce parasite infecte en premier lieu les intestins, mais il se peut que ses larves migrent vers le cerveau. La présence de larves dans le tissu intra parenchymateux provoque une inflammation ainsi qu'une altération cellulaire. En tomodensitométrique, les lésions kystiques sont bien limitées, spontanément hypodenses de 0 à 10 UH, avec une prise de contraste bien limitée, de la paroi. Les petites lésions, peuvent se présenter comme des masses homogènes, arrondies, hypo ou isodense sans injection de contraste, et prenant le contraste de façon uniforme. Les kystes volumineux provoquent un effet de masse. Lors de l'évolution du kyste, les calcifications apparaissent ; au stade où la larve est morte, on voit simplement des calcifications bien limitées, de petite taille, uniques ou multiples, sans prise de contraste et sans effet de masse.

3.3.2. La toxoplasmose

C'est une infection due au parasite Toxoplasma gondii. Le plus souvent bénigne et asymptomatique. L'examen tomodensitométrique avec injection de produit de contraste montre :

- en cas de méningo-encéphalite banale : une prise de contraste anormale des espaces sous-arachnoïdiens, le plus souvent isolée ;
- en cas d'atteinte multifocale de petite taille : des lésions nodulaires de petite taille prenant le contraste de façon assez homogène ;
- en cas de granulome : une ou plusieurs masses de grande taille (2 à 3 cm de diamètre), pouvant être en partie kystiques, prenant le contraste en anneau (dans les formes kystiques) ou de façon homogène, situés à la jonction cortico-médullaire, entourées d'un œdème périlésionnel.

4. Pathologies vasculaires cérébrales [1,33,34,35,36].

Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) sont de loin la pathologie cérébrale aigüe la plus fréquente avec une incidence de 1 à 2 par mille et par an et une prévalence de 5 pour mille à peu près. Les causes des AVC peuvent être nombreuses, néanmoins quatre causes majeures prédominent de par leur forte fréquence : l'hypertension artérielle, les malformations vasculaires, l'athérosclérose des artères qui mènent au cerveau, et les cardiopathies emboligènes. Les AVC se manifestent souvent par des épisodes (appelés attaques) qui entrainent des déficits neurologiques dont la nature est étroitement liée à la région du cerveau ou s'est produite l'attaque. On distingue deux types d'AVC ; les AVC ischémiques et les AVC hémorragiques. La prise en charge thérapeutique d'un AVC implique d'une part de déterminer la nature ischémique ou hémorragique de celui-ci ainsi que son incidence sur les tissus avoisinants, et d'autre part, de déterminer les causes qui sont à l'origine de cet accident.

4.1. Les accidents vasculaires cérébraux ischémiques

Ils constituent 80% des AVC et sont la conséquence d'un apport sanguin insuffisant dans une région donnée du cerveau. À ce niveau, le problème est de nature artérielle ; la diminution du débit en aval d'une occlusion complète ou partielle d'une artère cérébrale. L'examen tomodensitométrique sans injection de produit de contraste montre :

- Pendant 24 à 48 heures, l'aspect tomodensitométrie est normal.
- Dès le 2 e jour, jusqu'à la 2 esemaine (signes maximaux à cette date) : apparition d'une lésion hypodense dont les limites se précisent, correspondant à un territoire artériel, souvent localisé à la substance blanche ; effet de masse possible sur les ventricules corticaux, les citernes, dû à l'œdème maximum du 2 e au 5 e jour.
- Lors de la 3 esemaine : soit persistance de l'hypodensité qui s' accentue pour égaler celle du liquide céphalo-rachidien, correspondant au phénomène de cavitation, secondaire à la nécrose du tissu parenchymateux.
- Après un mois, il existe toujours des singes indirects en regard de cette zone : atrophie localisée avec dilatation des sillons corticaux en regard de la zone atteinte, dilatation d'une cavité ventriculaire voisine de la zone ischémiée.

Après injection de produit de contraste : les lésions de la barrière hématoencéphalique sont responsables de la diffusion extravasculaire de grosses molécules iodées, donc de la prise de contraste.

4.2. Les accidents vasculaires cérébraux hémorragiques

Ils constituent 20% des AVC et ont pour origine un saignement intra-parenchymateux ou méningé.

4.2.1. Hémorragie intra-parenchymateuse

Elle est définie comme l'apparition d'un saignement au niveau du parenchyme cérébral. L'hypertension artérielle reste le principal facteur responsable de son apparition. L'évolution d'une hémorragie passe par plusieurs phases : aigüe, subaiguë, et chronique. À la phase aigüe, le scanner reste l'examen de référence. Par contre à la phase subaiguë et chronique, l'IRM est plus sensible et plus spécifique. L'examen tomodensitométrique sans injection de produit de contraste montre :

- Dès la 1 reheure, atteignant son maximum dès la 6 eheure, on constate l'existence : d' un lésion hyperdense, correspondant à l'hémorragie, homogène dans les hématomes bien circonscrits, à limites moins nettes dans les formes dissécante ; d'un effet de masse, dès les premières heures, sur les cavités ventriculaires et les espaces sous-arachnoïdiens.

- Du 3e jour à la 3e semaine , la lésion hyperdense correspondant à l' hémorragie devient hétérogène avec un aspect en cocarde des hématomes bien circonscrits . L'œdème cérébral, dans la substance blanche est responsable d'une hypodensité périhémorragique. L'effet de masse sur les ventricules diminue progressivement pour disparaitre entre le 10e et 30e jours.
- Lors de la 3 e semaine , l'hémorragie est devenue isodense. L'œdème se traduisant par une hypodensité lésionnelle, peut persister. L'effet de masse est en rapport avec l'importance de l'œdème

Après injection de produit de contraste : on voit une prise de contraste en couronne fine et régulière autour de l'hémorragie, séparée de celle-ci par une fine bande hypodense correspondant à un exsudat plasmatique.

4.2.2. Hémorragies méningées

Les hémorragies méningées se traduisent par à un épanchement de sang dans l'espace sous-arachnoïdien. Elles peuvent avoir trois origines distinctes : un traumatisme crânien, la rupture d'une malformation artério-veineuse, et enfin la rupture d'un anévrisme artériel. Elles peuvent être divisées en quatre catégories : les hémorragies méningées pures, les hémorragies cérébro-méningées, les hémorragies méningo-cérébrales, et les hémorragies intraventriculaires primitives. La différence entre une hémorragie cérébro-méningée et une hémorragie méningo-cérébrale est liée au point de départ de l'hémorragie.
Le scanner cérébral (sans injection de produits de contraste) reste l'examen le plus à même de prouver ou non la présence d'une hémorragie méningée qui se traduit par une hyperdensité cisternale, dont la topographie est fonction de la localisation de l'anévrisme.

DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE

MATERIEL ET METHODES

I-1- MATERIEL

I-1-1 Cadre de l'étude

L'étude s'est déroulée dans le service de pédiatrie médicale et celui de radiodiagnostic et d'imagerie médicale du CHU d'Angré, dans la commune de Cocody, au Nord d'Abidjan, la capitale économique de la Côte d'Ivoire.

Le service de radiodiagnostic et d'imagerie médicale est situé au rez-de-chaussée du bâtiment E. Il dispose de deux salles de radiographie (un poste ''os-poumon'' et un poste ''viscères'') équipée chacune d'un appareil de radiographie, un poste télécommandé, une salle de mammographie comportant deux mammographes, une salle d'échographie comportant quatre échographes, une salle de scanner dotée d'un scanner 64 barrettes, une salle d'IRM munie d'une IRM haut champ, une unité d'imagerie en urgence avec réalisation des examens de scanner en urgence , une « salle claire » dédiée à l'analyse et l'interprétation des examens.

Le service de pédiatrie médicale est situé au rez- de- chaussée du bâtiment H. Il dispose en son sein d'une salle hospitalisation, d'un service de néonatalogie, d'un service d'urgence médicale.

I-1-2 Population d'étude

- Critères d'inclusion :

Nous avons inclus dans cette étude, tous les dossiers médicaux et les comptes rendus des examens du scanner des enfants de J1 à 15 ans de tous sexes admis au service de pédiatrie médicale du CHU d'Angré dans le cadre d'une pathologie cranio-encéphalique non traumatique allant de juin 2020 à juin 2022 (soit une période 2 ans)

- Critères de non inclusion :

- Les comptes rendus des examens du scanner incomplets
- Les dossiers médicaux incomplets

I-1-3 Type d'appareil

Les examens ont été réalisés à l'aide d'un scanner de marque HITACHI Scenaria 64 barrettes.



Figure 12 : Appareil scanner hitachi scenaria du service de radiologie du chu d'Angré

I-1-4 Collecte de données :

Les données ont été recueillies par l'analyse de dossier médical et des comptes rendus des examens du scanner à l'aide d'une fiche d'enquête préétablie [Annexe1].

II-2 METHODES

II-2-1 Type de l'étude

Il s'est agi d'une étude transversale à visée descriptive univariée et bivariée.

II-2-2 Période de l'étude

Cette étude s'est déroulée de juin 2020 à juin 2022 (soit une période 2 ans)

II-2-3 Echantillonnage

- Taille de l'échantillon :

Nous avons procédé à un échantillonnage exhaustif de tous les patients respectant les critères d'inclusion durant la période d'étude.

II-2-4 Technique d'étude

II-2-4-1 Condition de réalisation de l'examen

- **Préparation du patient**

- Nous nous assurons de l'absence de contre-indication à la TDM.

- Faisons porter une blouse au patient
- Expliquons le déroulement de l'examen à l'enfant ou à ses parents.

▪ **Sédation du patient**

L'immobilité a été obtenue par une sédation effectuée par un médecin anesthésiste du CHU d'Angré : soit par une anesthésie générale, régionale ou locale. Chez le tout-petit, la phase de sommeil post-prandial pouvait être utilisée.

II-2-4-2 Réalisation de l'examen

▪ **Positionnement du patient**

Patient était en décubitus dorsal, pied vers l'opérateur, les bras le long du corps, membres inférieurs tendus.

▪ **Protocole** (était adapté en fonction de l'indication)

- 80 à 120 kV selon l'âge.
- Adaptation des mAs et modulation de dose (150 à 320 mAs).
- Acquisition volumique en coupes fines de 1mm avec reconstruction de 3mm à l'étage sous tentoriel et de 5mm à l'étage sus tentoriel.

▪ **Injection intra veineuse d'un produit de contraste**

La décision d'injecter du produit de contraste était liée au contexte clinique, aux constatations faites sur les coupes sans injection, et à la possibilité de réaliser un examen IRM complémentaire en cas d'image pathologique. Lorsque l'IRM n'était pas disponible dans des délais adéquats, les principales indications pour l'injection d'un produit de contraste étaient la recherche d'un abcès ou d'un empyème, d'une malformation vasculaire, d'une thrombose veineuse, d'un doute sur l'existence d'une tumeur.

Le délai était variable en fonction du type d'opacification recherchée.

▪ **Produit de contraste utilisé**

- Produit iodé à 270, 300 mg Iode/ml.
- Dose : 2 cc par kilo de poids de l'enfant.
- Mode d'administration du produit : voie intra-veineuse.

▪ **Durée de l'examen**

La durée de l'examen variait de 05 à 10 minutes en moyenne en fonction des anomalies objectivées pendant la réalisation de l'examen, de l'état physique et l'état de conscience du patient.

NB : les incidents étaient notifiés sur une fiche et transmises à la Direction Médicale des Sciences (DMS) du CHU d'Angré.

