



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2021

Thèse N° 026

Prise en charge de la plagiocéphalie au centre hospitalier universitaire Mohammed VI de Marrakech

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 05/03/2021

PAR

Mlle. **Meryem ELMAJIDI**

Née Le 15 Mai 1994 à Jemâa Shaim

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Plagiocéphalie – Synostose unicoronale– Centre hospitalier universitaire–

Prise en charge

JURY

M.	S. AIT BENALI Professeur de Neurochirurgie	PRESIDENT
M.	M. LAGHMARI Professeur de Neurochirurgie	RAPPORTEUR
Mme.	N. MANSOURI Professeur de Chirurgie Maxillo-Faciale	} JUGES
M.	H. GHANNANE Professeur de Neurochirurgie	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا
عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا
عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ
أَنْتَ الْعَلِيمُ
الْحَكِيمُ

سورة البقرة- الآية 32

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ



Serment d'hippocrate

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale,
Je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.
Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.
Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades
sera mon premier but.*

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.
Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles
traditions de la profession médicale.*

Les médecins seront mes frères.

*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération
politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales
d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADMOU Brahim	Immunologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	JALAL Hicham	Radiologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMAL Said	Dermatologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KISSANI Najib	Neurologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino- laryngologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie - Virologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique	LAOUAD Inass	Néphrologie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie - générale

BASRAOUI Dounia	Radiologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BELKHOUS Ahlam	Rhumatologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Néonatalogie)
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- vasculaire	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QACIF Hassan	Médecine interne
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RADA Nouredine	Pédiatrie
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino- laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	ROCHDI Youssef	Oto-rhino laryngologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SORAA Nabila	Microbiologie - Virologie

EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZYANI Mohammed	Médecine interne

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique
ALJ Soumaya	Radiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	KADDOURI Said	Médecine interne
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie -Réanimation	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
DAROUASSI Youssef	Oto-rhino - Laryngologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation

EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio- vasculaire	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFTTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio-vasculaire	EL-QADIRY Rabiyy	Pédiatrie
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio- organique
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	HJHOUJI Farouk	Neurochirurgie
ALAOUI Hassan	Anesthésie – Réanimation	HAJJI Fouad	Urologie
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	Hammoune Nabil	Radiologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JALLAL Hamid	Cardiologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LAHMINI Widad	Pédiatrie
BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	LALYA Issam	Radiothérapie
BELLASRI Salah	Radiologie	LAMRANI HANCH Asmae	Microbiologie-virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	MAOUJOURD Omar	Néphrologie
BENZALIM Meriam	Radiologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie – Virologie
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	NASSIH Houda	Pédiatrie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
CHETTATI Mariam	Néphrologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
DAMI Abdallah	Médecine Légale	RAGGABI Amine	Neurologie
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
DOUIREK Fouzia	Anesthésie- réanimation	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
EL- AKHIRI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie	RHARRASSI Isam	Anatomie-pathologique

EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organique	ROUKHSI Redouane	Radiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL HAMZAOUI Hamza	Anesthésie réanimation	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	WARDA Karima	Microbiologie
ELATIQUI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie		

LISTE ARRETEE LE 01/02/2021



DÉDICACES



Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut...

Tous les mots ne sauraient exprimer ma gratitude,

Mon amour, mon respect, et ma reconnaissance...

Aussi, c'est tout simplement que...



Je dédie cette thèse à...

Au bon Dieu Tout puissant

Qui m'a inspiré Qui m'a guidé dans le bon chemin. Je vous dois ce que je suis devenu Louanges et remerciements Pour votre clémence et miséricorde.

A ma très chère maman ZAHRA ELMORTAJI

Je ne trouve pas les mots pour traduire tout ce que je ressens envers une mère exceptionnelle dont j'ai la fierté d'être la fille. A ma douce maman, si tendre mais encore si forte. A une personne qui m'a tout donné sans jamais compter. Aucun hommage ne saurait transmettre à sa juste valeur, l'amour, le dévouement et le respect que je porte pour toi. Sans toi, je ne suis rien, mais grâce à toi je deviens médecin. Tes prières ont été pour moi un grand soutien tout au long de mes études. J'espère avoir répondu aux espoirs que tu as fondés en moi et réalisé aujourd'hui l'un de tes rêves les plus précieux. J'implore Dieu qu'il te procure santé et qu'il m'aide à te récompenser pour tous tes sacrifices. J'espère que tu trouveras dans ce modeste travail un témoignage de ma gratitude, mon amour inconditionnel et mon profond respect.

Je t'aime très fort maman.

A mon très cher père, ELHASSANE ELMAJIDI

Aucun mot, aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, ma gratitude, ma considération et l'amour éternel que je te porte pour les sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et mon bien être. Ce travail est ton œuvre, toi qui m'a donné tant de choses et tu continues à le faire, sans jamais te plaindre. Je souhaite que cette thèse t'apporte la joie de voir aboutir tes espoirs et j'espère avoir été digne de ta confiance. Tu m'as appris le sens du travail, de l'honnêteté et de la responsabilité. Tu as été tout le temps présent pour moi, toujours à mes côtés et tu continues à le faire. Il me faut un ouvrage pour citer tes efforts et tes sacrifices pour notre petite et grande famille. En ce jour, j'espère réaliser l'un de tes rêves et j'espère ne jamais te décevoir. A MON TRÈS CHÈRE PÈRE :

Je t'aime très fort papa....

A MON CHÈRE grand FRÈRE OUSSAMA et ma petite SOEUR DOUAA

Je vous suis toujours reconnaissante pour votre soutien moral que vous m'avez accordé tout au long de mon parcours. Vous avez toujours cherché mon plaisir et mon sourire dans les moments les plus difficiles de ma vie. Je vous dédie ce travail en témoignage de tout ce que je ressens pour vous, qu'aucun mot ne le saurait exprimer. Puissions nous rester unis dans la tendresse et fidèles à l'éducation que nous avons reçue. J'implore Dieu qu'il vous apporte tout le bonheur et toute la réussite et vous aide à réaliser tous vos rêves. Je vous adore.

A ma très chère grand-mère, HACHOUMA HATTABOU

NANA, la plus douce et la plus merveilleuse de toutes. Mon symbole de bonté, générosité et tendresse. J'ai toujours vu en toi l'exemple de calme et de sérénité. Ton humour dessinait les sourires de mon enfance. Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain. J'espère de tout cœur qu'en ce jour tu es fière de moi, et que tu le seras toujours. Merci d'avoir été ce puits inépuisable d'amour.

**A LA MEMOIRE DE MES CHÈRES GRANDS PARENTS PATERNELS ET
MON CHÈRE GRAND PÈRE MATERNEL**

Qui n'ont pas pu voir ce que je suis devenue, et j'ai tant aimé qu'ils assistent à ma soutenance, je vous dédie ce travail en reconnaissance pour votre amour sans limites, et votre gentillesse inégale, vous étiez à mes côtés par vos prières. Que Dieu tout puissant, vous accorde de sa clémence et sa miséricorde et vous accueille dans son saint paradis.

A toute la famille ELMORTAJI, la famille ELMAJIDI

A toutes mes tantes, mes oncles, à mes cousins et cousines

Vous m'avez soutenu et comblé tout au long de mon parcours. Que ce travail soit témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus affectueux. Puisse dieu vous procurer bonheur et prospérité.

A ma belle et forte copine, mon binôme : SAMIRA ESSOLI

La collègue, puis l'amie puis la sœur. Une évolution aussi rapide que solide. Merci de tenir ma main lorsque je trébuche. Merci de m'apporter les petits conseils aux grandes valeurs. Merci de voir le meilleur en moi, merci de croire en moi, de partager le meilleur et le pire, les rires et les pleurs, de me donner tant de bonheur et de réconfort. Je vous en serai éternellement reconnaissante. Tu es le plus beau cadeau que m'a offert ces huit ans de médecine.

Je t'aime inconditionnellement et ton amour grandit jour après jour dans mon cœur.

Que Dieu garde notre amitié pour le reste de nos vies

A ma chère cousine: KAWTAR ELMORTAJI

Aucune dédicace ne peut exprimer mon amour et ma gratitude de t'avoir comme amie et cousine.

Tu comptes énormément pour moi

Tu es la cousine qui assure son rôle comme il faut, qui a su me soutenir en mes moments les plus difficiles et m'a partagé mes joies.

Je t'estime beaucoup, je t'aime beaucoup.

A mes chères amies: AMAL ABOUNAHJI, KENZA ECH-CHOKAÏRI,

Chaque instant en votre présence à mes côtés se transformait spontanément en un agréable souvenir. Vous étiez toujours là à mes côtés dans les moments les plus difficiles de toute ma vie -chacun à sa manière- vous continuez à me prouver chaque instant que j'ai des vraies sœurs sur lesquelles je peux toujours compter.

A MA BANDE DE MEDECINE : HAJAR AOUADE , SANAE ZRAIBI,
NORA CHOUJAA.

Merci pour votre amour, votre amitié. Vous étiez toujours là pour me soutenir, m'aider et m'écouter. Merci pour les bons moments que nous avons passés ensemble, de votre soutien et de votre serviabilité. Que Dieu vous protège et vous procure joie et bonheur et que notre amitié reste à jamais.

A tous MES AMIS ET COLLEGUES

A qui je souhaite une vie pleine de bonheur et de réussite. Je vous remercie énormément pour votre soutien et tout ce que vous avez fait pour moi. Ce modeste travail est l'occasion pour moi de vous signifier ma gratitude. J'implore Dieu qu'il vous apporte bonheur, et vous aide à réaliser tous vos vœux.

A TOUS MES MAITRES DU PRIMAIRE, COLLEGE ET LYCEE A MES
CHERES ENSEIGNANTES : ELHASSANE ANIBAR, ELKASSAB
MUSTAPHA et NAJAT MESKINE

A mes professeurs de la Faculté de Médecine Et de Pharmacie de
Marrakech

En témoignage de mes profonds respects

A Dr BOUARE Fah :

Merci d'avoir été un mentor disponible, stricte et à l'écoute. De m'avoir guidé tout au long de ce travail. Merci

À tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du cœur.



REMERCIEMENTS



A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE :

PROFESSEUR SAID AIT BENALI

Professeur de l'Enseignement Supérieur de Neurochirurgie et chef de service de Neurochirurgie du CHU Mohammed VI de Marrakech

Je suis très sensible à l'honneur que vous m'avez fait en acceptant aimablement de présider notre jury de thèse.

Vous incarnez des qualités sociales enviablées, votre gentillesse et votre modestie exemplaire jointes à vos compétences professionnelles et humaines seront pour nous un exemple dans l'exercice de notre profession.

Veillez, cher professeur accepter l'expression de mes sincères remerciements pour votre présence et votre dévouement en tant que Professeur, encadrant et chef de service.

A NOTRE RAPPORTEUR DE THÈSE P

ROFESSEUR LAGHMARI MEHDI

**Professeur de l'Enseignement Supérieur de Neurochirurgie
CHU Mohamed VI - Marrakech**

J'ai été honorée et fière de vous avoir comme rapporteur de thèse. Merci pour tout le temps que vous m'avez consacré, et pour tous les efforts que vous avez fournis pour mener à bien ce travail. Vos compétences, votre bonté et votre modestie n'ont point d'égal. J'éprouve pour vous le plus grand respect et la plus profonde admiration.

Veillez trouver ici, l'assurance de ma sincère reconnaissance.

A NOTRE JUGE DE THÈSE PROFESSEUR Nadia MANSOURI HATTAB

Professeur de chirurgie maxillo-faciale et esthétique.

Chef de service de chirurgie maxillo-faciale à l'hôpital Ibn Tofaïl du CHU

Mohamed VI de Marrakech

Nous vous remercions pour la simplicité que vous avez témoignée en acceptant de siéger parmi notre jury de thèse. Permettez-nous de vous exprimer notre admiration pour vos qualités humaines et professionnelles. En acceptant de juger ce travail, vous nous accordez un très grand honneur. Veuillez agréer, mon professeur, mon plus grand respect et ma sincère reconnaissance.

A NOTRE PROFESSEUR ET JUGE DE THÈSE

Monsieur GHANNANE Houssine

Professeur de l'Enseignement Supérieur de Neurochirurgie CHU

Mohamed VI - Marrakech

Je vous remercie de l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de juger
mon travail.

Je garde de vous l'image d'un maître dévoué et serviable, et d'un homme dont la présence rassure et dont la parole apaise.

Vos connaissances scientifiques et qualités humaines ainsi que votre modestie m'ont profondément marqué.