II-2-4-3 Variables d'étude :

En rapport avec les objectifs d'étude, les variables et groupes de variables étaient les suivantes :

A-DONNEES EPIDEMIO-CLINIQUES ET BIOLOGIQUES:

1- Les caractéristiques épidémio- cliniques des patients

1-1Les caractéristiques épidémiologiques

- L'âge du patient(e).
- Le sexe du patient(e).

1-2Les caractéristiques cliniques

- Les antécédents des patients.
- Indications d'examen.
- Hypothèse diagnostique évoquée à la clinique
- Durée d'hospitalisation

2- Les caractéristiques biologiques :

- Numération formule sanguine (NFS)
- C-Réactine protéine (CRP)
- Liquide cérébraux spinal (LCR)
- Urée et Créatinine

B-DONNEES D'IMAGERIE MEDICALE

1-Préparation du patient

- Consultation pré anesthésique.
- L'anesthésie (le type de sédation)
- Le délai de réalisation de l'examen.

2-Technique de réalisation du scanner des patients

- La technique utilisée.
- Utilisation de produit de contraste.

- Incidence ou réaction au produit de contraste.

3- Les résultats du Scanner

3.1 Normal

3.2 Pathologique

3.2.1 Les lésions peuvent êtres :

Infectieuses, Malformatives, Tumorales, Vasculaires, Inflammatoires.

Si vasculaires : Ischémiques, Hémorragiques, Malformatives.

C- DONNEES CONCORDANTES

1-La concordance radio-clinique des anomalies

- Concordance entre l'hypothèse diagnostique clinique évoquée et le diagnostic Radiologique retrouvé.
- Discordance entre l'hypothèse diagnostique clinique évoquée et le diagnostic Radiologique retrouvé.
- Indéterminé.

2- Le mode de sortie des patients

- Guérison sans séquelle.
- Les séquelles.
- Transféré.
- Mortalité.

II-2-4-5 Analyse des données :

Les données ont été traitées et analysées à l'aide des logiciels : Microsoft Word 2016 et Épi Info version 7

Notre analyse a consisté en une étude descriptive univariée et bivariée.

Concernant l'étude descriptive univariée, les variables quantitatives ont été exprimées en paramètres de tendance centrale (moyenne, médiane) et de dispersion (écart type). Les variables qualitatives, l'ont été en effectif et en fréquences.

L'étude bivariée, nous avons mesuré la concordance clinico-radiologique sur la base de l'hypothèse diagnostique évoquée à la clinique et du diagnostic radiologique retrouvé.

Cette concordance a été mesurée par le test paramétrique de Kappa (K) Cohen. Le degré d'accord selon le coefficient de kappa était le suivant : Excellent : K= 0,81 ;

Bon : K= 0,80 - 0,61 ; Modéré : K= 0,60 - 0,21 ; Mauvais : K= 0,20 - 0,0 ; Très mauvais : K < 0. Il a été réalisé au seuil de significativité de 5%.

Les descriptions des données et résultats se sont faits par des tableaux et graphiques (camembert, histogramme, diagramme en barres).

Nb : l'hypothèse diagnostique clinique évoquée et le diagnostic radiologique retrouvé étaient considérés comme concordants si les diagnostics étaient les mêmes, comme discordants si les diagnostics étaient différents et comme indéterminé en l'absence de diagnostic posé.

II-2-4-6 Pré-test :

Un pré-test a été réalisé, pour identifier les problèmes éventuels de l'étude afin de modifier et d'adapter la méthodologie. Celle-ci a concernée au moins 10 dossiers.

II-2-4-7 Ethique :

L'étude n'a débuté qu'après l'obtention de l'autorisation du chef de service [Annexe 2].

Elle a été faite dans le respect des considérations éthiques et dans le respect de l'anonymat.

CHAPITRE II : RESULTATS

II-1 DONNEESEPIDEMIO-CLINIQUES ET BIOLOGIQUES

II-1-1 Age

Tableau I : Répartition des patients selon l'âge

Age	n	%
1-28 jours	1	1,5
1 mois -2 ans	5	7,7
3-5 ans	7	10,8
6-12 ans	35	53,9
13-15 ans	17	26,1
Total	65	100

Moyenne : 6,3 ans ±16,1

Minimum : 1 Jour ; Maximum : 15 ans

L'âge moyen des enfants était de6,3 ans ± 16,1 et la tranche d'âge modale, celle de 6-12 ans.

II-1-2Sexe

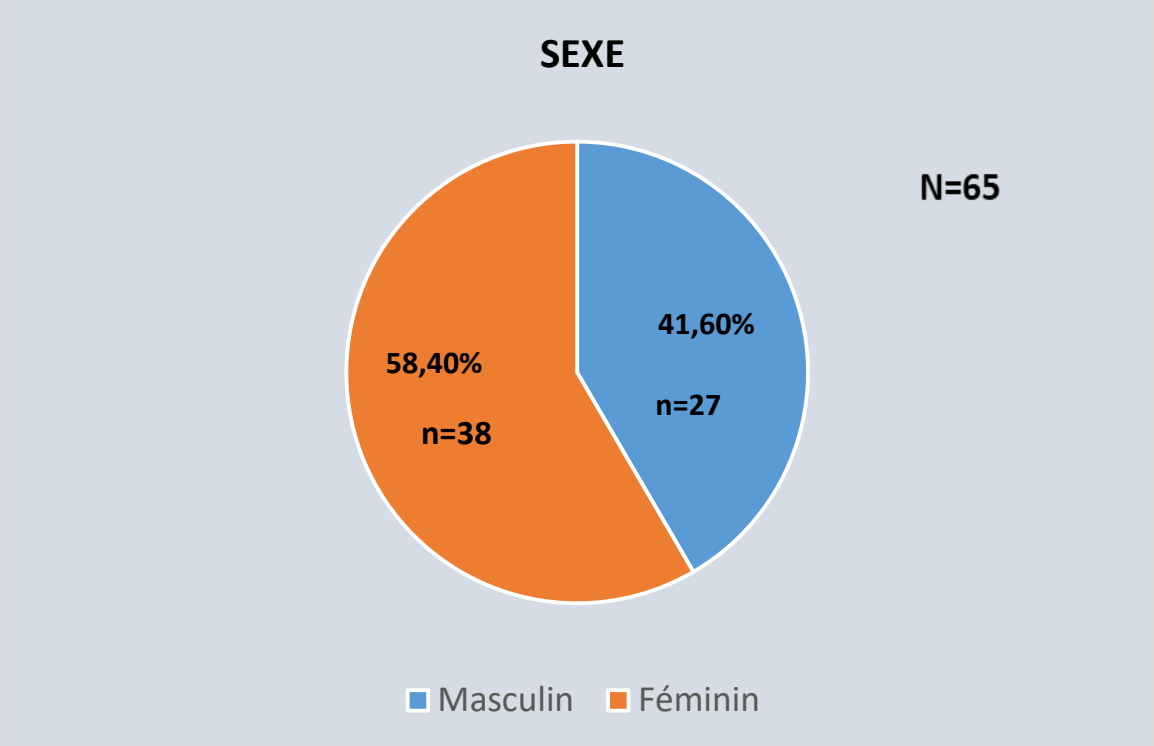


Figure 13 : Répartition des patients selon le sexe

La prédominance était féminine 58,4% avec un sexe ratio de 1,7.

II-1-3 Antécédents

Tableau II : Répartition des patients selon les antécédents.

Antécédents		n	%
Médicaux	Paludisme grave	6	9,2
	Convulsions non fébriles	3	4,7
	Convulsions fébriles		
	Cardiopathie	8	12,3
	Coma	2	3,1
	Retard DPM	2	3,1
	Epilepsie	3	4,7
		2	3,1
Chirurgicaux	Traumatisme crânien	1	1,5
Statut vaccinal	PEV non à jour		
	Polio orale	2	3,1
	Rougeole	3	3,1
	Hors PEV non à jour		
	Méningo A-C	17	26,2
	Pneumo 23	6	9,2
	Hépatite B	2	3,1
	Typhoïde	2	3,1
	Avaxim	3	4,6
	Absence de carnet	10	15,4

L'antécédent le plus fréquent était le statut vaccinal non à jour avec une prédominance de l'absence de vaccination contre la méningite dans 26,2% cas.

II-1-4Indication du scanner

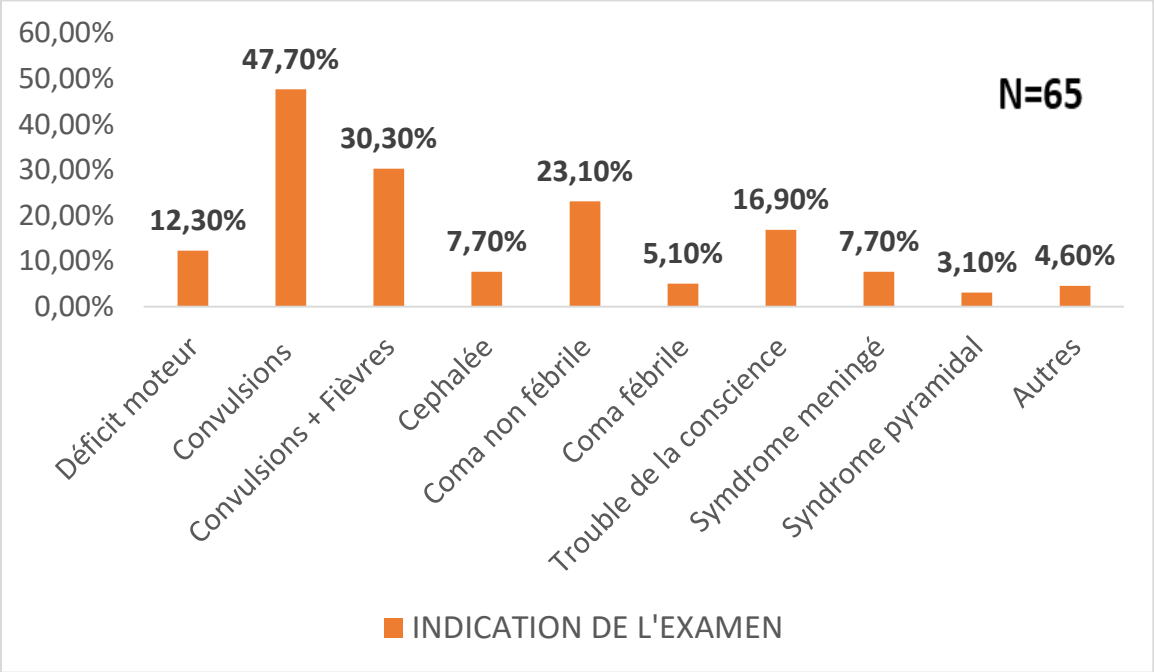


Figure 14: Répartition des patients selon l'indication du scanner

*** autres : l'épilepsie, sinusite maxillaire.**

Les convulsions représentaient la plus grande proportion (47,7%) des indications du scanner cérébral.