Veuillez trouver ici le témoignage de mon profond respect et de mes remerciements les plus sincères.



FIGURES & TABLEAUX



Liste des figures :

- Figure 1** : Représentation graphique selon le sexe des patients.
- Figure 2** : Répartition des enfants selon l'origine géographique.
- Figure 3** : Répartition des enfants selon la couverture sociale.
- Figure 4** : Répartition des plagiocéphalie droite ou gauche.
- Figure 5** : Représentation graphique selon les anomalies de l'examen ophtalmologique
- Figure 6** : TDM cranio-faciale tridimensionnelle en fenêtre osseuse montrant une craniosténose partielle de la suture coronale gauche « plagiocéphalie ».
- Figure 7** : TDM cérébrale tridimensionnelle en fenêtre osseuse montrant une Plagiocéphalie par craniosténose suite à la suture précoce de la suture coronale Gauche.
- Figure 8** : TDM cranio-faciale tridimensionnelle montrant une synostose coronale gauche (Plagiocéphalie gauche).
- Figure 9** : TDM cranio-faciale tridimensionnelle en fenêtre osseuse montrant une Plagiocéphalie gauche.
- Figure 10** : TDM cranio-faciale tridimensionnelle en fenêtre osseuse montrant une Craniosténose de type plagiocéphalie droite.
- Figure 11** : Vue pré opératoire, montrant la position du malade et le planning de l'incision bitragale.
- Figure 12** : Vue pré opératoire craniale, montrant la position du malade et le planning de l'incision birtagale.
- Figure 13** : Vue per-opératoire de profil droit, montrant le volet bi-frontal et le bandeau fronto-orbitaire.
- Figure 14** : Vue per-opératoire de face, montrant le volet bi-frontal et le bandeau fronto-orbitaire d'avancement.
- Figure 15** : Vue per-opératoire craniale, montrant le volet bi-frontale avec correction ad-integrum de la dysmorphie frontale.

- Figure 16** : Vue postopératoire de face montrant la correction satisfaisante de la plagiocéphalie.
- Figure 17** : Vue postopératoire de profil montrant la correction satisfaisante de la plagiocéphalie.
- Figure 18** : Resultat de l'évolution après 16mois en post-opératoire d'une plagiocéphalie gauche.
- Figure 19** : Soudure de la suture coronale gauche.
- Figure 20** : Schéma de la déformation crânio-faciale de la plagiocéphalie antérieure par synostose coronale droite.
- Figure 21** : Anatomie du crâne, vue latérale.
- Figure 22** : Crâne normal : principales sutures et fontanelles.
- Figure 23** : Suture crânienne d'après Retzlaff et Prichard.
- Figure 24** : Réponse histologique d'une suture à l'étirement.
- Figure 25** : les caracteristiques morphologiques de la plagiocéphalie :
(a) positionnelle, (b) synostotique.
- Figure 26** : Développement de la voûte crânienne dans la plagioicéphalie .
- Figure 27** : Enfant de 4 ans, atteint d'une plagiocéphalie antérieure gauche, présentant une pseudo-paralysie du muscle oblique supérieur.
- Figure 28** : TDM 3D montrant une synostose unicoronale droite.
- Figure 29** : Vues d'une patiente avec synostose coronale unilatérale droite qui a bénéficié d'un avancement fronto-orbitaire à l'âge de 10 mois .
- Figure 30** : Images pré-opératoires de la distraction osseuse.
- Figure 31** : Représentation d'un patient atteint de synostose coronaire subissant une chirurgie endoscopique.

Liste des tableaux

- Tableau I** : La classification de Marchac et Renier.
- Tableau II** : L'âge des malades lors du diagnostic de la plagiocéphalie.
- Tableau III** : La répartition des patients selon leurs antécédents.
- Tableau IV** : Les différentes anomalies ophtalmologiques et leurs pourcentages.
- Tableau V** : Les anomalies du bilan malformatif.
- Tableau VI** : L'évolution sur le plan ophtalmologique.
- Tableau VII** : L'évolution des patients sur le plan esthétique.
- Tableau VIII** : Comparaison de l'âge moyen en mois de la plagiocéphalie.
- Tableau IX** : Comparaison de la survenue de la plagiocéphalie selon les sexe.
- Tableau X** : Comparaison de la prévalence de la plagiocéphalie.
- Tableau XI** : Comparaison du pourcentage de survenue des types de plagiocéphalie droite ou gauche.
- Tableau XII** : Comparaison du pourcentage de survenue des signes ophtalmologiques lors d'une plagiocéphalie.
- Tableau XIII** : Comparaison du pourcentage de survenue des signes neurologiques lors d'une plagiocéphalie.
- Tableau XIV** : Comparaison du pourcentage des patients transfusés au cours de l'intervention chirurgicale de la plagiocéphalie.
- Tableau XV** : Comparaison de la survenue des complications post-opératoire de la plagiocéphalie.



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations

C.A.T	: Conduit à tenir.
CHU	: Centre Hospitalier Universitaire.
CNSS	: Caisse Nationale de Sécurité Sociale.
CT	: Tomographie calculée.
DO	; Distraction osseuse.
DS	: Déviation standard.
HTIC	: Hypertension Intracrânienne.
IRM	: imagerie par résonance magnétique.
PEC	: Prise en charge.
RAMED	: Régime d'Assistance Médicale.
TDM	: Tomodensitométrie.
3D	: tridimensionnel.



PLAN



INTRODUCTION	1
MATERIELS ET METHODES	4
I. Type de l'étude	5
II. Les critères d'inclusion	5
III. Les critères d'exclusion	5
IV. Recueil des données	5
V. Analyse statistique	6
VI. Aspects éthiques	6
RESULTATS	7
I. Données épidémiologiques	8
1. Age	8
2. Sexe	8
3. L'origine géographique	9
4. La couverture sociale	9
5. Niveau socio-économique	10
II. Les antécédents	10
III. L'examen clinique	10
1. Prévalence de la plagiocéphalie	10
2. Type de plagiocéphalie	10
3. L'examen ophtalmologique	11
4. L'examen neurologique	12
5. Bilan malformatif	12
IV. Les examens paracliniques	12
1. La radiographie standard du crâne	12
2. Tomodensitométrie cérébrale	12
3. IRM cérébrale	17
4. Fond d'œil	17
5. Bilan préopératoire	17
V. La prise en charge	17
1. Données anesthésiques	17
2. Technique opératoire du remodelage cranio-facial	18
3. Modalités de transfusion	22
4. Les suites opératoires	22
VI. L'évolution	22
1. Sur le plan neurologique	22
2. Sur le plan ophtalmologique	22
3. Sur le plan esthétique	23
DISCUSSION	25
I. Généralité	26
1. Définition	26
2. Rappel anatomique	27

3. Développement du crane	29
4. Histologie des sutures	31
5. Physiologie des sutures	34
6. Physiopathologie	35
7. Le diagnostic différentiel	37
II. Discussion des résultats	39
1. Données épidémiologiques	40
2. L'examen clinique	43
3. Les examens paracliniques	47
4. Prise en charge thérapeutique	50
5. Transfusion	55
6. Les suites opératoires	56
7. L'évolution	57
CONCLUSION	58
ANNEXES	60
RÉSUMÉS	63
BIBLIOGRAPHIE	69



INTRODUCTION



Le terme «plagiocéphalie» a été introduit par Virchow en 1851 [1]. Il prend ses racines du grec «plagios» et «kephalê» signifiant respectivement « oblique » et « tête » pour décrire une forme de tête asymétrique [2].

Ce terme regroupe deux types de plagiocéphalie qui sont :

- La plagiocéphalie positionnelle (posturale) : Elle est dite non synostosique car les sutures restent ouvertes [3]. Elle a tendance à s'atténuer avec l'âge et reste pour la majorité des auteurs une pathologie bénigne [4].
- La plagiocéphalie avec craniosténose (synostosique) : Elle est secondaire à une fusion prématurée des sutures coronales ou lambdoïdes, qui sont respectivement dites antérieures ou postérieures. L'étiologie de la plagiocéphalie par craniosténose est intrinsèque, c'est à-dire malformative, résultant d'un développement anormal des sutures (synostose) et d'un déficit de croissance localisé [5].

Le mot "plagiocéphalie " est, en général, utilisé pour définir une fusion prématurée de la suture coronale unilatérale [6]. La plagiocéphalie a été mentionnée dans la littérature comme plagiocéphalie synostosique [7]-[9], plagiocéphalie frontale [10]-[12], synostose coronale unilatérale [13]-[16], plagiocéphalie antérieure [11], [17] et scoliose crâniofaciale [18]. Nous avons choisi d'utiliser le terme plagiocéphalie dans ce travail.

La plagiocéphalie représente le troisième type le plus courant des craniosynostoses simples, après la Scaphocéphalie et le Trigonocéphale avec une incidence de 13 à 16% des sujets atteints de craniosynostose [19]-[21].

Cette malformation produit une restriction de croissance régionale, une expansion compensatoire des régions adjacentes et une dysmorphologie fronto-orbitale évidente [22].

Le diagnostic de la plagiocéphalie peut être établi sur la seule base de l'observation clinique, l'introduction de la tomodensitométrie à haute résolution avec des reconstructions tridimensionnelles (3D-CT) a démontré que la suture coronaire peut présenter un degré variable de synostose [23]-[25].

Le traitement consiste à une chirurgie corrective pour éviter d'autres dommages intracrâniens et pour reconstruire la forme du crâne et du bandeau orbital pour des résultats esthétiques optimaux [26]. Le préjudice social qu'entraîne la déformation crânienne justifie néanmoins la nécessité d'une chirurgie à but esthétique [27]. La reconstruction est un défi qui nécessite la coopération des neurochirurgiens, des chirurgiens maxillo-faciaux, des pédiatres et des réanimateurs-anesthésistes [26].

Nos objectifs à travers cette étude étaient :

- D'identifier les aspects cliniques et paracliniques de la plagiocéphalie.
- De préciser les modalités de prise en charge de la plagiocéphalie.
- D'évaluer les résultats fonctionnels et esthétiques à travers l'expérience du service de neurochirurgie de l'hôpital Arrazi du centre hospitalier universitaire Mohamed VI de Marrakech.



MATÉRIELS ET MÉTHODES



I. Type de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive réalisée au sein du service de neurochirurgie de l'hôpital Arrazi du Centre Hospitalier Universitaire Mohammed VI de Marrakech sur une durée de 5 ans allant de 01/01/2015 au 31/12/2019.

II. Les critères d'inclusion :

Les enfants ayant une craniosténose type plagiocéphalie.

III. Les critères d'exclusion :

- Les enfants ayant une plagiocéphalie postérieures (Atteintes lambdoïdes).
- Les enfants ayant une plagiocéphalie positionnelle.
- Les enfants dont les dossiers étaient incomplets.
- Les enfants non-opérés.

IV. Recueil des données :

Le recueil des données a été fait à l'aide d'une fiche d'exploitation (Voir annexe 1) qui précise :

- Les données épidémiologiques (Sexe, âge, l'origine géographique, niveau socio-économique).
- Les données cliniques (antécédents personnels et familiaux des patients, les données cliniques et paracliniques).
- Les thérapeutiques offertes : traitement adopté comprenant la technique opératoire.
- L'évolution clinique jugée sur le plan :
 - Esthétique : évaluée à l'aide de la classification de Marchac et Renier :

Tableau XVI : La classification de Marchac et Renier

Groupes	Selon la classification de Marchac et Renier
1 : Résultat excellent	Résultat parfait.
2 : Résultat bon	Anomalie mineure avec correction mineure possible.
3 : Résultat médiocre	Anomalie nécessitant une correction indispensable.
4 : Résultat mauvais	Aucune amélioration par rapport à l'état initial.

- Ophtalmologique : évaluée sur la persistance ou la disparition des signes cliniques.
- Neurologique : évaluée sur la persistance ou la disparition des signes cliniques et électro-encéphalographies.

V. Analyse statistique :

- L'analyse statistique et le traitement des données ont été effectués sur le logiciel Excel 2016.
- La saisie des textes et des tableaux a été faite sur le logiciel Microsoft Word 2016.
- Les résultats ont été exprimés en pourcentages.

VI. Aspects éthiques :

- Cette étude est un sujet de thèse accepté par le comité des thèses de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech.
- L'autorisation pour la collecte des données a été obtenue auprès du chef de service de Neurochirurgie de l'hôpital Arrazi après avoir déposé une demande écrite.
- Des considérations éthiques ont été respectées tout au long de l'étude telles que le respect de l'anonymat du patient et la non divulgation du secret médical.



RESULTATS



I. Données épidémiologiques :

Notre étude inclut 06 patients en application des critères d'inclusion et d'exclusion sus - cités.

1. Age :

L'âge de nos patients varie entre 7 mois et 26 mois, la moyenne d'âge était de 15.6 mois. 83 % des enfants ont un âge moins de 2 ans lors du diagnostic et 17 % plus de 2 ans.

Tableau XVII : L'âge des malades lors du diagnostic de la plagiocéphalie.

L'âge en mois	Nombre de cas	Le pourcentage %
De 0 à 24 mois	05	83
De 25 à 26 mois	01	17

2. Sexe :

Dans notre échantillon, 83% soit (n= 5) des enfants étaient de sexe féminin.

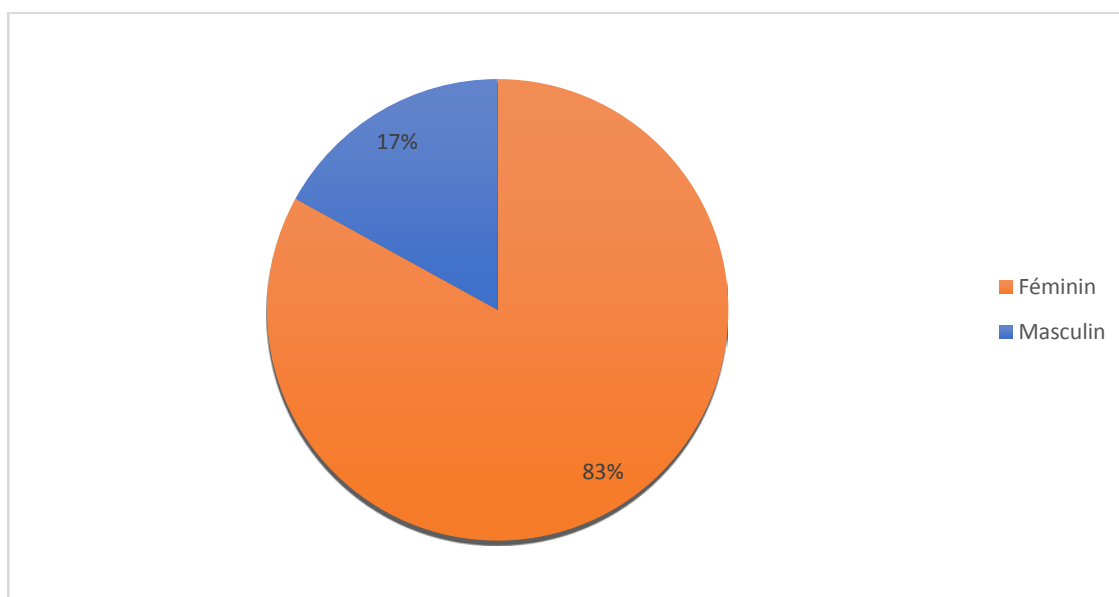


Figure 1: Représentation graphique selon le sexe des patients.

3. L'origine géographique :

Dans notre série, le nombre de cas chez les enfants d'origine rurale (66.5%) supérieur à celui des enfants d'origine urbaine (33.5%).

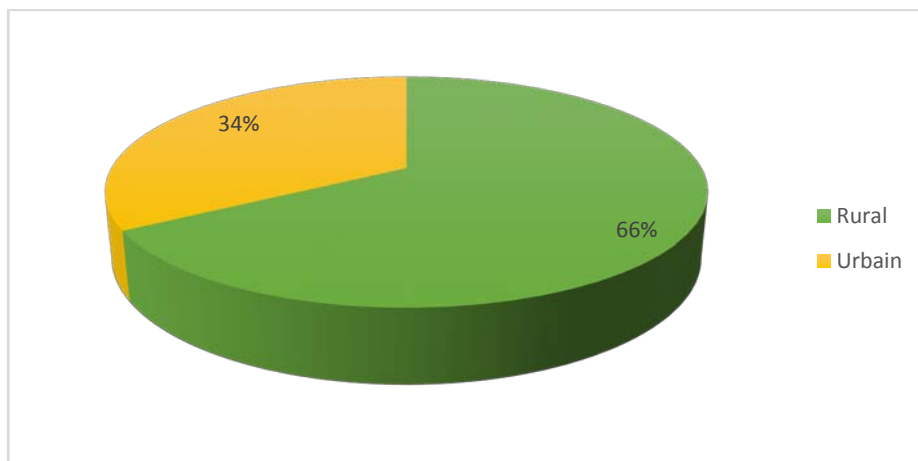


Figure 2: Répartition des enfants selon l'origine géographique.

4. La couverture sociale :

La majorité de nos enfants bénéficient d'une couverture sociale type RAMED d'un pourcentage de 50% alors que 33% n'ont aucune couverture sociale et 17% bénéficient d'une couverture sociale type CNSS.

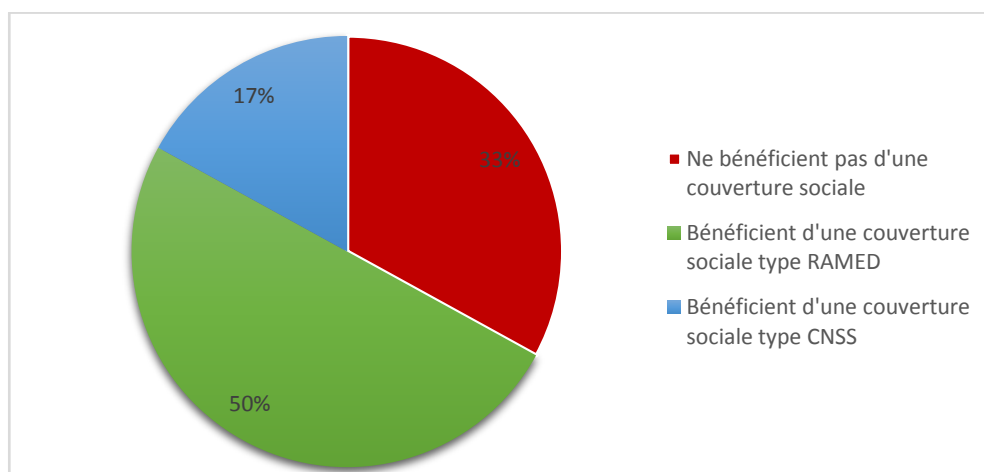


Figure 3: Répartition des enfants selon la couverture sociale.

5. Niveau socio-économique :

La quasi-totalité de notre échantillon (83%) avaient un niveau socio-économique bas et 17% avait un niveau socio-économique élevé.

II. Les antécédents :

Les antécédents personnels sont assez diversifiés et peu représentatifs.

Tableau XVIII: La répartition des patients selon leurs antécédents.

Les antécédents		Nombre des cas	Pourcentage	
Consanguinité		02	33.5	
Grossesse normale mono-fœtale		06	100	
Prise médicamenteuse		00	00.0	
Souffrance néonatale		01	17.0	
Accouchement	Voie basse	Instrumentale	01	17.0
		Non Instrumentale	03	50.0
	Césarienne		02	33.5

III. L'examen clinique :

1. Prévalence de la plagiocéphalie :

Sur une durée de 05 ans, on a identifié six cas de plagiocéphalie au sein de 19 patients ayant une craniosténose soit 31.5%.

2. Type de plagiocéphalie :

La majorité de nos patients présentaient une plagiocéphalie gauche avec un pourcentage de 66.5% alors que 33.5 ont eu une plagiocéphalie droite.

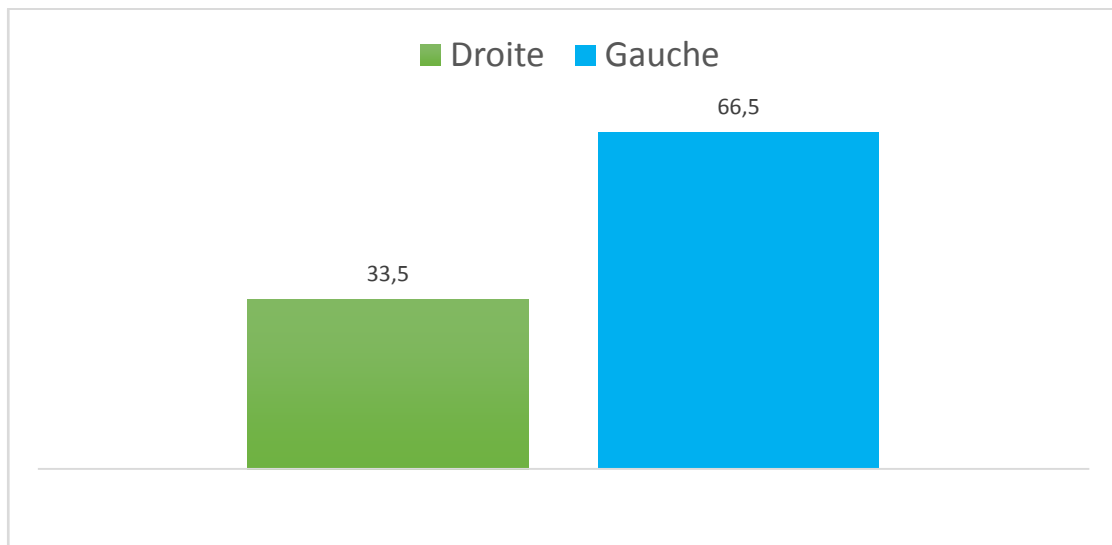


Figure 4: Répartition des plagiocéphalies droite ou gauche.

3. L'examen ophtalmologique :

Sur la totalité de notre échantillon, 02 enfants ont eu un examen ophtalmologique normal :

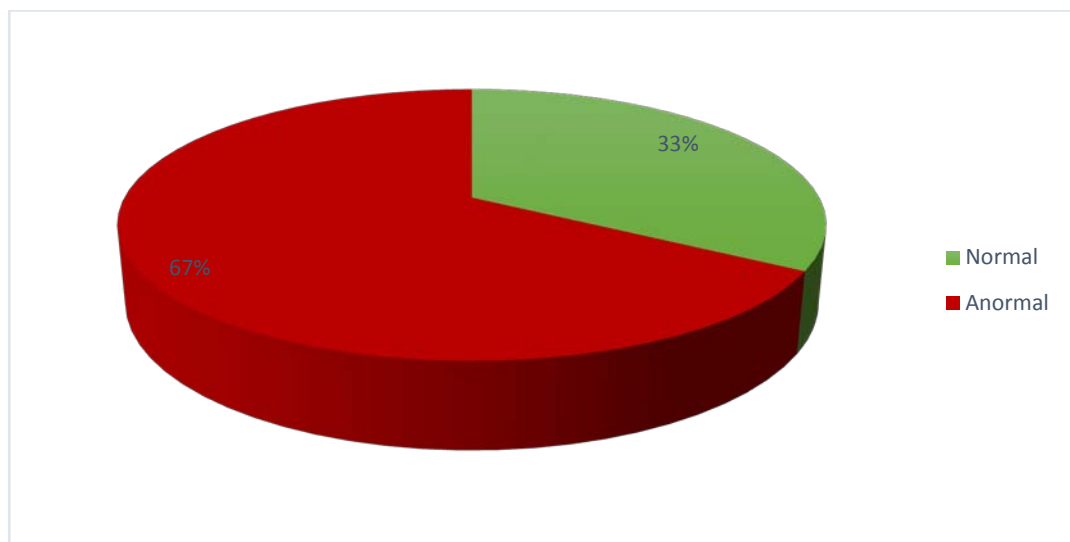


Figure 5: Représentation graphique selon les anomalies de l'examen ophtalmologique

Nous avons relevé dans notre série 3 cas de strabisme, 02 cas de ptosis et un cas d'exophtalmie.

Tableau XIX: Les différentes anomalies ophtalmologiques et leurs pourcentages.

Type d'anomalie	Nombre de cas	Pourcentage
Ptosis	02	33.5
Strabisme	03	50.0
Exophtalmie	01	16.5

4. L'examen neurologique :

Cinq enfants n'ont aucune anomalie sur le plan neurologique alors qu'un seul a un retard du développement psychomoteur.

5. Bilan malformatif :

Dans le bilan malformatif, on a noté : Luxation congénitale des hanches chez 02 cas.

Tableau XX:Les anomalies du bilan malformatif.

	Nombre de cas	Pourcentage
Pas de malformation décelée	04	66.5
Luxation congénitale des hanches	02	33.5

IV. Les examens paracliniques :

1. La radiographie standard du crâne :

Cet examen est non demandé chez la totalité de nos patients.

2. Tomodensitométrie cérébrale :

La TDM cérébrale réalisée chez tous nos enfants avec une reconstruction en trois dimensions.