II-1-5 Hypothèse diagnostique clinique

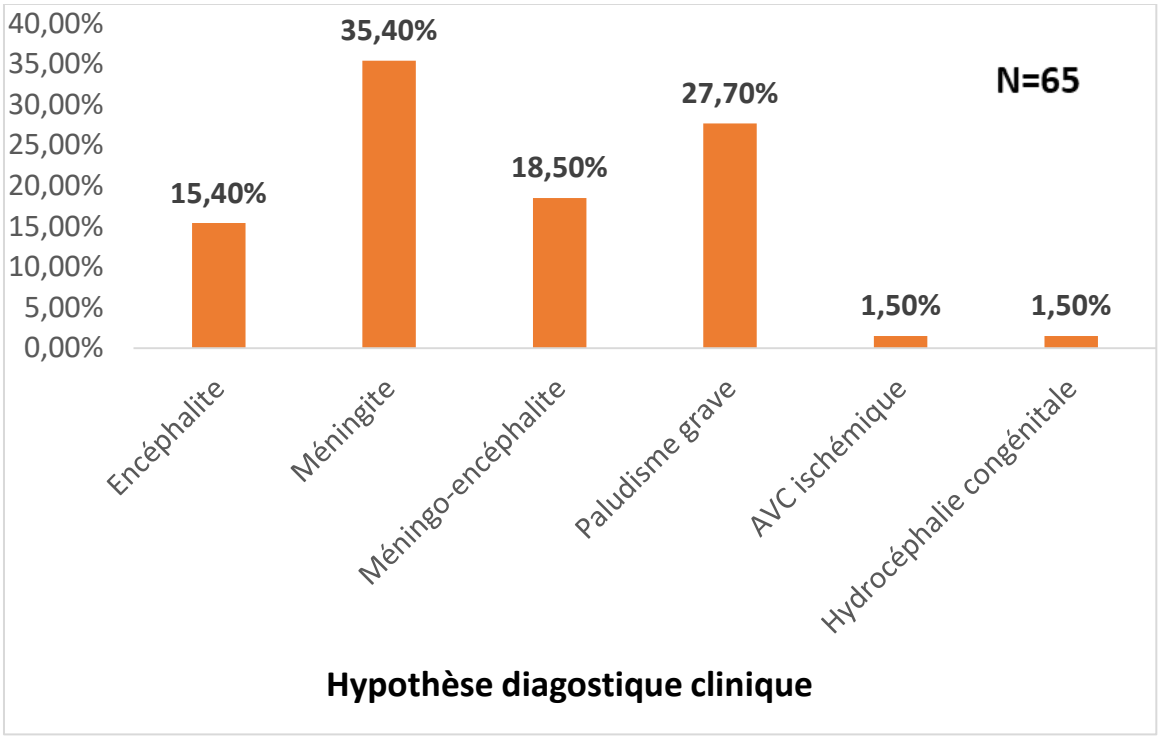


Figure 15: Répartition des patients selon l'hypothèse diagnostique clinique.

L'hypothèse diagnostique la plus évoquée à la clinique était la méningite dans 35,4% des cas.

II-1-6 Durée d'hospitalisation.

Tableau III : Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation.

Durée	n	%
1-2 Jours	6	9,2
3-4 Jours	12	18,5
5-6 Jours	17	26,6
1 Semaine	16	24,2
2 Semaines	6	9,2
3 Semaines	5	7,7
1 Mois et plus	3	4,6
Total	65	100

Les patients étaient hospitalisés la plupart du temps pour une durée de 5 à 6 jours.

II-1-7 Données biologiques

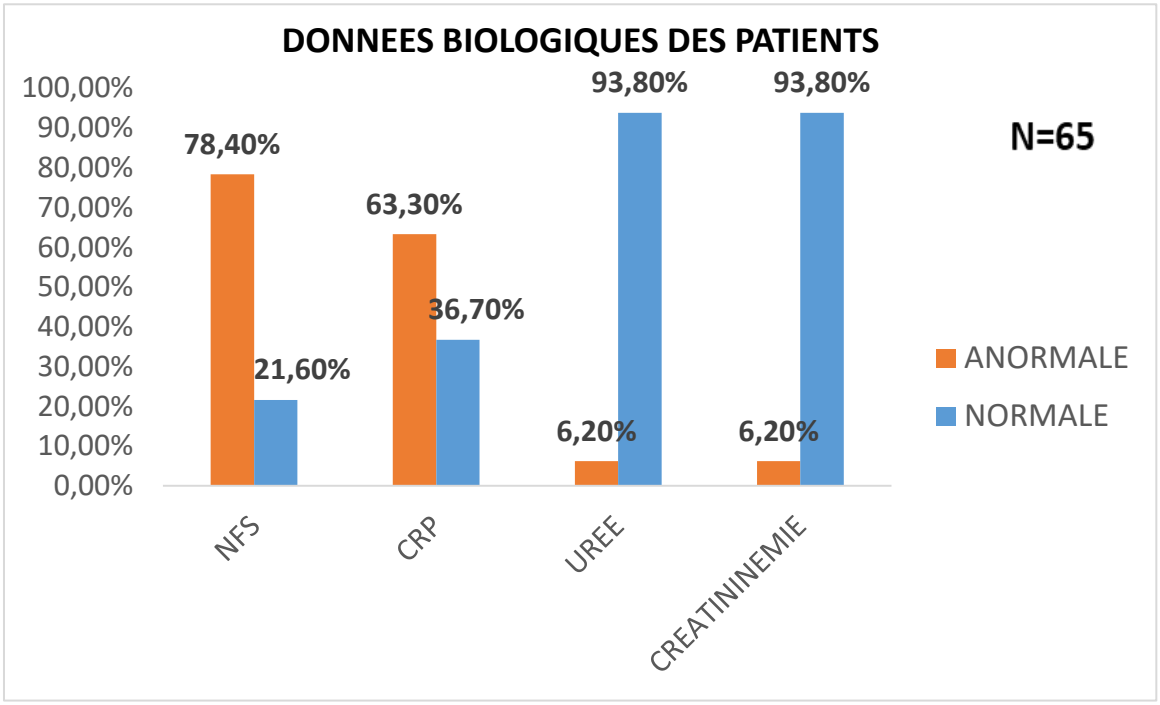


Figure 16 : Répartition des patients selon les données biologiques.

L'hyperleucocytose étaient l'anomalie biologique la plus observée dans 78,4% des cas.

II-2 DONNEES D'IMAGERIE MEDICALE

II-2-1 Préparation du patient

II-2-1-1 Les données relatives à l'anesthésie

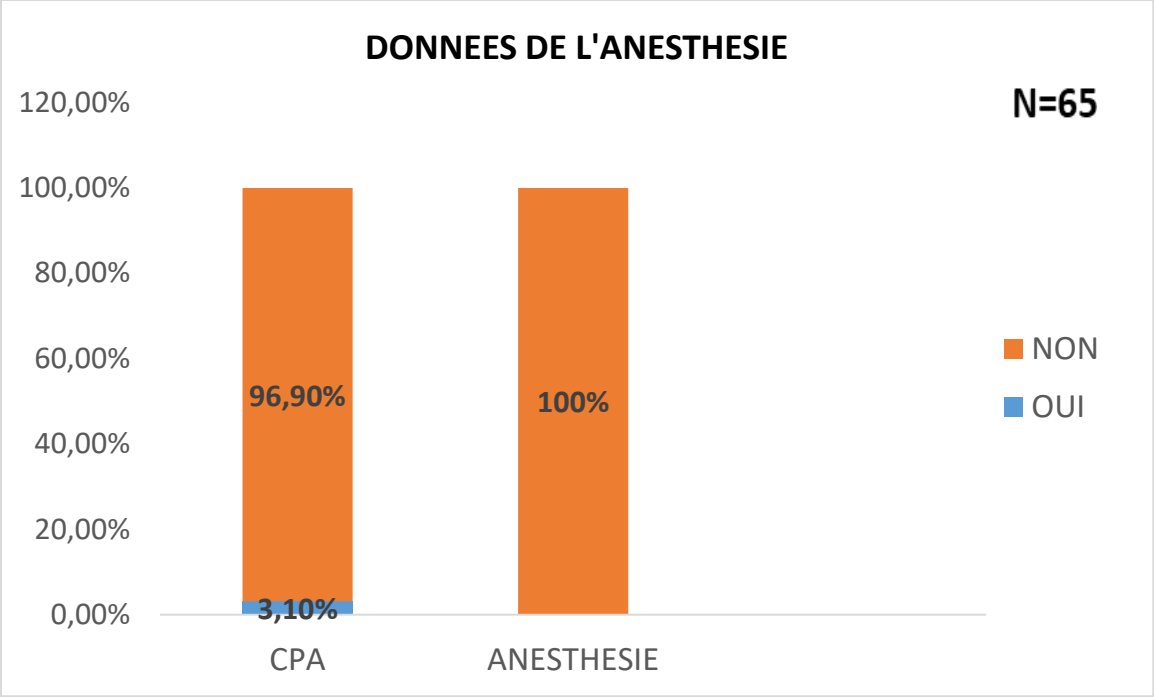


Figure 17 : Répartition des patients selon les données relatives à l'anesthésie.

Seulement 3,1% de nos patients avaient effectué une consultation pré anesthésique et aucun d'entre eux n'avait finalement été anesthésié.

II-2-1-2 Délai de réalisation de l'examen

Tableau IV : Répartition des patients selon le délai de réalisation de l'examen.

Délai de réalisation	n	%
1-2 Jours	56	86,2
3-4 Jours	6	9,2
5-6 Jours	1	1,5
1 Semaine	2	3,1
Total	65	100

L'examen était réalisé dans un délai de 48H pour la majorité (86,2%) des patients.

II-2-2 Technique du scanner utilisée

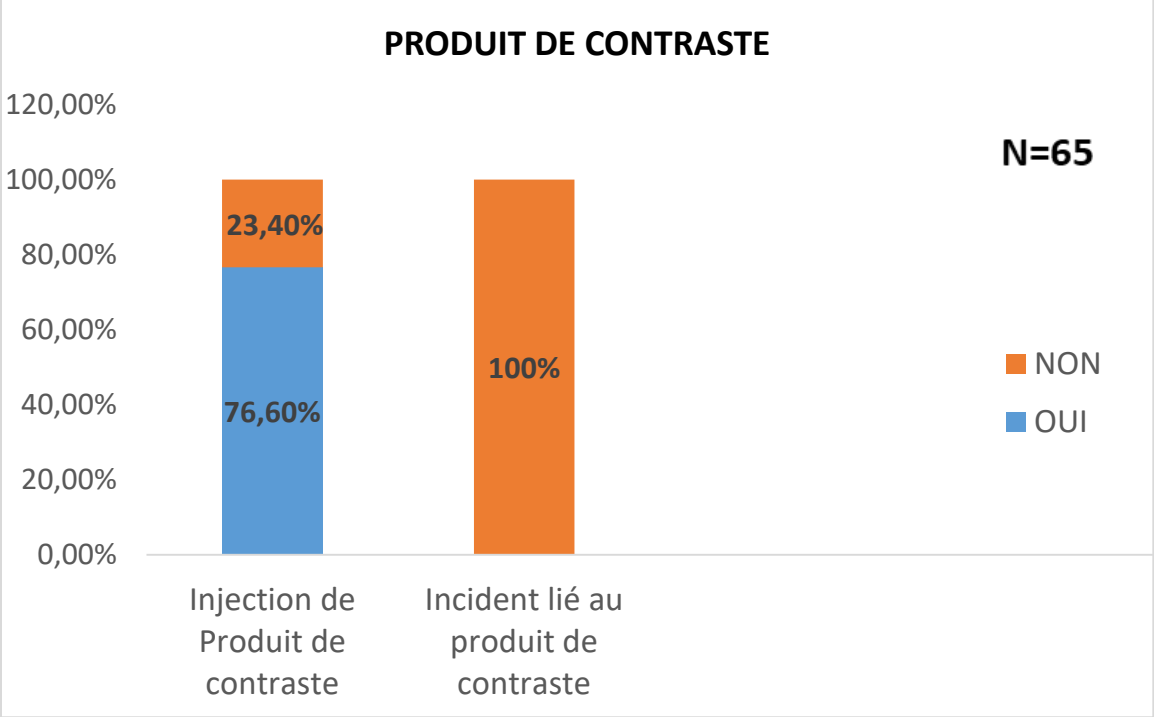


Figure 18 : Répartition des patients selon l'utilisation et l'incident lié au produit de contraste.