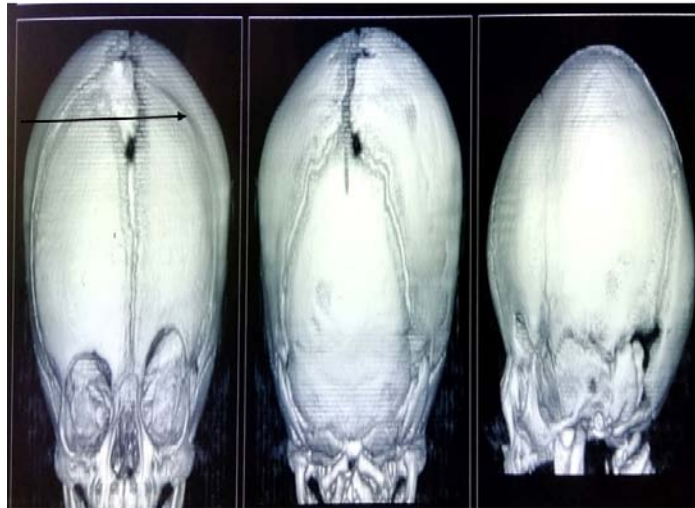


Figure 6 : TDM crâniofaciale tridimensionnelle en fenêtre osseuse montrant une craniosténose partielle de la suture coronale gauche « plagiocéphalie ».

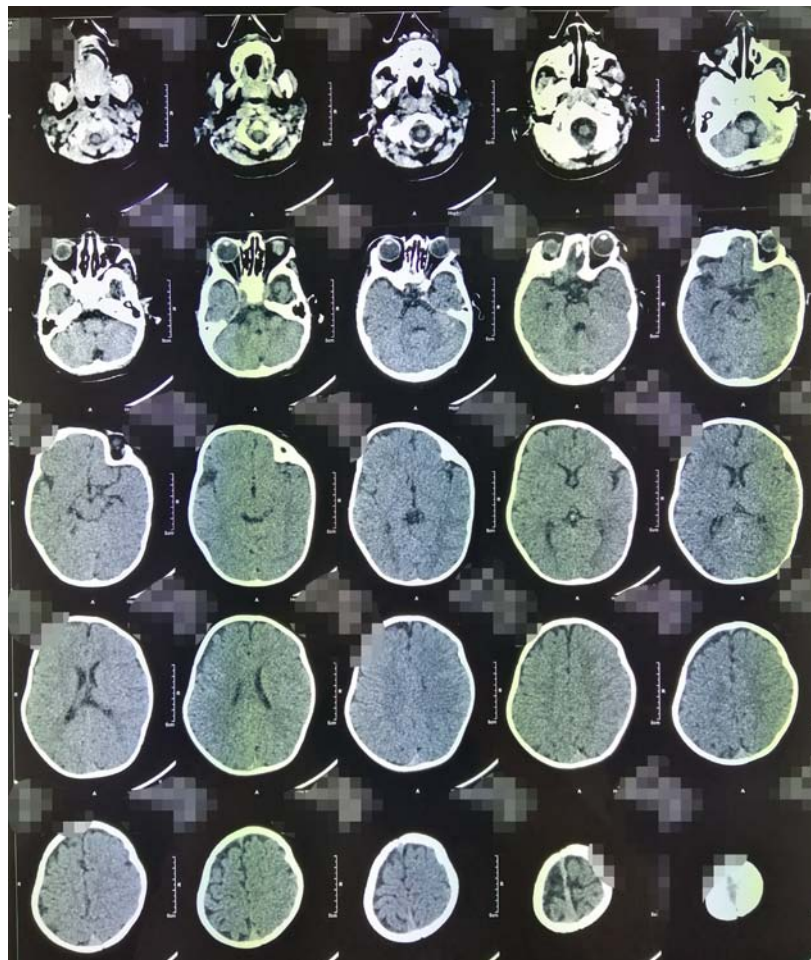


Figure 7 : TDM cérébrale tridimensionnelle en fenêtre osseuse montrant une Plagiocéphalie par craniosténose suite à la suture précoce de la suture coronale gauche.

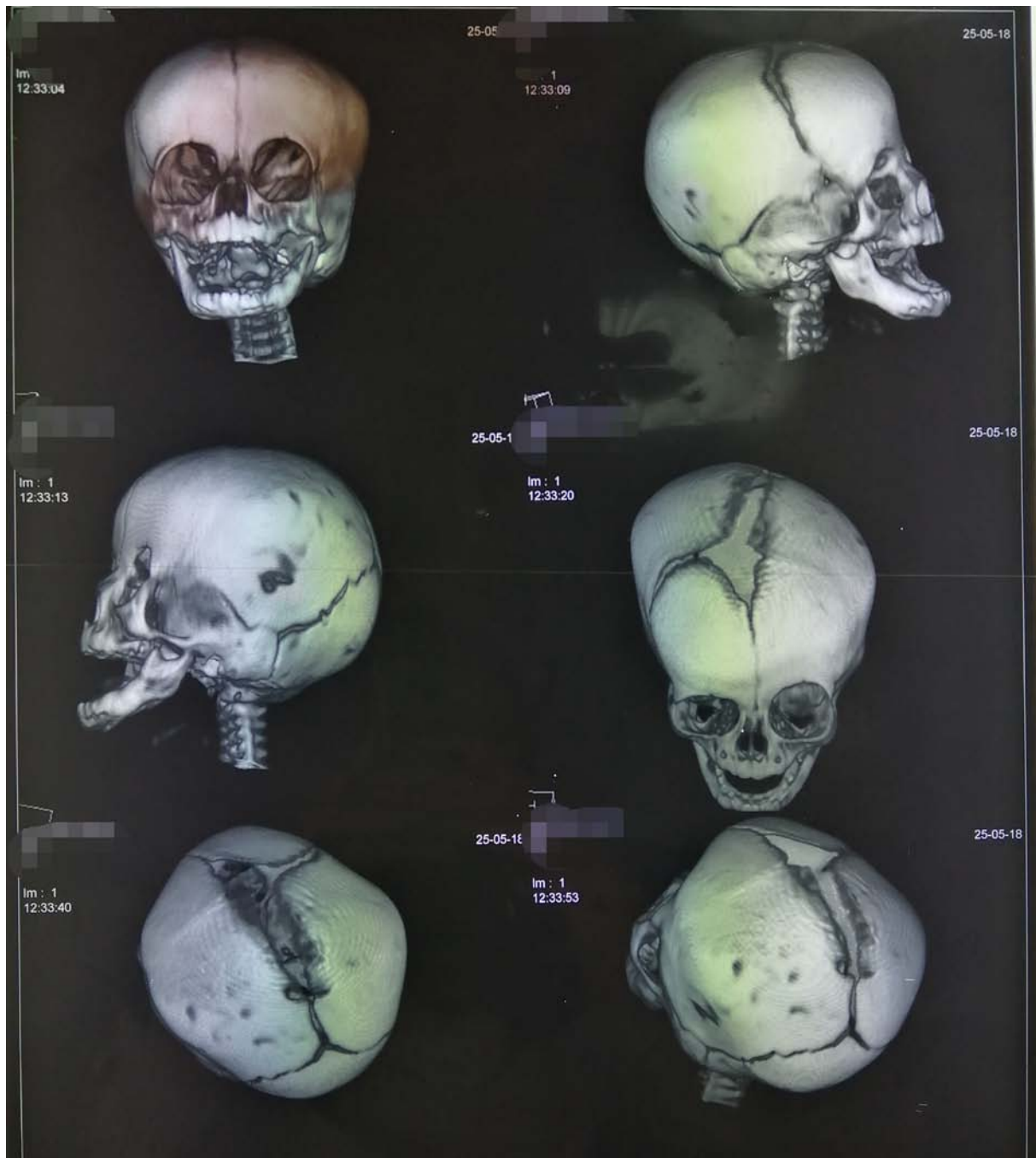


Figure 8 : TDM cranio-faciale tridimensionnelle montrant une synostose coronale gauche (Plagiocéphalie gauche).

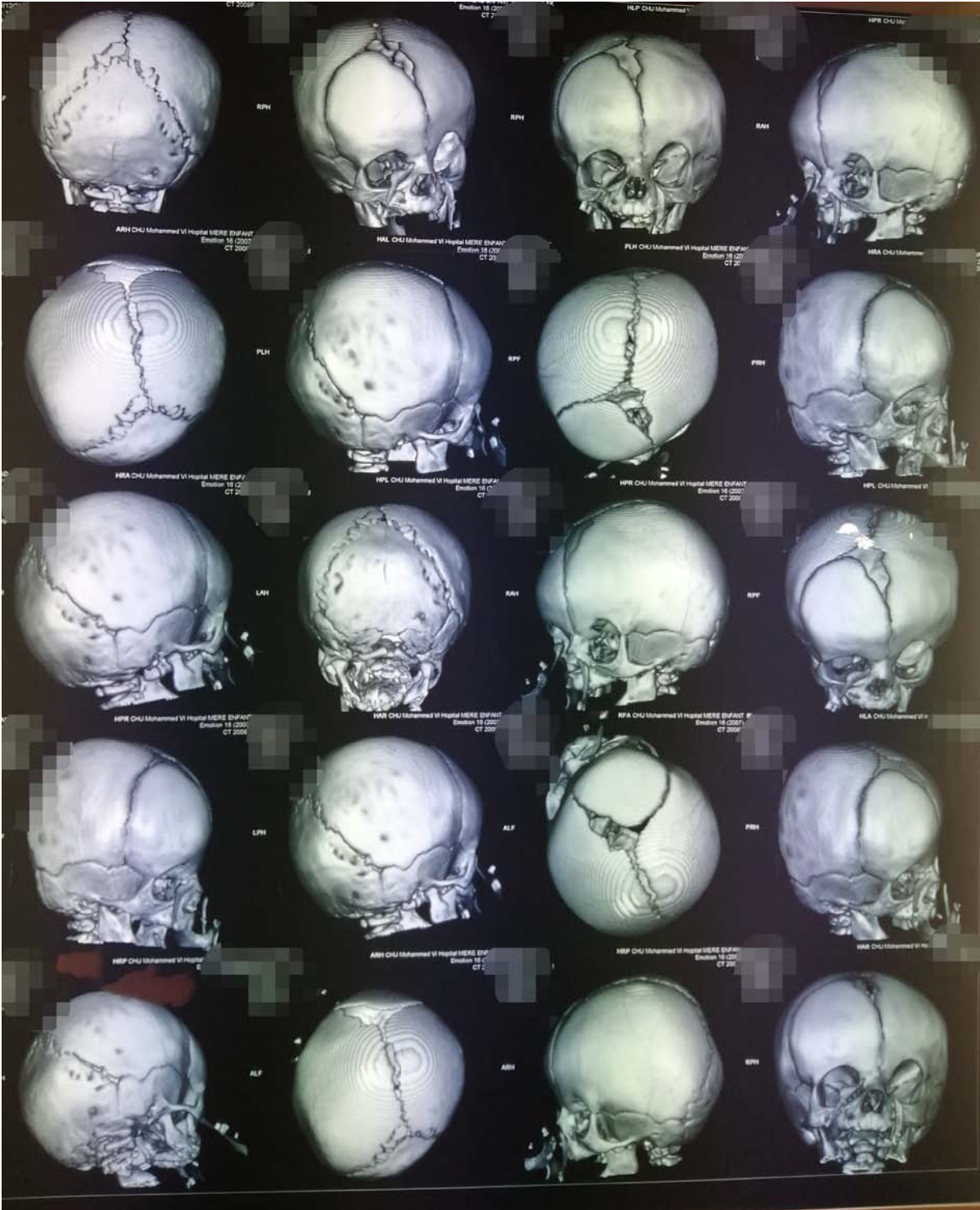


Figure 9 : TDM crâniofaciale tridimensionnelle en fenêtre osseuse montrant une Plagiocéphalie gauche.