Plus de trois quarts des examens ont été réalisés avec injection de produit de contraste et parmi ces examens aucun n'a présenté d'incident à l'injection.

II-2-3 Les résultats du Scanner.

II-2-3-1 Répartition selon les résultats du Scanner.

Tableau V : Répartition des patients selon les résultats du Scanner.

TDM	n	%
TDM normale	45	69,2
TDM pathologique	20	30,8
Total	65	100

Le scanner était pathologique dans 30,8% des cas

II-2-3-2 Les lésions au scanner

II-2-3-2-1 Différentes lésions observées au scanner

Tableau VI : Répartition des patients selon les différentes lésions au scanner.

Lésions à la TDM	n	%
Infectieuse	11	55
Malformative	4	20
Tumorale	2	10
Vasculaire ischémique	3	15
Total	20	100

Les lésions infectieuses représentaient plus de la moitié (55%) des lésions observées.

II-2-3-2-1-1 Les lésions infectieuses

Tableau VII : Répartition des patients selon les lésions infectieuses.

Lésions infectieuses	n	%
Méningite	5	50
Encéphalite	3	25
Méningo-encéphalite	3	25
Total	11	100

La méningite représentait la moitié (50%) des lésions infectieuses observées.

II-2-3-2-1-2 Les lésions vasculaires.

Tableau VIII : Répartition des patients selon les lésions vasculaires.

Lésions vasculaires	n	%
AVC ischémique	3	100
Total	3	100

L'AVC ischémique représentait plus de la moitié (75%) des lésions vasculaires.

II-2-3-2-1-3 Les lésions malformatives

Tableau IX : Répartition des patients selon les lésions malformatives.

Lésions malformatives	n	%
Sténose de l'aqueduc de Sylvius	3	75
Hydranencéphalie	1	25
Total	4	100

La sténose de l'aqueducs de Sylvius représentait plus de la moitié (75%) des lésions malformatives.

II-2-3-2-1-4 Les lésions tumorales

Tableau X : Répartition des patients selon les lésions tumorales.

Lésions tumorales	n	%
Méningiome	1	50
Kyste arachnoïdien	1	50
Total	2	100

Le méningiome et le kyste arachnoïdien représentaient chacun (50%) des lésions tumorales.

II-2-3-3 Diagnostic retenu des Pathologies retrouvées au scanner

Tableau XI : Répartition des patients selon le diagnostic retenu des pathologies retrouvées au scanner.

Diagnostic retenu à la TDM	n	%
AVC ischémique	3	15
Hydranencéphalie	1	5
Sténose de l'aqueducs de Sylvius	3	15
Méningite	5	25
Encéphalite	3	15
Méningo-encéphalite	3	15
Méningiome	1	5
Kyste arachnoïdien	1	5
Total	20	100

La pathologie la plus fréquente était la méningite (25%) des cas.

II-3 CONCORDANCES DONNEES

II-3-1 La concordance radio-clinique des anomalies

Tableau XII : Répartition des patients selon la concordance radio-clinique des anomalies.

Hypothèse diagnostique clinique	N	Diagnostic Radiologique	n	% d'accord	Concordance Kappa (K)
Méningite	23	Méningite	5	72,30	0,26
		TDM normale	16		
		Encéphalite	1		
		Méningiome	1		
Méningo-encéphalite	12	Méningo-encéphalite	3	86,15	0,35
		TDM normale	7		
		AVC I	2		
Encéphalite	10	Encéphalite	2	86,15	0,25
		TDM normale	8		
Paludisme grave	18	TDM normale	14	72,30	
		Kyste arachnoïdien	1		
		Sténose de l'aqueducs de Sylvius	3		
Hydrocéphalie	1	Hydranencéphalie	1	95,38	0,38
ACV I	1	ACV I	1	96,92	0,48
Total	65		65		

La concordance radio-clinique était modérée avec (K= 0,60 - 0,21) selon le test paramétrique de Kappa (K) Cohen.

II-3-2 Le mode de sortie des patients

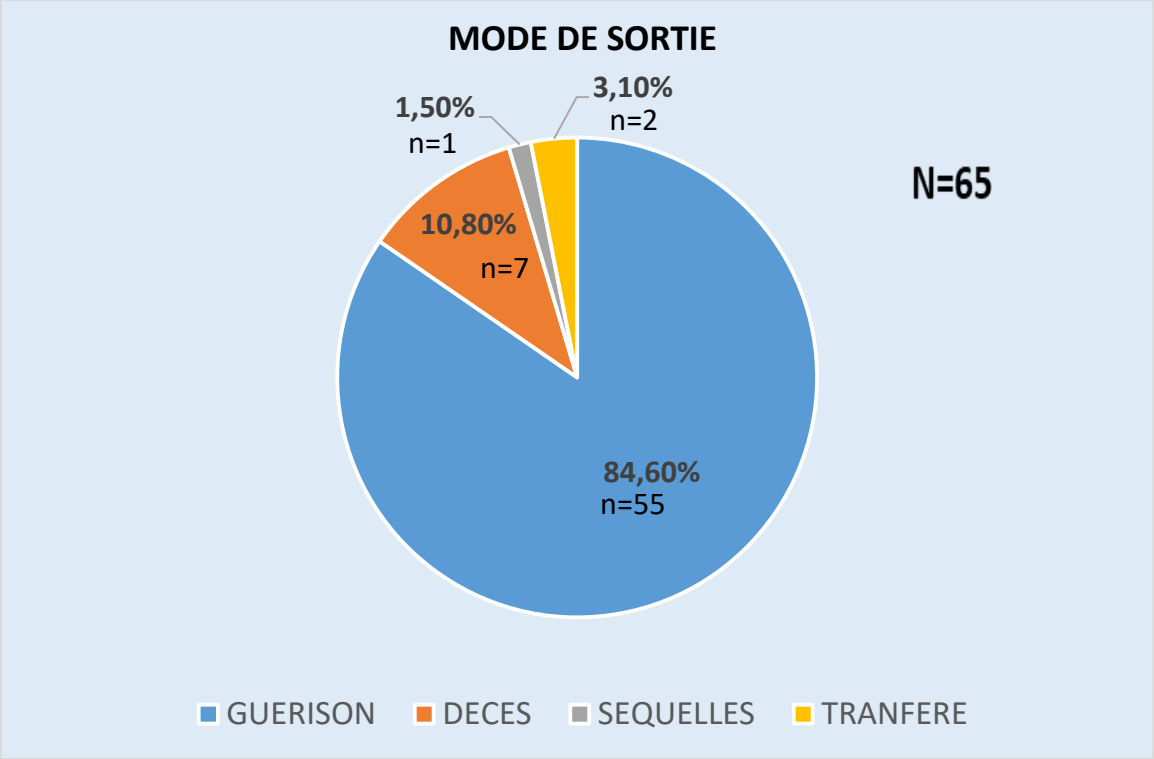


Figure 19 : Répartition des patients selon le mode de sortie.

La grande majorité de nos patients 84,6% avait une évolution favorable.

CHAPITRE III : DISCUSSION

III-1 DONNEES EPIDEMIO-CLINIQUES ET BIOLOGIQUES

Le caractère rétrospectif nous a mis face à certaines difficultés liées au manque de rigueur dans la gestion des dossiers et des archives. Il s'agissait des renseignements cliniques incomplets, l'absence ou le caractère incomplet de certains comptes rendus.

III-1-1- Age

L'âge moyen des enfants était de 6,3 ans ± 16,1 et la tranche d'âge modale, celle de 6-12 ans. Cet âge était similaire à celui de N'goan-Domoua qui retrouvait un âge moyen de 5,6 ans avec des extrêmes de 1 jour et 15ans **[**37**]**. En effet les résultats pourraient s'expliquer par la prévalence élevée des méningites à cet âge qui est la pathologie neurologique la plus fréquente de notre étude.

III-1-2 Sexe

Le sexe féminin représentait 58,4% de notre étude avec un sexe ratio de 1,7. Cependant, il diffère de ceux de certain auteurs telle que N'goan-Domoua et El-Azhari qui retrouvaient dans leur d'étude une prédominance masculine **[**37**,**38**]**. Cette différence se traduirait par leur critère de sélection incluant à la fois la pathologie traumatique et non traumatique. A cet âge les jeunes garçons s'adonnent à des jeux dangereux augmentant la fréquence de la pathologie traumatique, penchant ainsi la balance vers la prédominance masculine.

III-1-3 Antécédents

Dans notre série, l'antécédent le plus fréquent était le statut vaccinal non jour avec en tête une absence de vaccination contre la méningite (Méningo A-C 26,2%). Nos résultats sont largement inférieur à ceux de Zeh OF et al qui retrouvait une proportion élevée (61,8%) des vaccins (Méningo A-C) non administrés chez ses patients **[**39**]**. Cette différence pourrait s'expliquer par l'augmentation de la couverture vaccinale dans notre pays avec le programme élargie de vaccination (PEV) qui a pour objectif de sensibiliser les parents et plus nettement d'améliorer la couverture vaccinale de l'enfant qui passe entre les années 1980 et 1990 de 5 %, situation initiale à plus de 60 % **[**40**]**.

III-1-4 Durée hospitalisation

La majorité de nos patients 86,2% ont bénéficié d'un **délai de 48H** pour la réalisation du scanner cérébrale. Zeh OF et al dans une étude au Cameroun avait retrouvé un délai de réalisation du scanner plus long qui variait de 5 à 21 jours **[**39**].** Cette différence pourrait s'expliquer par les conditions socio-économiques élevé de la population de notre étude que celle de l'étude de Zeh OF qui avait eu lieu dans une population rurale à bas revenue économique. Elle pourrait traduit aussi une plus grande efficacité du système de santé de notre étude. Une autre étude réalisé au

Burkina Faso par Aïda et al , montrait que le délai de réalisation du scanner (8,7 jours) était relativement long**[**41**]** .Cela pourrait se justifier par le fait que la majorité des examens n'était pas demandé en urgence et qu'il fallait prendre un rendez-vous pour la réalisation. De plus le faible niveau de vie de la population fait que la majorité n'arrive pas à réunir en peu de temps les frais de produit de contraste pour des examens nécessitant une série injectée parce que non pris en compte par la gratuité des soins.

III-1-5 Indications de l'examen

S'agissant de l'indication, les convulsions (47,7%)et les convulsions plus fièvres (30,3%)étaient au premier plan des demandes du scanner ce qui était concordant avec les résultats des études de El-Azhari (50,4%) et Machingaidze et al (54.3%) qui rapportent également que le motif le plus fréquent de prescription de la TDM cérébrale était les Convulsions **[**38,42**]**.

III-1-6 Les caractéristiques biologiques

La numération formule sanguine (NFS)faisant partie du bilan recommandé en cas de méningite, une hyperleucocytose est un argument en faveur de l'origine bactérienne. Dans notre étude l'hyperleucocytose était l'anomalie biologique la plus observée dans 78,4% des cas ce qui se rapproche des données de Diffo, où elle a été retrouvée dans 73% des cas **[**43**]**.
Dans notre série, la protéine C réactive (CRP) était élevée à 63,3% des cas, ce qui affirme son importance dans la démarche diagnostique. IL était de même dans l'étude de Diffo où elle était à 92% des cas **[**43**]**.
Certain de nos patients ont bénéficié d'une ponction lombaire chez qui 28% ont montré des anomalies du LCR. Le LCR normal est clair, classiquement « eau de roche ». Diverses étiologies entraînent des modifications de son aspect, il peut apparaître hémorragique, xanthochromique ou encore trouble. L'aspect trouble du LCR est directement lié à l'hyperleucocytose présente dans le LCR, cet aspect apparaît dès la présence de 200 globules blancs par mm3 **[**44**]**.