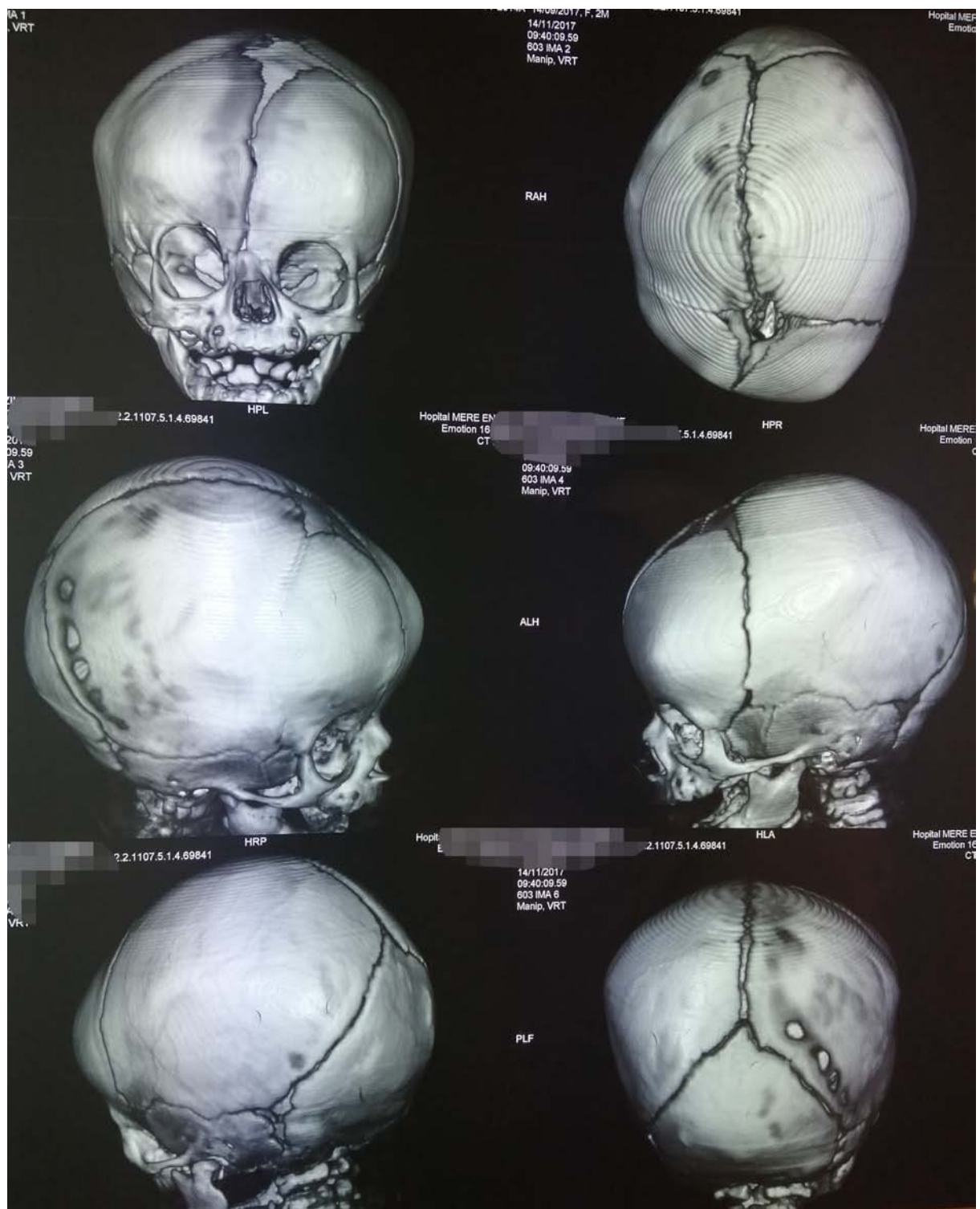


Figure 10 : TDM crâniocéphalique tridimensionnelle en fenêtre osseuse montrant une Craniosténose de type plagiocéphalie droite.

De plus que le diagnostic positif de la plagiocéphalie, la TDM a permis d'établir un bilan lésionnel osseux et parenchymateux, parmi lesquelles :

- Une agénésie du corps calleux.
- Un kyste du septum pellicidum.
- Une discrète atrophie fronto-temporale.

3. IRM cérébrale :

Elle n'a pas été réalisée en aucun cas.

4. Fond d'œil :

Le fond d'œil est non demandé chez quatre enfants alors que chez les deux autres n'a révélé aucune anomalie.

5. Bilan préopératoire :

Il a été réalisé chez la totalité de nos enfants.

V. La prise en charge :

1. Données anesthésiques :

1.1. Avant l'opération :

- Une consultation pré anesthésique est réalisée dès que l'indication opératoire est posée chez les enfants ayant un âge supérieur à 6 mois.
- Un bilan préopératoire est demandé : numération de la formule sanguine, étude de l'hémostase, détermination du groupe sanguin, bilan rénal, glycémie, radiographie de thorax.

- La demande de sang est effectuée avant la date opératoire présumée.

1.2. Au moment opératoire :

- Une induction rapide au masque avec l'halothane (2 %) dans un mélange O₂/N₂O 50/50 %, est réalisée, permettant la mise en place dans de bonnes conditions d'un abord veineux.
- La concentration d'halogénés est ensuite rapidement diminuée, et l'induction complétée par l'injection de sufentanil (0,3 µg·kg⁻¹) et d'un curare non dépolarisant.
- Une intubation trachéale par voie orale était réalisée.
- Mise en place d'une voie veineuse centrale.
- Mise en place d'une sonde vésicale indispensable pour la surveillance de la diurèse.

2. Technique opératoire du remodelage cranio-facial :

2.1. Les buts :

- La correction morphologique d'une disgrâce physique importante car asymétrique.
- La correction fonctionnelle occasionnée par le recul orbitaire, induisant une obliquité du regard donc de la face et du rachis cervical.

2.2. Le planing opératoire :

- Installation du patient décubitus dorsal.
- Incision en zigzag bitragale.
- Exposer en sous-périosté la voûte fronto-temporo-pariétale et le cadre orbitaire jusqu'au plancher.

- Prélever un volet en région fronto–pariétale correspondant à la forme et la taille désirées, en repérant les futures bosses frontales.
- Déposer un bandeau frontal bilatéral asymétrique emportant le pilier orbitaire externe du côté synostosique.
- Repositionner le bandeau en translation vers le côté non synostosique (de 10 à 15 mm), en avançant et abaissant le coin orbitaire externe du côté synostosique. La correction nécessaire est calculée sur le scanner en orientation vestibulaire.
- Fixer le nouveau volet frontal à la voûte front–temporale en front flottant asymétrique.
- Modeler le bandeau sur le front flottant par des fixations dynamiques par fils d’acier.
- Modeler la région temporale du coté synostosique par des « barrel–staves ».
- Fermeture des plans sous cutanés et cutanés sur drain en siphonage.



Figure 11 : Vue pré opératoire, montrant la position du malade et le planning de l'incision bitragale.



Figure 12 : Vue pré-opératoire craniale, montrant la position du malade et le planning de l'incision birtogale.



Figure 13 : Vue peropératoire de profil droit, montrant le volet bi-frontal et le bandeau fronto-orbitaire.



Figure 14 : Vue per-opératoire de face, montrant le volet bi-frontal et le bandeau fronto-orbitaire d'avancement.



Figure 15 : Vue per-opératoire craniale, montrant le volet bi-frontale avec correction ad-integrum de la dysmorphie frontale.

3. Modalités de transfusion :

Tous les patients ont été transfusés par :

- Cinq par globules rouges standards.
- Un par 50cc plasma frais congelé et 100cc de globules rouges.
- Le taux de transfusion était de 100%.

4. Les suites opératoires :

Elles ont bien déroulé chez cinq patients alors qu'un enfant a présenté un œdème palpébral bilatéral transitoire durant six jours.

VI. L'évolution :

1. Sur le plan neurologique :

Persistence du retard du développement psychomoteur chez un seul patient.

2. Sur le plan ophtalmologique :

Ce tableau montre l'évolution à long terme des troubles ophtalmologiques.

TableauXXI: L'évolution sur le plan ophtalmologique.

Evolution	Correction des troubles	Persistence des troubles
Ptosis	02	00
Strabisme	02	01
Exophtalmie	00	01

3. Sur le plan esthétique :

Ce tableau montre les résultats morphologiques de notre série selon la classification de Marchac et Renier.

Tableau XXII: L'évolution des patients sur le plan esthétique

Groupes	Selon la classification de Marchac et Renier	Nombre de cas	Pourcentage
1 : Résultat excellent	Résultat parfait.	03	50
2 : Résultat bon	Anomalie mineure avec correction mineure possible.	02	33
3 : Résultat médiocre	Anomalie nécessitant une correction indispensable.	01	17
4 : Résultat mauvais	Aucune amélioration par rapport à l'état initial.	00	00



Figure 16 : Vue postopératoire de face montrant la correction satisfaisante de la plagiocéphalie.



Figure17 : Vue postopératoire de profil montrant la correction satisfaisante de la plagiocéphalie.



Figure18 : Resultat de l'évolution après 16mois en post-opératoire d'une plagiocéphalie gauche.



DISCUSSION



I. Généralité :

1. Définition :

La plagiocéphalie est le terme utilisé pour désigner une malformation asymétrique secondaire à la fusion de la suture coronale unilatérale. [28]

C'est une forme de craniosynostose [29] qui conduit à une dysmorphie crâniofaciale caractérisée par un aplatissement de l'os frontal, un rebord supra orbitaire élevé et reculé, une fente palpébrale élargie, une oreille déplacée en haut et en avant et une déviation de la racine du nez du côté de la synostose alors que la pointe est déviée du côté controlatéral. La cavité glénoïde est également déplacée vers l'avant entraînant une avancée de l'articulation temporo-mandibulaire avec déviation du menton du côté non synostosé, une bosse frontale compensatrice est fréquemment retrouvée du côté opposé à la synostose unicoronale. Il en résulte une déviation de l'axe facial, l'axe orbitaire ayant perdu son horizontalité et l'axe nasal sa verticalité, cette déformation est évidente dès la naissance. [30], [31]



Figure 19 : Soudure de la suture coronal gauche [32]



Figure 20 : Schéma de la déformation crânio-faciale de la plagiocéphalie antérieure par synostose coronale droite [33]

2. Rappel anatomique :

L'anatomie du crâne est essentielle pour la compréhension de l'apparition de la plagiocéphalie. [62]

Le crâne est composé de la base, de la voûte, de sutures et de fontanelles.

La voûte crânienne est constituée d'os plats séparés par des sutures ou des fontanelles :

2.1. Les os :

- Os frontal en avant.
- 2 os pariétaux et les écailles temporales latéralement.
- Os occipital en arrière.

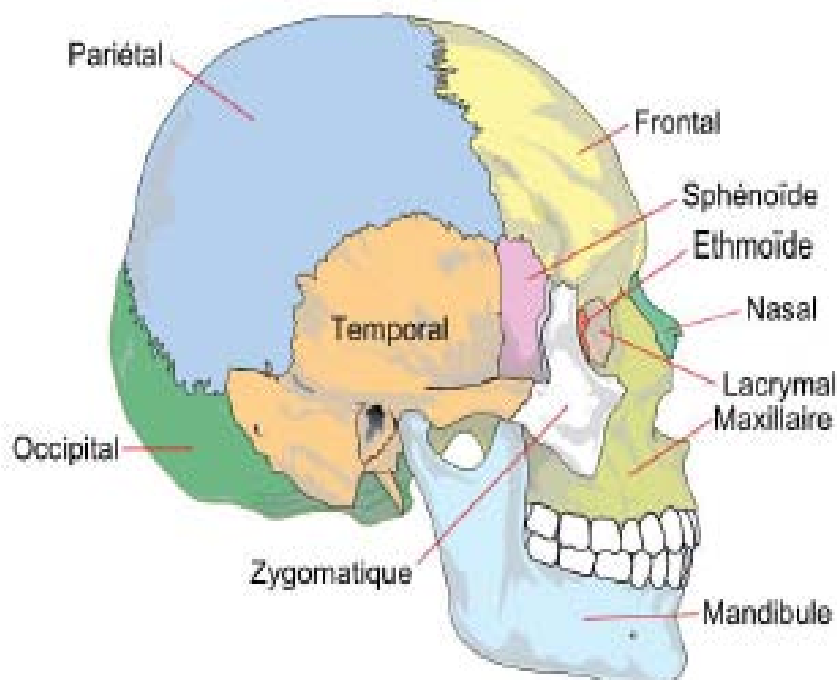


Figure 21:Anatomie du crâne, vue latérale. [34]

2.2. Les sutures :

- Coronale entre l'os frontal et les 2 os pariétaux Il sépare les segments crâniens antérieur (frontal, mésethmoïde, sphénoïde) et médian (temporal et pariétal).

- Sagittale qui sépare les 2 os pariétaux.
- Métopique entre les 2 os frontaux.
- Lambdoïdes séparant les os pariétal et occipital.
- Pariéto-squameuses séparant l'os pariétal de l'écaille temporale.

2.3. Les fontanelles :

- Bregmatique, losangique, antérieure.
- Lambdoïde, triangulaire, postérieure.
- L'astérique, rectangulaire.
- Le ptériorion, rectangulaire.