III-2 DONNEES DE L'IMAGERIE MEDICALE

III-2-1 Préparation du patient

Au cours de notre étude, seulement 3,1% de nos patients avaient effectué une consultation pré anesthésique et aucun d'entre eux n'avait finalement été anesthésié. Cela pourrait s'expliquer par le fait que l'âge moyen des enfants était de 6,3 ans. Cet âge correspond au stade de l'intelligence intuitive et des rapports sociaux de soumission à l'adulte qui permet d'obtenir une immobilisation de l'enfant sans nécessité d'anesthésie **[**45**].**

III-2-2 Technique du scanner utilisée

Le scanner cérébral représentait la quasi-totalité des examens crânio-encéphaliques demandés. Nos résultats étaient superposables avec ceux de N'goan et al. et Coulibaly qui ont montrés respectivement que les TDM crânio-encéphaliques représentaient 89% et 73,4% des TDM demandés **[**37,46**]** .

Cette prédominance des examens crânio-encéphaliques est en rapport avec d'autres études européennes **[**47**]** et africaines **[**48**]**.

Cependant ces chiffres étaient nettement supérieurs celui d'une étude européenne qui retrouvait un taux de fréquentation du service de scanner de 5%. Cette faiblesse de la proportion des TDM réalisées chez l'enfant dans les pays développés s'explique naturellement par l'importance du plateau technique dont l'IRM qui sans être irradiante est équivalent voire supérieure à la TDM dans la pathologie du système nerveux central **[**49**]**.

Sur le plan du protocole technique, des examens ont été réalisé avec injection de produit de contraste (PDC) iodé dans 76,6% des cas et parmi ces examens aucun n'a présenté d'incident à l'injection. Ce résultat était similaire à celui d'Aïda et al qui retrouvait dans son étude que les examens ont été réalisés avec injection de PDC iodé dans 86 % des cas **[**41**]**.

III-2-3Résultats du scanner cérébral

Le scanner cérébral a détecté des anomalies dans 30,8%. Ces chiffes corroborent les études de Machingaidze et al et celle El-Azhari qui rapportaient respectivement un taux d'anomalies à la TDM cérébrale dans 30,2% et 42 % des cas**[**42,38 **]**.Ce taux élevé de pathologie mis en évidence par le scanner démontre d'une part la nécessité et la pertinence du scanner dans le diagnostic des pathologies neurologiques chez l'enfant et d'autre part une prescription rationnelle du scanner.

III-2-3-1 Les pathologies infectieuses

Dans notre étude la pathologie infectieuse était prédominante (55%) avec en tête la méningite (25%) suivie des méningo-encéphalites (15%). Cela pourrait s'expliquer d'une part par le fait que nous sommes en zone tropicale humide avec des régions de forte endémicité méningitique et d'autre part par l'absence ou le retard de vaccination.

Dans d'autres étude, les Pathologies infectieuses représentaient respectivement 14,1% et 8,9% à la TDM cérébrale. Ce faible taux s'expliquerait chez ces auteurs par la grande taille d'échantillonnage et d'une étude multicentrique prenant en compte les pathologies cérébrales traumatiques et non traumatiques **[**37,46**]**.

III-2-3-2Les pathologies malformatives

Les malformations cranio-encéphaliques représentaient 20% des pathologies cérébrales non traumatiques dominées par la sténose de l'aqueducs de Sylvius (15%). Dans l'étude de N'goan et al.,l'hydrocéphalie constituait la pathologie la plus retrouvée à la TDM (25%) **[**37**]**. Selon d'autres études africaines le scanner doit être réalisé en première intention car cet examen préciser l'étiologie de l'hydrocéphalie et permet la prise en charge **[**50,51**]** .

III-2-3-3 Les pathologies Vasculaires ischémiques :

Les pathologies Vasculaires représentaient 15%des pathologies cérébrales non traumatiques (en particulier l'AVC ischémique qui représentait plus de la moitié (75%) des lésions vasculaires soit 3 sur 4 cas). Selon une étude réalisée au Mali, l'hypodensité spontanée évocatrice d'un accident vasculaire ischémique (AVC) a été la sémiologie TDM crânio-encéphalique la plus fréquente parmi toutes les lésions crânio-encéphaliques vasculaires non traumatiques soit 16 sur 29 cas **[**46**]**.
Une autre étude au Cameroun selon l'auteur Tohodjédé et al réalise que sur 16 cas d'AVC inclus, la TDM a permis de faire le diagnostic positif et topographique chez 13 enfants **[**52**]**.West et al. ont suggéré que le scanner cérébral soit l'examen de choix c'est-à-dire de première intention dans le contexte d'urgence en cas de suspicion d'AVC chez les enfants puisque l'AVC a été reconnu comme une cause importante de morbidité et de mortalité infantiles **[**53**].**

III-3 DONNEES CONCORDANTES.

La concordance radio-clinique était modérée avec (K= 0,60 - 0,21) selon le test paramétrique de Kappa (K) Cohen, voir **tableau XII**.
Cette concordance modérée entre l'hypothèse diagnostique clinique évoquée et le diagnostic radiologique retrouvé montre la place incontournable de l'imagerie médicale dans le diagnostic des pathologies cranio-encéphaliques non traumatiques en pédiatrie.
La performance d'une nouvelle méthode de mesure s'évalue par sa concordance avec la méthode de référence. La concordance est la capacité d'une méthode de mesure à fournir une valeur d'un paramètre quantitatif aussi proche que possible de celle obtenue avec une autre méthode de mesure considérée par les hommes de l'art comme la référence **[**54,55**]**. La « concordance » signifie la proportion des sujets pour lesquels il y a accord entre les observateurs. On évalue cette concordance grâce au calcul d'un coefficient nommé « kappa », qui est d'autant plus proche de 1 que la concordance est bonne. Le test kappa est un test non paramétrique qui mesure l'accord entre les jugements et reflète la conformité des informations données par les deux observateurs sur un objet identique (jugements appariés sur une variable de même nature) **[**54,55**]**.

CONCLUSION

La contribution du scanner dans le diagnostic des pathologies cranio-encéphaliques non-traumatiques de l'enfant dans le service de radiodiagnostic et d'imagerie médicale au CHU d'Angré a permis de mettre en évidence dans notre étude une prédominance féminine 58,4% avec un sexe ratio de 1,7.

L'indication du scanner cérébral était dominée par les convulsions 47,7% et les lésions infectieuses représentaient la plus grande proportion 55 % des lésions observées à la TDM.

La concordance radio-clinique modérée montre bien la place incontournable du scanner dans le diagnostic des pathologies cranio-encéphaliques non traumatiques chez l'enfant.

Dans notre contexte de travail, la tomodensitométrie a pu établir des diagnostics fiables contribuant à améliorer la prise en charge des pathologies cérébrales non traumatiques.

La TDM reste une excellente technique diagnostique en pédiatrie, néanmoins sa prescription doit être bien réglementée afin d'éviter ses répercussions néfastes liées essentiellement aux irradiations ionisantes chez l'enfant.

RECOMMANDATIONS

Au terme de cette étude nous formulons les recommandations suivantes :

- Aux autorités administratives et politiques nous recommandons :

D'équiper les structures sanitaires en matériel médical notamment en tomodensitométrie afin de mieux prendre en charge les urgences neurologiques non traumatiques chez l'enfant,

- Aux responsables des structures sanitaires publiques nous recommandons :

D'organiser des séminaires de formation continue sur le diagnostic et la prise en charge des urgences neurologique non traumatiques,

- Aux médecins (prescripteurs d'examens TDM)

De demander judicieusement l'examen scanographique du fait de son coût élevé, de sa disponibilité, et du risque d'irradiation qui en résulte,

- Aux populations nous recommandons:

De fréquenter systématiquement les centres de santé en cas de crise convulsive chez l'enfant,

De mettre à jour le carnet vaccinal de l'enfant afin de limiter les séquelles et les décès dû aux maladies neurologiques.

ICONOGRAPHIE

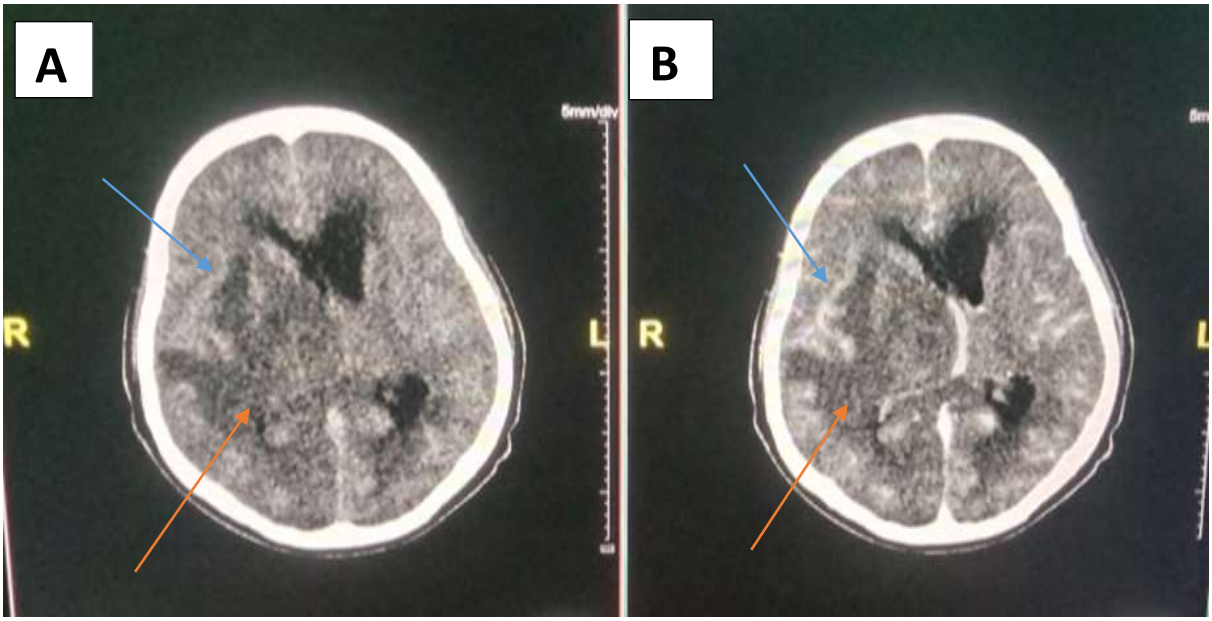


Figure 20 : Méningo-encéphalite en coupes axiales avant (a) et après (b) injection du produit de contraste.

Coupes axiales TDM crânio-encéphalique avant (a) et après (b) injection du produit de contraste montrant une présence d'hypodensité hémisphérique droite sous corticale à contour flou se rehaussant discrètement de façon hétérogène après injection de produit de contraste des méninges traduisant une méningo-encéphalite.