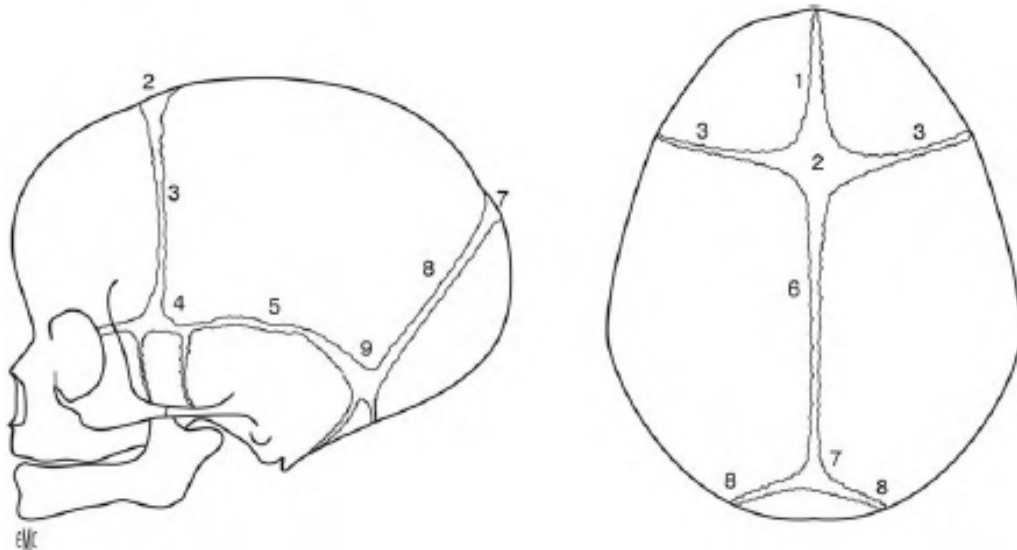


Figure 22:Crâne normal : principales sutures et fontanelles.

1 : métopique ; 2 : bregma ; 3 : coronales ; 4 :ptériorion ; 5 :pariétosquameuse ; 6 : sagittale ;
7 :lambda ; 8 : lambdoïdes[27]

La base du crâne est divisée en trois étages :

- Etage antérieur : os frontal et ethmoïde.
- Etage moyen : sphénoïde et les portions pétreuses des os temporaux.
- Etage postérieur : le clivus du sphénoïde et l'os occipital.

3. Développement du crane :

Il est important de comprendre la formation normale de l'embryon et des structures cranio-faciales pour mieux analyser les mécanismes anormaux.

3.1. La phase embryonnaire :

L'ossification de la base du crâne est de type enchondrale, de même que les sutures. La voûte est composée d'un os qui se forme directement du tissu conjonctif, c'est une ossification membraneuse, provenant essentiellement des cellules de la crête neurale qui migrent à partir du tube neural et se différencie sur place, sauf l'écaïlle occipitale qui se forme à partir du mésoderme para axiale. L'ossification de la voûte est particulière sur le mode membraneux, car les cellules précurseurs de l'os du crâne forment des amas qui subissent des influences du tube neural et de l'ectoderme permettant la formation du cartilage par induction. [27], [35]

3.2. La phase fœtale :

Le troisième et le cinquième mois de vie sont marqués par l'apparition des premiers points d'ossifications et qui continue après la naissance jusqu' à 3 ans ou le développement des pièces osseuses se font selon le mode marginal ou radiaire. [36]–[37]

3.3. La phase néonatale :

Chez le fœtus, le développement de l'encéphale est explosif, il a encore une croissance volumétrique très importante, il double son volume 6 mois après la naissance, et le triple entre la naissance et 2 ans, et qui va se poursuivre jusqu'à 5 ans.

L'épaississement osseux de la voûte crânienne permet une augmentation faible du périmètre crânien et à partir de ce moment, la croissance se fait par mécanisme résorption opposition. [27], [38]

3.4. La croissance de la voûte :

Elle dépend d'un système suturaire larges de 1 à 10 mm à la naissance, les sutures se ferment progressivement selon un processus de synostose physiologique. Le tissu conjonctif subit un processus de synfibrose puis de synostose. L'ostéogenèse marginale s'effectue au fur et à mesure que les os s'écartent sous l'influence de la poussée encéphalique. Ce sont des sites de croissance passifs.

La synostose débute à l'arrêt de la croissance encéphalique par chute de la poussée intracrânienne.

Les tables internes se fusionnent à :

- 15 mois pour la suture métopique.
- 2 ans pour la suture sagittale.
- 3 ans pour les sutures coronales.

La fontanelle lambdoïde se ferme à 2 mois, le ptériorion entre 3 et 6 mois, l'astérique au cours de la 1^{ère} année, et la fontanelle bregmatique vers 18 mois. [35]

3.5. La croissance de la base :

La croissance de la base du crâne dépend d'un système suturaire latéral et d'un système de synchondroses. Les synchondroses sont des sites de croissance active, qui possèdent un potentiel de croissance indépendant. On les compare aux cartilages de conjugaison des os longs. Ce sont des centres de croissance primaire très sensibles aux agressions. Lorsque la base du crâne ne peut se développer normalement, il existe un retentissement orbitofacial. La dysmorphie orbitofaciale peut ne pas être évidente à la naissance et apparaître progressivement au cours de la croissance. [37]

4. Histologie des sutures :

Les sutures du crâne et de la face diffèrent légèrement du point de vue histologique ainsi qu'au niveau de leur âge de fermeture. En effet, les sutures crâniennes se ferment assez tôt dans la vie d'adulte, tandis que celles de la face ne se ferment que tardivement vers 70 à 80 ans.[34]

4.1. Structure histologique de la suture active :

La structure histologique des sutures est proche de celle du périoste qui se compose de deux couches :

- Une couche interne ostéogénique où se différencient les cellules osseuses.
- Une couche externe fibreuse.

Elle varie au cours de son activité. En effet, dans une suture, la couche externe se divise. La couche la plus externe d'une des surfaces osseuses se lie ensuite à la couche externe de l'autre pièce osseuse faisant face et crée une couche intermédiaire homogène. Ainsi, d'une berge à l'autre, cinq couches cellulaires distinctes forment la suture :

- Une couche cambiale active, riche en cellules en cours de différenciation ostéogénique.
- Une couche capsulaire fibreuse constituée de tissu conjonctif. Il s'agit du ligament sutural.
- Un tissu cellulaire et vasculaire central lâche.
- Une seconde couche capsulaire.
- Une seconde couche cambiale.

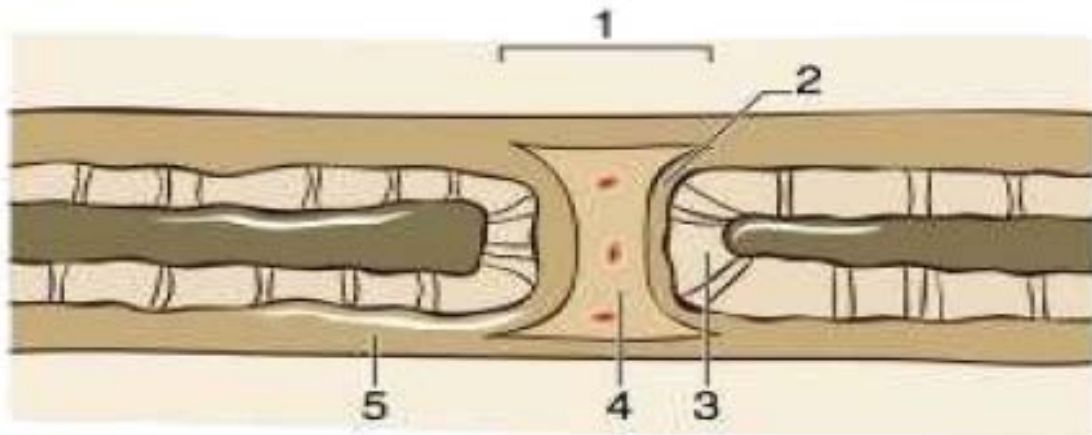


Figure23 : Suture crânienne d'après Retzlaff et Prichard. [39]

1 = Suture 2 = Couche capsulaire fibreuse 3 = Couche cambiale 4 = Tissu cellulaire et vasculaire lâche 5 = Périoste

Par conséquent ; lors de la croissance crânio-faciale ; de l'os se forme au niveau des marges des pièces osseuses. Il est constitué de cellules qui se différencient depuis les couches cambiales.

Il existe une différence entre l'organisation des sutures crâniennes et celle de la face. Au niveau de la face, les couches cambiales et capsulaires sont présentes avant la formation de la suture. Tandis qu'au niveau du crâne, les couches capsulaires n'apparaissent qu'au moment où les couches cambiales se rencontrent : Les couches d'union existent mais ne sont pas encore individualisées. [34], [40]

4.2. Réponse histologique de la suture à l'étirement :

Les sutures crânio-faciales ne présentent pas d'activité spontanée de croissance et d'ossification. En effet, cela nécessite qu'elles soient mises sous tension par la poussée d'organes sous-jacents ou par des contraintes expansives elles-mêmes engendrées par un flux.

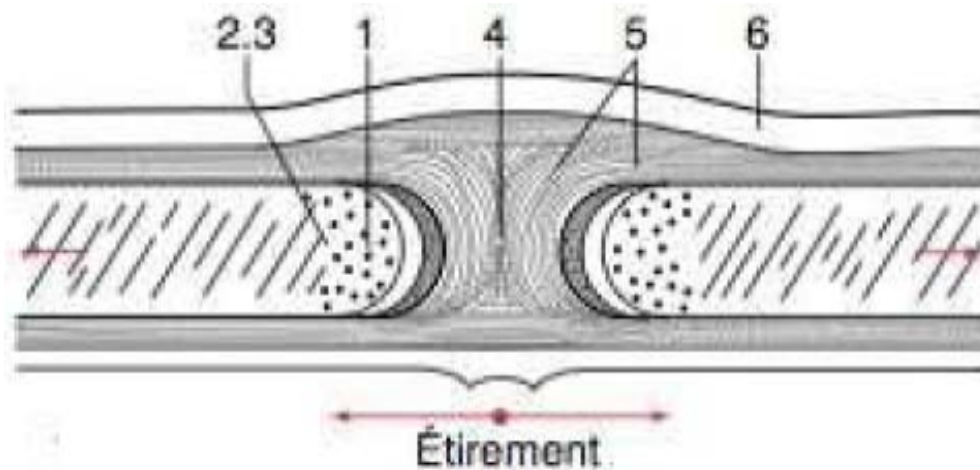


Figure24 : Réponse histologique d'une suture à l'étirement

1= Mitoses de fibroblastes, 2 et 3= Lieu d'ossification par les ostéoblastes puis les ostéocytes, 4= Centre de la suture, 5= Fibres de collagène, 6= Tégument de couverture[41]

Ainsi, la réponse histologique d'une suture à l'étirement se traduit par un nombre important de mitoses dans la région centrale. Les cellules y ont alors l'aspect de fibroblastes. À la périphérie des pièces osseuses, lieu d'ossification marginale sériée, siègent les cellules les moins jeunes, précurseurs de l'ossification : ostéoblastes puis ostéocytes. De même, plus près bord de la suture, se trouvent les cellules de type chondroïde qui produisent le cartilage secondaire. De nombreuses fibres de collagène, tendineuses et adaptées biomécaniquement à l'étirement, sont tendues d'une berge à l'autre de la suture. Ces dernières sont en continuité avec les périostes superficiels et profonds de surface. Les phénomènes de tension et d'étirement doivent continuer pour que ce schéma histologique persiste. C'est ce qui se passe lors de la croissance des organes céphaliques. Puis, lorsque la croissance de l'encéphale s'achève, le nombre de mitoses diminue faute de sollicitation. L'ossification marginale prend alors le relai ; la suture se ferme ainsi progressivement par indentation et engrainement. t[41]

4.1. Modifications histologiques au cours du temps :

Les sutures subissent un vieillissement progressif. Elles passent par trois stades successifs, dont la durée est variable selon les sutures, avant de se fermer totalement :

a. Synfibrose : stade primitif

Ce stade intervient chez le jeune enfant. Les pièces osseuses, reliées par une suture fibreuse lâche, sont plus ou moins mobiles entre elles.

b. Synarthrose : stade intermédiaire

La bande fibreuse qui relie les os est encore présente et permet leur accroissement. Cependant, les pièces osseuses sont engrenées réduisant de ce fait leur mobilité.

c. Synostose : stade définitif

A ce stade, la bande fibreuse suturale a disparu créant une continuité entre les os. Cela marque la fin définitive de la croissance suturale mais pas obligatoirement la fin de la croissance de la pièce osseuse. Ce stade intervient tard chez l'adulte. [42]

Ainsi, avec le vieillissement, la vascularisation du site diminue, la multiplication des cellules ostéo-progénitrices ralentit et une raréfaction des fibres de collagène se produit aboutissant finalement à la synostose superficielle puis profonde de la suture. [43]

Selon Cohen et Mac Lean, la synostose suturale ne semble toutefois pas être liée à l'arrêt de la croissance. [34]

5. Physiologie des sutures :

Le rôle des sutures ne se limite pas à une simple jonction de pièces osseuses. En effet, comme ces dernières ne sont pas immobiles dans leur premier stade de développement, elles contribuent de façon importante à la croissance crâniofaciale. Les sutures possèdent donc une triple fonction[43]:

5.1. Une fonction ligamentaire d'union et d'amortissement des pièces squelettiques :

En limitant et amortissant les écarts et les décalages des berges suturales, elles jouent le rôle d'une sorte de joint de rupture qui détermine leur siège et leur orientation.

5.2. Une fonction de rattrapage :

Les sutures possèdent une fonction de rattrapage, de joint de dilatation par la croissance marginale des berges, véritable ossification de rattrapage automatique adaptant les dimensions des pièces squelettiques aux volumes des viscères, des tissus et des fonctions en croissance.

5.3. Une fonction articulaire de mouvement :

Elles permettent une réorientation des pièces osseuses afin d'assurer à ses dernières la meilleure orientation possible et le meilleur équilibre architectural global à l'ensemble. Les sutures assurent ces trois fonctions chez le sujet jeune, puis elles perdent les deux premières. Elles gardent leur fonction articulaire de mouvement en raison d'un certain degré de mobilité des pièces osseuses ou de leurs cortical.

6. Physiopathologie :

Le mécanisme physiopathologique de fusion prématurée d'une suture crânienne est plurifactoriel et encore mal connu.

Les hypothèses sont :

- Une compression locale, une anomalie du signal biochimique avec les tissus sous-jacents, impliquant la dure-mère. [44], [45]
- Il a aussi été montré une accélération de la maturation des ostéoblastes dans la suture impliquée. [27]
- Une cause génétique est également évoquée dans les formes familiales de craniosténose non syndromique. [46]-[48]

6.1. La loi de Virchow :

Cette loi exprime le fait que la dysmorphie dépend du nombre et de la topographie des sutures atteintes, les vecteurs de croissance encéphalique s'exercent dans toutes les directions.

Selon la loi de Virchow la force radiaire qui distend les sutures est contrariées dans le sens perpendiculaire à la/les suture(s) synostosée(s), il en résulte un arrêt localisé de la croissance du crâne, elle sera parallèle à la suture synostosée, mais s'exerçant toujours sur les sutures perméables, elle génère donc une dysmorphie compensatoire. [1]

6.2. Les conséquences anatomiques :

L'importance de l'atteinte est proportionnelle au nombre de sutures touchées par la synostose. En effet, plus elles sont nombreuses, plus la déformation sera conséquente : dans les cas de suture soudée prématurément, isolée, la malformation est moindre, contrairement aux formes complexes où cette dernière est très visible. [30]

La dysmorphie crânio-faciale se caractérise, du côté de la synostose unicoronale, par un aplatissement de l'os frontal, un rebord supra-orbitaire élevé et reculé, une fente palpébrale élargie, une oreille déplacée en haut et en avant, une déviation de la racine du nez du côté synostosé (alors que la pointe du nez est déviée du côté controlatéral) et un os zygomatique proéminent. La cavité glénoïde est également déplacée vers l'avant entraînant une avancée de l'articulation temporo-mandibulaire et la déviation du menton du côté non synostosé. Du côté opposé à la synostose unicoronale, une bosse frontale compensatrice est fréquemment retrouvée. Cette dysmorphie s'aggrave avec la croissance chez les patients non opérés réalisant au maximum des tableaux de scoliose faciale. Dans les formes sévères, une atteinte de la partie postérieure du crâne, de la charnière crânio-vertébrale et de la première vertèbre est possibles. [49], [50]

6.3. Les conséquences fonctionnelles :

Il en est de même au niveau fonctionnel. En effet, le risque fonctionnel est variable selon, d'une part, la localisation des sutures atteintes : Il est plus élevé quand le système sutural coronal est touché par rapport aux affections des systèmes longitudinal et lambdoïde. [51]

D'autre part, plus le nombre de sutures synostosées est important, plus le risque est élevé car la croissance du crâne est bloquée. Il en résulte l'apparition d'une hypertension intra crânienne [27]. Cette dernière entraîne plusieurs conséquences :

Une diminution de l'épaisseur des os de la voûte du crâne, qui, associée à l'hypertension intra crânienne (HTIC), entraîne une impression des circonvolutions du cerveau visible sur un examen radiologique.

Une compression des structures suivantes : Le nerf vestibulo-cochléaire (VIII) et le nerf optique (V). Il en résulte souvent un strabisme avec œdème papillaire, des troubles du champ visuel ou encore une atrophie optique pouvant évoluer jusqu'à la cécité. Le réseau veineux est ainsi obstrué au niveau du trou déchiré postérieur. [52]

Un retentissement intellectuel : Le niveau neuropsychologique est corrélé avec la pression intra crânienne car l'évaluation intellectuelle montre des valeurs significativement plus basses en cas d'hypertension intra crânienne. De plus, dans un cas sur quatre, le patient souffre d'épilepsie. [53]

Une modification de l'orientation des pièces osseuses de la base du crâne créant ainsi une malformation (micromaxillie) et une rétrusion du maxillaire supérieur. Associées à une compression bulbaire, cela entraîne une obstruction des voies aériennes supérieures provoquant des troubles respiratoires et parfois des apnées du sommeil. [27]

7. Le diagnostic différentiel :

La plagiocéphalie sans synostose (déformationnelle, postérieure) est une cause très commune de tête asymétrique associée à un aplatissement occipital ipsilatéral. L'augmentation de la fréquence de cette condition a été associée avec la campagne « dodo » « sur le dos » initiée dans les années 1992, pour diminuer l'incidence du syndrome de la mort subite du nouveau-né [54]. Si laissé dans la même position pour une période de temps prolongée, le crâne du nouveau-né peut facilement se déformer car il est malléable. De plus, les enfants ont une

capacité limitée à bouger leur tête durant les premiers mois de leur vie due à la faiblesse des muscles de leur cou. Les torticolis, la raideur des muscles de la nuque, peuvent compliquer la situation en empêchant l'enfant ou le parent de repositionner la tête.

Les forces de déformation aplatissent le crâne en région occipitale et, comme un ballon dégonflé, il aura tendance à rester dans cette position. Les forces persistantes aplatissent toute la région occipitale et poussent le front et les oreilles vers l'avant. Dans les cas extrêmes, les os des joues, les articulations et la mandibule peuvent être impliqués. Ceci mène à une forme de tête typique en parallélogramme qui est différente des synostoses unicoronaux ou un lambdoïdes [55]. D'autres facteurs, comme un travail prolongé, une position fœtale anormale, des naissances multiples, ont aussi été associés à la plagiocéphalie sans synostose. Pour améliorer la forme de la tête, on peut changer la position de la tête intentionnellement, ou utiliser des appareils de positionnement. Garder l'enfant assis quand il est éveillé aide aussi à améliorer la situation. L'utilisation d'un casque moulant préformé porté 23 heures par jour jusqu'à ce que l'enfant ait un an peut s'avérer efficace quand les mesures plus conservatrices n'ont pas porté fruits. Il est important de référer tôt, soit avant 6 mois, car le succès du casque est nettement moindre après un an.

Pour la plagiocéphalie postérieure, il est important de porter une grande attention au diagnostic. Huang et al rapportent que de nombreux enfants venant des multiples centres de disharmonies crâniofaciales aux Etats-Unis, ont subi des chirurgies intracrâniennes pour des plagiocéphalies non-synostotiques. [56]

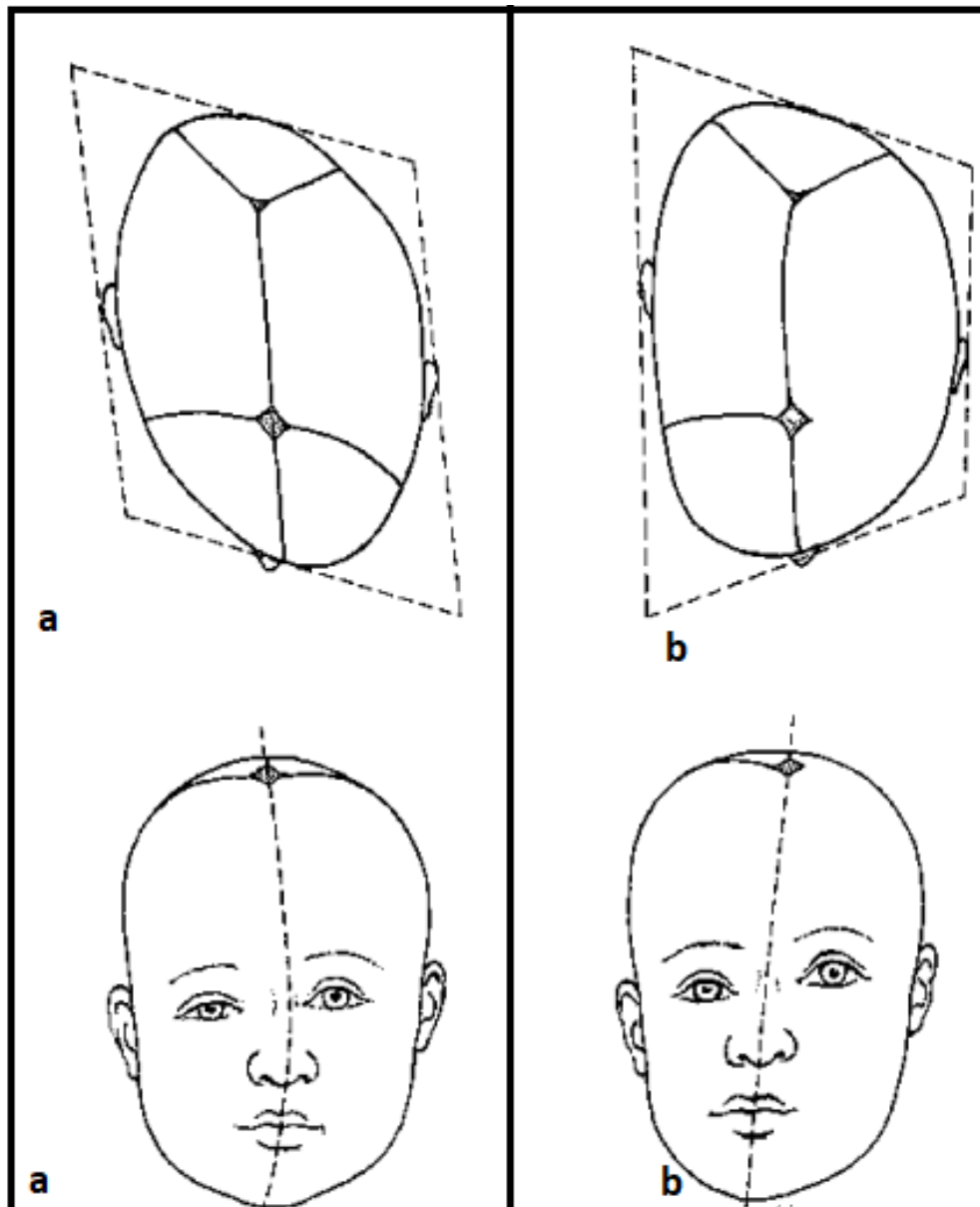


Figure 25 : Les caractéristiques morphologiques de la plagiocéphalie :

(a) positionnelle, (b) synostotique.[57]

II. Discussion des résultats :

La plagiocéphalie est définie par la fusion de l'os frontal avec l'os pariétal du côté atteint contre une croissance compensatoire du côté controlatéral.[47]

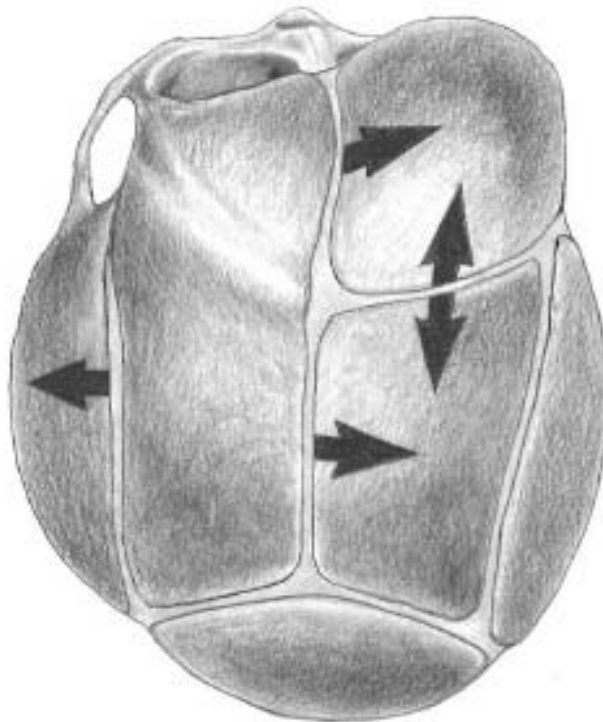


Figure 26 : Développement de la voûte crânienne dans la plagiocéphalie. [58]

On discutera par la suite nos résultats relativement aux données figurant dans la littérature.