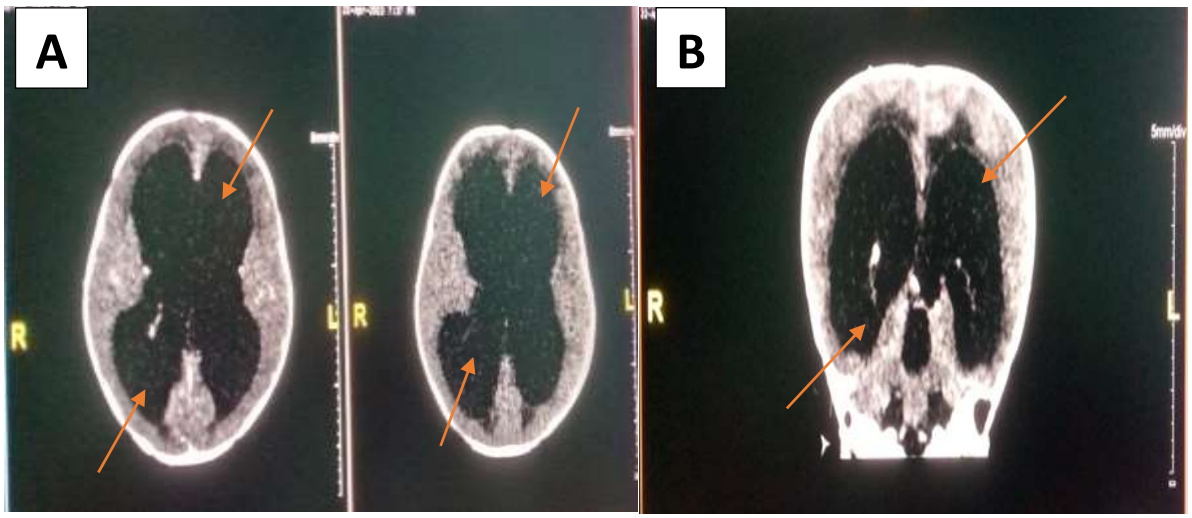


Figure 21 : Hydrocéphalie en coupes axiales avant (a) et après (b) injection du produit de contraste.

Coupes axiales TDM crânio-encéphalique avant (a) et après (b) injection du produit de contraste montrant une présence d'hydrocéphalie tétra ventriculaire massive laminant le parenchyme cérébral avec dilatation des citernes de la base.

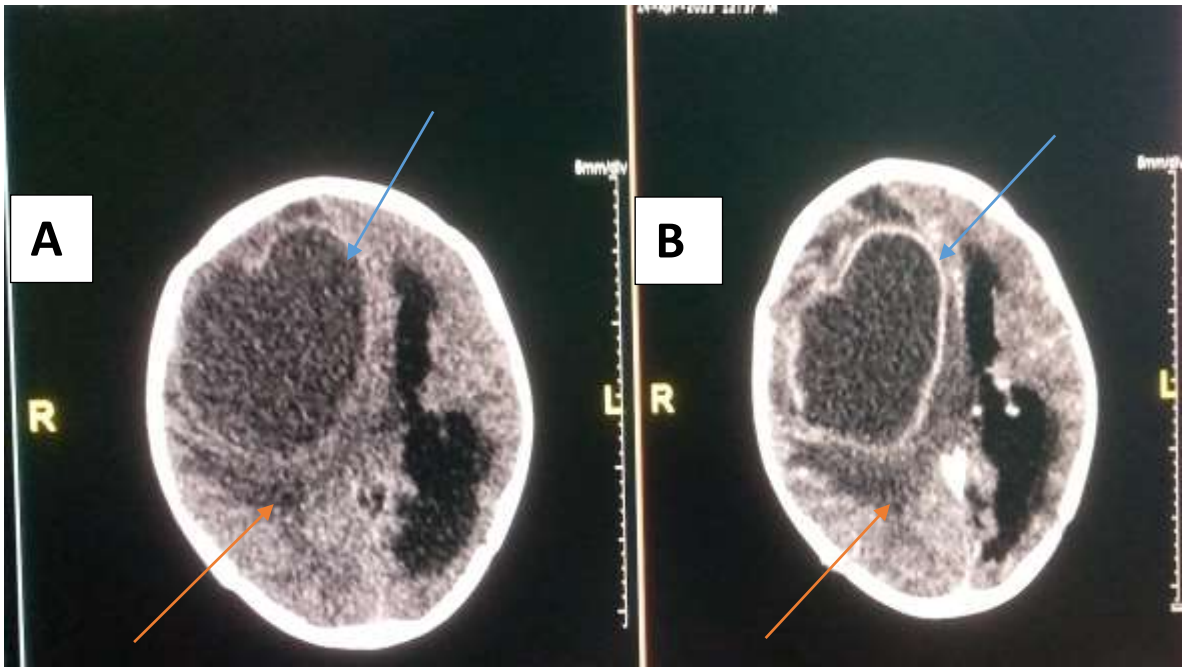


Figure22: Abcès cérébral en coupes axiales avant (a) et après (b) injection du produit de contraste.

Coupes axiales TDM crânio-encéphalique avant (a) et après (b) injection du produit de contraste montrant une présence d'un volumineux abcès intra-parenchymateux fronto -pariétal droit cerné d'un œdème péri lésionnel avec compression du ventricule latéral droit et engagement sous factoriel.

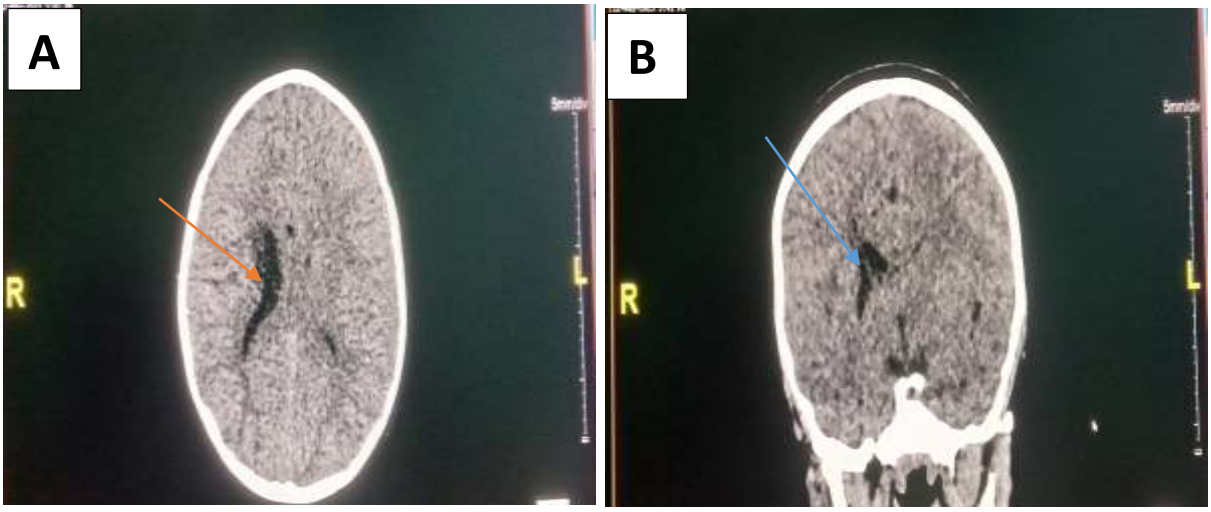


Figure 23 : AVC Ischémique en coupes axiales avant (a) et après (b) injection du produit de contraste.

Coupes axiales TDM crânio-encéphalique avant (a) et après (b) injection du produit de contraste montrant une présence d'une lésion ischémique du territoire profond de l'artère cérébrale antérieure et de l'artère choroïdienne antérieure.

REFERENCES

1. **Bendib MM.** Détection de pathologies à partir d'IRM cérébrales [Internet] [Thèse Med]. Annaba: faculté des sciences de l'ingéniorat Université Badji Mokhtar-Annaba; 2015[Consulté le 01/02/2023]. 259p. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/353690097_Detection_de_pathologies_a_partir_d'IRM_cerebrales

2. **Bauchet L, Rigau V, Mathieu-Daudé H, Fabbro-Peray P, Palenzuela G, Figarella-Branger D, et al.**Clinical epidemiology for childhood primary central nervous system tumors. J Neurooncol 2009; 92(1): 87-98.

3. **Linabery AM, Ross JA.** Trends in childhood cancer incidence in the U.S. (1992-2004). Cancer 2008;112(2): 416-32.

4. **Biomerieux.** Rapport annuel [Internet]. Paris:Biomerieux; 2019 [Consulté le 9 mai 2023]. 41p. Disponible sur: https://www.biomerieux.com/content/dam/biomerieux-com/investor/02---news---reports/rapports-annuels fr/biomerieux_rapport_annuel_2019_0.pdf.coredownload.pdf

5. **Bourrillon A.** Pathologies infectieuses. Pediatrie2011: 427-539.

6. **Jissendi Tchofo P.** CT scan and MRI applications in the field of neuroimaging. Rev Med Brux2018; 39(4): 214-9.

7. **Ohui-acko EV.** Pathologies crânio-encéphaliques à l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) à Abidjan : à propos de 140 cas. Rev Int Sc Med Abj-RISM 2018; 20(1): 20-4.

8. **N'goan-Domoua AM, N'Gbesso RD, Coulibaly Y, Keita AK.**État des lieux de l'imagerie pédiatrique à Abidjan (Côte d'Ivoire). Cahiers d'études et de recherches francophones / Santé 2003;13(2): 85-7.

9. **Cordoliani YS, hazebroucq V, sarrazin JL, leveque C, Vincent B, Jouan E.** Irradiation et bonnes pratiques en tomodensitométrie hélicoïdale. J Radiol1999 ; 80(9): 903-11.

10. **Donnelly LF.** Reducing radiation dose associated with pediatric CT by decreasing unnecessary examinations. AJR Am J Roentgenol2005; 184(2): 655-7.

11. **Delhaye-Bouchaud**. Développement du système nerveux central chez les mammifères. Neurophysiologie Clinique, Volume 31, Issue 2,2001,Pages 63-82,ISSN 0987-7053. Disponible sur:https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0987705301002490

12. **La rédaction Neuf Mois.** Tube neural [Internet]. Paris: La rédaction Neuf Mois; 2014 [Consulté le 8 juin 2023]. Disponible sur: https://www.neufmois.fr/le-dictionnaire-de-la-grossesse/tube-neural

13. **Donnelly LF.** Reducing radiation dose associated with pediatric CT by decreasing unnecessary examinations. AJR Am J Roentgenol2005; 184(2): 655-7.

14. **Lorin T.** Les cellules des crêtes neurales : « la seule chose intéressante » chez les Vertébrés ? Planet-Vie [Internet] 2018 [Consulté le 8 juin 2023]. Disponible sur:

https://planet-vie.ens.fr/thematiques/developpement/phases-du-developpement/les-cellules-des-cretes-neurales-la-seule-chose.

15. **Furelaud G, Delarue M.** Les vésicules embryonnaires du système nerveux des Vertébrés. Planet Vie [Internet] 2003 [Consulté le 8 juin 2023]. Disponible sur: https://planet-vie.ens.fr/thematiques/developpement/phases-du-developpement/les-vesicules-embryonnaires-du-systeme-nerveux.

16. **Larousse.** Cerveau latin cerebellum diminutif de cerebrum cerveau [Internet]. Paris: Larousse; 2015[Consulté le 8 juin 2023]. Disponible sur: https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/cerveau/32379.

17. **Afonso ND, Catala M.** Développement de la moelle spinale, du rachis et de la fosse postérieure. Neurochirurgie 2003; 49(5): 503-10.

18. **Jozsef K.** La vascularisation du système nerveux central [Internet]. Genève:Neuroclub; 2013 [Consulté le 8 juin 2023]. Disponible sur: https://www.unige.ch/medecine/neuf/files/4514/4403/1058/VascularisatioN_SNC_2013.pdf.

19. **Dicianno BE, Juengst SB, Braun PG, Zabel TA**. Using the spina bifida life course model in clinicalpractice: an interdisciplinaryapproach. PediatricsClinics2010;57(4):945-957

20. **Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM).**Anomalies de fermeture du tube neural chez les enfants nés de mères traitées par le dolutegravir pendant la grossesse [Internet]. Paris: ANSM; 2021[Consulté le 8 juin 2023]. Disponible sur: https://ansm.sante.fr/actualites/anomalies-de-fermeture-du-tube-neural-chez-les-enfants-nes-de-meres-traitees-par-le-dolutegravir-pendant-la-grossesse.

21. **Hospices Civils de Lyon.** Hydrocéphalie chronique et autres pathologies chroniques du liquide cérébro-spinal [Internet]. Lyon: HCL; 2021 [Consulté le 8 juin 2023]. Disponible sur: https://www.chu-lyon.fr/hydrocephalie-chronique-et-autres-pathologies-chroniques-du-liquide-cerebro-spinal.

22. **Schroeder, H**. « Chapitre 37. Système nerveux », dans : Isabelle Goupil-Sormany éd., Environnement et santé publique. Fondements et pratiques. Rennes, Presses de l'EHESP, 2023, p. 969-992. https://www.cairn.info/environnement-et-sante-publique--9782810910076-page-969.htm

23. **Laboratoire des neurosciences de la parole et de l'audition.** Anatomie du cerveau humain [Internet]. Québec: LNPA; 2022 [Consulté le 8 juin 2023]. Disponible sur: https://speechneurolab.ca/anatomie-du-cerveau-humain.

24. **Tourabi AC.** Imagerie du système nerveux. In : Imagerie Médicale Pour le Clinicien. Elsevier Masson, 2012. p. 337-407.

25. **VIDAL.** Scanner (tomodensitométrie) [Internet]. Paris: Vidal; 2023[Consulté le 25 mars 2022]. Disponible sur: https://www.vidal.fr/sante/examens-tests-analyses-medicales/scanner-tomodensitometrie.html

26. **Dillenseger JP, Moerschel E, Zorn C.** Guide des technologies de l'imagerie médicale et de la radiothérapie. 2è Ed. Paris:Elsevier Masson; 2016. 496p.

27. **Allain P, Heudi O, Cailleux A, Bouil AL, Larra F, Boisdron-Celle M, et al.** Early Biotransformations of Oxaliplatin after Its Intravenous Administration to Cancer Patients. Drug Metab Dispos 2000; 28(11): 1379-84.

28. **Morel B** "Échographie transfontanellaire du prématuré." Journal d'imagerie diagnostique et interventionnelle 1.2 (2018): 97-101.

29. **Baker HL, Houser OW, Campbell JK**. National Cancer Institue Study :evalution of CT in the diagnosis of intracranialneoplams : Overallresults. Radiology 136 : 91-96, 1980.

30. **Bilaniuk LT, Zimmerman RA, Schut L, Bruce DA**. Computedtomography of pediatricinfratentorialbraintumors. J. Neuroradiology 11 :47-63, 1984.

31. **Casselman ES, Hasso AN, Ashwal S, Schneider S**. Computedtomography of tuberculousmeningitis in infants and children. J. Comput. Assist. Tomogr. 4 :211-216,1980.

32. **Claveria LE, Boulay GH, Moseley IF**. Intracranial infections : investigation by computerized axial tomography. Neuroradiology 12 : 59-71, 1976.

33. **Harwood-Nash DC**. Tomodensitométrie des anomalies cérébrales chez le nouveau-né. Journal of Neuroradiology, tome 8, n°2, 1981, p .125-142.

34. **Laffont J**. Embryologie du cerveau. Journal of Neuroradiology, tome 9, n°1, 198, p. 5-14.

35. **Berman SA, Hayman LA, Hinck VC**. Correlation of CT cerebralvasculorterritorieswithfunction I. Anteriorcerebralartery. AJNR 1 : 259-263, 1980.

36. **Becker H, Desch H, Hacher H, Pencz A**. CT foggingeffectwithcerebralinfarcts.Neuroradiology 18 : 185-192,1979.

37. **N'goan-Domoua A, Kouamé N, Houé J, Kéita A.** La tomodensitométrie dans la prise en charge des pathologies. Rev Int Sc Med 2013; 15(1): 20-4.

38. **El-Azhari K.** Indications de la TDM cérébrale chez l'enfant au service des urgences pédiatriques [Internet] [Thèse Med]. Marrakech:Faculte de Médecine et de Pharmacie Université Cadi Ayyad; 2022 [Consulté le 28 avr 2023], N°109. 150p. Disponible sur: http://wd.fmpm.uca.ma/biblio/theses/annee-htm/FT/2022/these109-22.pdf

39. **Zeh OF, Guegang GE, Moifo B, Nguefack S, Nchagnouot MF, Nwatsock JF, et al.**Aspects tomodensitométriques des complications cérébrales des méningites bactériennes de l'enfant à Yaoundé. J Afr D'Magerie2014; 6: 3-13.

40. **Santoni F.** Le programme élargi de vaccination : 25 ans demain. Med Trop 2001; 61: 177-86.

41. **Aïda IT, Pakisba AO, Milckisédek JS, Bassole W, Ouedraogo NA, Bicaba D, et al.** Évaluation des Doses d'Exposition et Concordance Radio-Clinique des Examens Tomodensitométriques Pédiatriques au CHUSS de Bobo-Dioulasso. HealthSci Dis [Internet] 2020 [Consulté le 23 juin 2023]; 21(9). Disponible sur: http://hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/2277

42. **Machingaidze PR, Buys H, Kilborn T, Muloiwa R.** Clinical use and indications for head computed tomography in children presenting with acute medical illness in a low- and middle-income setting. PloS One 2020; 15(9): e0239731.

43. **Diffo C, Bouskraoui M.** Epidémiologie des méningites à l'hôpital d'enfants Marrakech [Internet] [Thèse Med]. Marrakech: Faculté de Médecine et de Pharmacie; 2013 [Consulté le 16 Juin 2023]. p.1-4. Disponible sur: http://wd.fmpm.uca.ma/biblio/theses/annee-htm/art/2013/article75-13.pdf

44. **Seehusen D, Reeves M, Fomin D.** Cerebrospinal fluid analysis. Am Fam Physician2003; 68(6):1103-8.

45. **Niklas-Salminen A.** Le développement mental de l'enfant selon Jean Piaget. In: Création poétique chez l'enfant [Internet]. Aix-en-Provence: Presses universitaires de Provence; 2013 [Consulté le 16 juin 2023]. p. 131-44. Disponible sur: http://books.openedition.org/pup/754

46. **Coulibaly Y.** Apport de la tomodensitométrie dans le diagnostic des pathologies pédiatriques au CHU du Point G: étude rétrospective sur 3 ans (janvier 2010 à décembre 2012) [Internet] [Thèse Med]. Bamako: faculté de médecine et d'odonto-stomatologie USTTB; 2015 [Consulté le 23 juin 2023]. 90p. Disponible sur: https://bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/798/15M16.pdf?sequence=1&isAllowed=y

47. **Etard C, Aubert B, Mezzarobba M, Bernier MO.** Exposure of the French paediatric population to ionising radiation from diagnostic medical procedures in 2010. PediatrRadiol2014; 44(12): 1588-94.

48. **Tchaou M, Gnakadja GN, N'timon B, Sonhaye L, Amadou A, Dansou M, et al.** Revue des doses d'exposition et de la justification des radiographies standard en pratique pédiatrique au Togo. EurSci J 2016;12(24): 1-11.

49. **Midez B, Aroua A, Verdun FR, Valley JF, Schnyder P, Vader JP.** Pratique du scanner en Suisse : fréquence et évolution temporelle. J Radiol 2006; 87(9): 1057-62.

50. **Meling TR, Egge A, Due-Tønnessen B.** The gravity-assisted Paedi-Gav valve in the treatment of pediatric hydrocephalus. PediatrNeurosurg2005; 41(1): 8-14.

51. **Guesmi H, Moussa M, Ksira I, Arifa N, Mlaïki A, Krifa H.**Hydrocephalies congénitales : Traitement et résultats à long terme : A propos de 60 cas. Maghreb Med2004; (369): 112-4.

52. **Tohodjèdé Y, Bonou O, Lalya F, Nguefack S, Houannou V, Yèkpè P, et al.** Accidents vasculaires cérébraux de l'enfant : aspects épidémiologiques, diagnostiques et évolutifs à Cotonou (Bénin). Med Afr Noire 2018; 65(1): 13-20.

53. **West WM, Younger N, Brady-West D, Gilbert DT, Char G, Barton EN.** Stroke subtypes on imaging in a Jamaican population: a hospital-based study. West Indian Med J 2009; 58(3): 261-4.

54. **Fermanian J.** Mesure de l'agrément entre deux observateurs, cas qualitatif. RevEpidemiol Sante Publique 1984; 32: 140-7.

55. **Fuhrman C, Chouaïd C.** Concordance betweentwovariables:numericalapproaches (qualitative observations - the kappa coefficient-; quantitative measures. Rev Mal Respir2004; 21(1): 123.

ANNEXES

ANNEXES 1 :

FICHE D'ENQUETE **Numéro ID :**

PARTIE A : EPIDEMIO-CLINIQUE ET BIOLOGIQUE

I. Données sociodémographiques

Q1. Nom et prénom: ……

Q2. Age: 1. 0 -28 jours □ 2. 1 mois – 2ans □ 3. 3– 5 ans □ 4. 6– 12 ans □ 5. 13– 15ans □

Q3. Sexe: 1. Masculin □ 2. Féminin □ 3. Indéterminé □

II. Données cliniques du patient

Q4. Date d'entrée /……../……/20……

Q5. Mode d'admission : 1. En consultation □ 2. Aux urgences médicales □ 3. Transféré d'une autre unité □ 4. Autre Hôpital □

Q6. Antécédents du patient : 1. Médicaux □ 2. Chirurgicaux □ 3. Statut vaccinal □ 4. Autre □

Q7. Si 1, 2, ou 3 à la question 6, préciser le ou les antécédents :……

Q8. Indication de l'examen :1. Déficit moteur □ 2. Convulsions non fébriles □ 3. Convulsions fébriles □ 4. Céphalées □ 5. Trouble visuels □ 6. Syndrome méningé □ 7. Coma non fébriles □ 8. Coma fébriles □ 9. Trouble de la conscience □ 10. Syndrome pyramidal □ 11. Autre □

Q9. Diagnostic clinique évoqué avant l'imagerie : 1. Oui □ 2. Non □ 3. Indéterminé □

Q10. Si oui à la question 9, préciser : ……

III. Données biologiques

Q11. Numération formule sanguine (NFS) : 1. Normale □ 2. Hyperleucocytose □ 3. Leucopénie □

Q12.C-Réatine protéine (CRP) : 1. Normale □ 2. Elevée □

Q13. Liquide cérébraux spinal (LCR): 1. Normale □ 2. Pathologie □

Q14. Urée : 1. Normale □ 2. Elevée □

Q15. Créatinine : 1. Normale □ 2. Elevée □

PARTIE B : IMAGERIE MEDICALE

IV. Données de la préparation du patient

Q16. Consultation pré anesthésique : 1. Oui □ 2. Non □ 3. Non-précisé □

Q17. Anesthésie (sédation) : 1. Oui □ 2. Non □ 3. Non-précisé □

Q18. Si oui à la question 17, préciser le type d'anesthésie : 1. Générale □ 2. Régionale□ 3. Locale □ 4. Non-précisé □

Q19. Si anesthésie générale : 1. Voie veineuse □ 2. Voie orale □ 3. Voie non-précisée □

Q20. Molécule utilisée: 1. Propofol □ Dose : ……. mg 2. Diazépam □ Dose : ……. 3. Atropine □ Dose : ……. mg 4. Kétamine □ Dose : ……. mg

V. Données d'imagerie médicale

Q21. Type d'examen réalisé : 1. TDM cérébrale □ 2**.** Autre □

Q22. Date de formulation de la demande : /……./……./20……

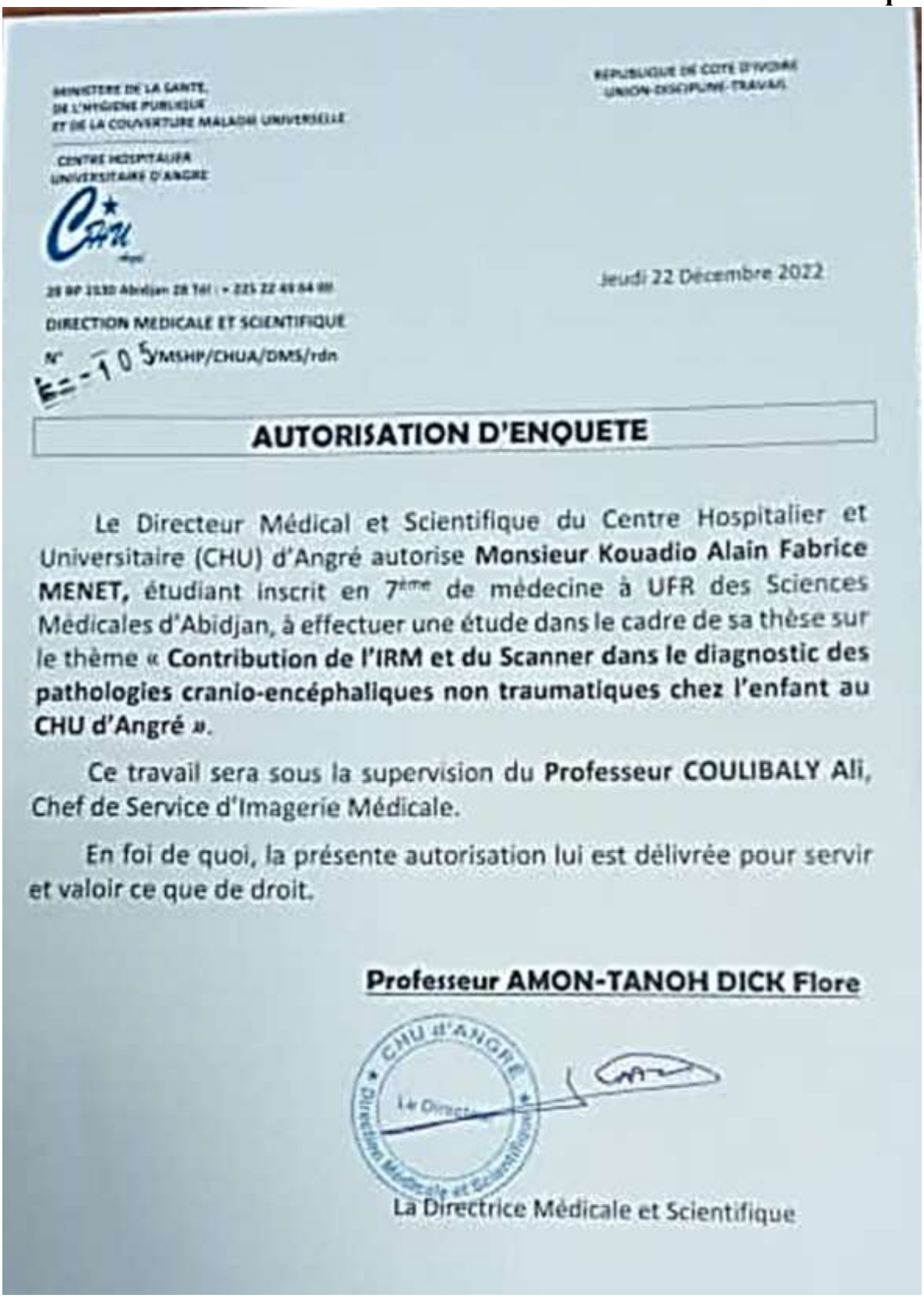
Q23. Date de réalisation du scanner :/……./……./20……..

Q24. Protocole TDM : 1. TDM (volumique) □ 2. Autre □

Q25.Utilisation de produit de contraste : 1. Oui □ 2. Non □ 3. Non-précisé □
Q26. Si oui à la question 25, préciser la molécule utilisée : 1. Acide loxitalamique □ 2. Iopamidol □ 3. Autre □
Q27. Incident ou réaction au produit de contraste: 1. Oui □ 2. Non □ 3. Non-précisé □
Q28. Si oui à la question 27, préciser le type d'incident ou de réaction : ……
Q29. Diagnostic étiologique: 1. TDM normale □ 2. TDM pathologique □ 3. Indéterminé □
Q30. Si TDM pathologique, préciser si la lésion est: 1. Infectieuse □ 2. Malformative □ 3. Tumorale □ 4. Vasculaire □ 5. Inflammatoire □ 6. Autre □
Si vasculaire, préciser si la lésion est : 1. ischémique □ 2. Hémorragique□ 3. Malformative □
Q31. Description sémiologique de la lésion en précisant :- Type : 1. Kystique□ 2. Tissulaire □ 3. Tissulo-kystique □ 4. Isodense □ 5. Hypodense □
6. Hyperdense □ 7. Prise de contraste **:** Oui □ Non □ 8. Autre □
- Siège : 1. Sous tentoriel □ 2. Sus tentoriel □ 3. Intra axial □ 4. Extra axial □ 5. Autre □
- Topographie lésionnelle : 1. Frontale□ 2. Temporale □ 3. Occipitale □ 4. Pariétale □ 5. Insulaire □ 6. Autre □
- Nombre : 1. Unique □ 2. Multiple □ 3. Autre □
- Anomalie associée : 1. Oui □ 2. Non □
Si oui préciser l'anomalie associée ……

PARTIE C : CONCORDANCE DES DONNEES
Q32. Diagnostic retenu :1. Concordance radio-clinique □ 2. Discordance radio-clinique □ 3. Indéterminé □
Q33. Date de sortie /……/……../20…….
Q34. Mode de sortie : :1. Guérison □ 2. Séquelles □ 3. Transféré □4. Mortalité

ANNEXES2: Autorisation d'enquête



MINISTERE DE LA SANTE,
DE L'HYGIENE PUBLIQUE
ET DE LA COUVERTURE MALADIE UNIVERSELLE

CENTRE HOSPITALIER
UNIVERSITAIRE D'ANGRE

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE
UNION-DISCIPLINE-TRAVAIL

Jeudi 22 Décembre 2022

DIRECTION MEDICALE ET SCIENTIFIQUE

N° E--105/MSHP/CHUA/DMS/rdn

AUTORISATION D'ENQUETE

Le Directeur Médical et Scientifique du Centre Hospitalier et Universitaire (CHU) d'Angré autorise **Monsieur Kouadio Alain Fabrice MENET,** étudiant inscrit en 7ème de médecine à UFR des Sciences Médicales d'Abidjan, à effectuer une étude dans le cadre de sa thèse sur le thème « **Contribution de l'IRM et du Scanner dans le diagnostic des pathologies cranio-encéphaliques non traumatiques chez l'enfant au CHU d'Angré** ».

Ce travail sera sous la supervision du **Professeur COULIBALY Ali,** Chef de Service d'Imagerie Médicale.

En foi de quoi, la présente autorisation lui est délivrée pour servir et valoir ce que de droit.

Professeur AMON-TANOH DICK Flore

CHU D'ANGRE

La Directrice Médicale et Scientifique

RESUME : DIAGNOSTIC AU SCANNER DES PATHOLOGIES CRANIO-ENCEPHALIQUES NON-TRAUMATIQUES CHEZ L'ENFANT AU CHU D'ANGRE.

Introduction : Le scanner joue un rôle déterminant dans le bilan de nombreuses urgences neurologiques. La tomodensitométrie est l'une des principales techniques d'imagerie diagnostique et de suivi des pathologies neurologiques.

Objectif : était de montrer la contribution du scanner dans le diagnostic des pathologies cranio-encéphaliques non-traumatiques de l'enfant.

Matériel et méthodes : il s'agissait d'une étude transversale à visée descriptive univariée et bivariée de juin 2020 à juin 2022 (soit une période 2 ans), réalisée dans le service de pédiatrie médicale et celui de radiodiagnostic et d'imagerie médicale du CHU d'Angré (Abidjan-Côte d'Ivoire). Elle a concerné tous les dossiers médicaux et les comptes rendus des examens du scanner des enfants de J1 à 15 ans de tous sexes admis au service de pédiatrie médicale du CHU d'Angré dans le cadre d'une pathologie cranio-encéphalique non traumatique.

Résultats : L'âge moyen des enfants était de 6,33 ans ± 16,10 et la tranche d'âge modale, celle de 6-12 ans. La prédominance était féminine (58,4%) avec un sexe ratio de 1,7. Une prédominance de l'absence de vaccination contre la méningite dans 26,2% cas. Les examens étaient indiqués en majorité (47,7%) par les convulsions. Le scanner était pathologique dans 30,8% des cas. La méningite représentait la moitié (50%) des lésions infectieuses observées. Les différentes pathologies retrouvées au scanner étaient la méningite qui représentait la plus grande proportion (25%), Sténose de l'aqueduc de Sylvius (15%) et l'AVC ischémique (15%). La concordance radio-clinique était modérée.

Conclusion : La TDM reste une excellente technique diagnostique en pédiatrie. La concordance radio-clinique modérée montre bien la place incontournable du scanner dans le diagnostic des pathologies cranio-encéphaliques non traumatiques chez l'enfant.

Mots-clés : Enfant, Pathologies cranio-encéphaliques non traumatique, Scanner, CHU.

SUMMARY: SCANNER DIAGNOSIS OF NON-TRAUMATIC CRANIO-ENCEPHALIC PATHOLOGIES IN CHILDREN AT ANGRE CHU.

Introduction: The CT scan plays a determining role in the assessment of many neurological emergencies. Computed tomography is one of the main diagnostic imaging and monitoring techniques for neurological pathologies.

Objective: was to show the contribution of CT scanning in the diagnosis of non-traumatic cranioencephalic pathologies in children.

Material and methods: this was a cross-sectional study with a univariate and bivariate descriptive aim from June 2020 to June 2022 (i.e. a 2-year period), carried out in the medical pediatrics department and the radio diagnostic and medical imaging department of the Angré University Hospital (Abidjan-Ivory Coast). It concerned all the medical files and the reports of the CT scan examinations of children from D1 to 15 years old of all sexes admitted to the medical pediatrics department of the Angré University Hospital in the context of a non-traumatic cranioencephalic pathology.

Results: The average age of the children was 6.33 years ± 16.10 and the modal age range was 6-12 years. The predominance was female (58.4%) with a sex ratio of 1.7. A predominance of the absence of vaccination against meningitis in 26.2% cases. The majority of examinations (47.7%) were indicated by convulsions. The CT scan was pathological in 30.8% of cases. Meningitis represented half (50%) of the infectious lesions observed. The different pathologies found on the scanner were meningitis which represented the largest proportion (25%), Stenosis of the aqueduct of Sylvius (15%) and ischemic stroke (15%). Radio-clinical agreement was moderate.

Conclusion: CT remains an excellent diagnostic technique in pediatrics. The moderate radio-clinical agreement clearly shows the essential place of CT in the diagnosis of non-traumatic cranioencephalic pathologies in children.

Keywords: Child, Non-traumatic cranioencephalic pathologies, Scanner, University Hospital.