1. Données épidémiologiques :

1.1. Age :

L'âge moyen dans notre série était de 15,6 mois concordant avec la série de Esparza en Espagne[59], Wenqing Han en Chine[60], et Touzé en France[61], tandis que les autres auteurs trouvent des chiffres inférieurs à les nôtres ce qui pourrait être expliqué par :

- Les différences démographiques liées au pays.
- Les études sous-mentionnées intéressent les pays d'Europe, ou également des états unis : qui sont des pays connus par leurs systèmes de santé robustes, et par conséquence un âge de diagnostic précoce.

– L'âge moyen est élevé dans la série de Bchir faite au Maroc 2011[62], expliquant la difficulté d'accès aux structures sanitaires, la pauvreté, l'absence de couverture sociale. Ces problèmes étaient plus marqués auparavant.

TableauXXIII:Comparaison de l'âge moyen en mois de la plagiocéphalie.

L'auteur	L'année	Pays	Ville	L'âge moyen en mois
J. Esparza et al[63]	1997	Espagne	Madrid	14,0
Dirocco et al[17]	1988	Italie	Rome	05,8
Bchir et al[62, p.]	2011	Maroc	Marrakech	20,0
David F. et al[64]	2013	Etats-unies	Texas	03,1
R. Calandrelli et al[65]	2016	Italie	Rome	06,0
Wenqing Han et al[60]	2018	Chine	Shanghai	16, 3
R. Touzé et al[61]	2019	France	Paris	13,4
Guido de Jong et al[66]	2020	Pays-bas	Enschede	06,9
Notre étude	2020	Maroc	Marakech	15,6

1.2. Le sexe :

Nous avons noté une prédominance féminine dans notre série 83% étaient de sexe féminin contre 17% de sexe masculin, cette répartition est en accord avec la quasi-totalité des cas de littérature. Néanmoins, l'étude italienne réalisée par Dirocco [17] a montré une équivalence de pourcentage entre les deux sexes.

Les filles sont plus touchées par la plagiocéphalie [47]

Tableau XXIV: Comparaison de la survenue de la plagiocéphalie selon les sexe.

L'auteur	L'année	Pays	Ville	Pourcentage du sexe féminin	Pourcentage du sexe masculin
L. Genitori et al[8]	1993	France	Marseille	50,7	49,3
J. Esparza et al[63]	1997	Espagne	Madrid	62,2	37,8
Dirocco et al[17]	1988	Italie	Rome	50,0	50,0
L. Veilleux et al[67]	2007	Canada	Montréal	71,4	28,6
S, Lee et al[68]	2008	Etats-unies	Boston	71,5	28,5
S. Pelo et al[69]	2011	Italie	Rome	54,0	46,0
B. Ech-chafaiy et al[62]	2011	Maroc	Marrakech	66,7	33,3
M. Engelet al[70]	2012	Allemagne	Heidelberg	62,0	38,0
David F. et al[64]	2013	Etats-unies	Texas	57,0	43,0
H, Song et al[71]	2016	Corée	Seoul	56,2	43,8
Y. Adjaou et al[72]	2018	Algérie	Béjaia	100	0
C. Rahali et al [73]	2019	Maroc	Rabat	65,0	34,0
K. Taylor et al	2019	Iran	Tehran	93,3	06,7
Notre étude	2020	Maroc	Marrakech	83,0	17,0

2. L'examen clinique :

2.1. Prévalence de la plagiocéphalie :

La prévalence de la plagiocéphalie au sein des craniosténose était de 31,5 ce qui rejoint la série de Ech-chafaiy au Maroc [62], Klausing en Allemagne [74], Caycedo en Colombe [75], Rahali à Rabat [73], alors que les autres études trouvent des chiffres plus bas.

TableauXXV : Comparaison de la prévalence de la plagiocéphalie

L'auteur	L'année	Pays	Ville	Prévalence de la plagiocéphalie
L. Genitori et al[8]	1993	France	Marseille	16,6
J. Esparza et al[63]	1997	Espagne	Madrid	15,5
B. Ech-chafaiy et al[62]	2011	Maroc	Marrakech	25,0
Y.Adjaou et al[72]	2018	Algérie	Béjaia	18,1
A.Klausing et al[74]	2019	Allemagne	Bonn	37,5
D. Caycedo et al[75]	2019	Colombe	Cali	30,0
C.Rahali et al[73]	2019	Maroc	Rabat	27,8
D.Chieffo et al[76]	2020	Italie	Rome	12,0
Notre étude	2020	Maroc	Marrakech	31,5

2.2. Type de plagiocéphalie :

Dans notre échantillon, nous avons trouvé que la plagiocéphalie était prédominante du côté gauche avec un taux de 66,5% concordant avec la série de Dirocco [17], Messi en Italie [77], et Hormozi en Iran [78]. Tandis que les autres études trouvent que la plagiocéphalie est prédominante du côté droit ce qui reste concordant avec les données de la littérature : Le côté droit est touché deux fois plus souvent que le côté gauche [23], [79], [80]. Cette différence pourrait être expliquer par : la petite taille d'échantillon trouvée lors de cette étude.

Tableau XXVI : Comparaison du pourcentage de survenue des types de plagiocéphalie droite ou gauche.

L'auteur	L'année	Pays	Ville	La taille des échantillons	Pourcentage de la plagiocéphalie gauche	Pourcentage de la plagiocéphalie droite
L. Genitori et al[8]	1993	France	Marseille	71	40,0	60,0
Dirocco et al[17]	1988	Italie	Rome	28	53,5	46,5
L. Veilleux et al[67]	2007	Canada	Montréal	28	39,0	61,0
B. Ech-chafaiy et al[62]	2011	Maroc	Marrakech	03	0	100
M,Lloyd et al[81]	2016	Angleterre	Birmingham,	88	44,4	55,6
David F.et al[64]	2013	Etats-unies	Texas	115	28,7	71,3
M.Messi et al[77]	2017	Italy	Ancona	12	58,3	41,7
Wenqing Han et al[60]	2018	Chine	Shanghai	07	0	100
A.Hormozi et al[78]	2019	Iran	Tehran		60,0	40,0
Notre étude	2020	Maroc	Marakech	06	66,5	33,5

2.3. L'examen ophtalmologique :

Dans notre étude, et conformément aux données de la littérature, il y a une nette prédominance du strabisme lors de l'examen ophtalmologique chez les enfants ayant une craniosténose type plagiocéphalie. Ce strabisme qui peut être présent avant l'opération et ceci peut être expliqué par :

- La pseudo-paralysie du muscle oblique supérieur qui est fréquente. [82]

- Une hypofonction du muscle oblique supérieur, une hyperaction du muscle oblique inférieur et une hyperaction du muscle droit inférieur controlatéra. Ce tableau typique rencontré en cas de plagiocéphalie antérieure sévère [7], ou en cas de traitement retardé. [83]
- Un problème d'anatomie orbitaire dans les strabismes verticaux (V syndrome) que l'on observe dans 67 % des plagiocéphalies. [53]

Ce strabisme peut apparaître comme étant une complication pendant la période postopératoire. [84]

Tableau XXVII : Comparaison du pourcentage de survenue des signes ophtalmologique lors d'une plagiocéphalie.

L'auteur	L'année	Pays	Ville	Pourcentage du strabisme	Pourcentage de l'exophtalmie
L. Genitori et al[8]	1993	France	Marseille	66,6	-
D.Denis et al[82]	1996	France	Marseille	59,0	-
J. Esparza et al[63]	1997	Espagne	Madrid	20,0	-
S, Lee et al[68]	2008	Etats-Unis	Boston	90,0	-
B. Ech-chafaiy et al[62]	2011	Maroc	Marrakech	33,3	0
R. Touzé et al[61]	2019	France	Paris	57,6	-
C.Rahali et al[73]	2019	Maroc	Rabat	10,0	0
Notre étude	2020	Maroc	Marrakech	50,0	17,0



Figure27 : Enfant de 4 ans, atteint d'une plagiocéphalie antérieure gauche, présentant une pseudo-paralysie du muscle oblique supérieur.[82]

⇒ La plagiocéphalie est la cause directe d'anomalies oculomotrices, avec un strabisme caractéristique, et d'un mal-développement asymétrique progressif du visage, de la jonction crano-vertébrale et du rachis cervical. [23]

2.4. L'examen neurologique :

Dans notre étude, le syndrome d'hypertension intracrânienne était absent, le retard psychomoteur était moins fréquent, avec un examen neurologique normal qui était le cas le plus fréquent, ceci est concordant avec les données de la littérature, expliqué par :

Tableau XXVIII : Comparaison du pourcentage de survenue des signes neurologique lors d'une plagiocéphalie.

L'auteur	L'année	Pays	Ville	Examen neurologique normal	Retard psychomoteur	Syndrome d'hypertension Intracrânienne
L. Genitori et al[8]	1993	France	Marseille	95,8	04,2	0
D. Renier et al[53]	2006	France	Paris	87,3		12,7
B. Ech-chafaiy et al[62]	2011	Maroc	Marakech	66,6	0	33,0
C.Rahali et al[73]	2019	Maroc	Rabat	92,0	03,0	04,9
Notre étude	2020	Maroc	Marrakech	83,0	17,0	0

- Les plagiocéphalies, comme les trigonocéphalies et les scaphocéphalies sont des craniosténoses qui ne présentent en général pas de caractères d'urgence car elles sont peu compressives avec un risque fonctionnel assez faible. [85]
- L'hypertension intracrânienne résulte d'un conflit entre contenant (boite crânienne) et contenu (cerveau), ce qui engendre une élévation de la pression intracrânienne. En cas de plagiocéphalie, l'atteinte est mono-suturale donc le développement cérébral se fait dans le côté controlatéral non synostosique d'où l'installation tardive de l'hypertension intracrânienne, qui est de l'ordre de 13 à 17 % au cours du développement de l'enfant dans ce cas. [86]
- La fréquence de l'hypertension intracrânienne augmente avec l'âge [53], expliquant le faible taux de l'hypertension intracrânienne et la normalité de l'examen neurologique qu'on a trouvé tout en sachant que la moyenne d'âge de notre échantillon était de 15,7 mois.
 - ⇒ Les signes ophtalmologiques et l'hypertension intracrânienne sont des signes tardifs.
 - ⇒ Le diagnostic devrait donc être établi avant leur apparition. [87]

3. Les examens paracliniques :

3.1. Radiographie standard du crane :

La radiographie du crâne reste le moyen le plus simple et sa réalisation permet de confirmer le diagnostic de la plagiocéphalie en se basant sur les incidences de face et de profil pour déceler les signes directs et indirects qui orientent vers le diagnostic :

- Signes directs :
 - La disparition des sutures.
 - La présence des condensations des berges suturaires.
 - La présence d'une saillie osseuse en regard de la portion soudée de la suture.

– Signes indirects :

- Les impressions digitiformes de l'hypertension intracrânienne chronique représentées par des plaques claires et arrondies localisées aux zones synostosées diffuses. [72]

Mais, elles restent nettement moins sensibles pour détecter la perméabilité des sutures que les tomodensitomètres; elles sont insensibles pour détecter les cas précoces et ne sont pas suffisamment informatifs pour être utilisés dans les cas compliqués. [88]

Dans les pays en voie de développement, et par faute de moyens et d'inaccessibilité aux examens radiologiques avancés (Tomodensitométrie cérébrale et l'imagerie par résonance magnétique), la radiographie standard reste uniquement une alternative largement utilisée pour confirmer le diagnostic de la plagiocéphalie principalement par l'analyse de la morphologie qu'elle complète par une analyse des anomalies de la base du crâne, invisibles cliniquement [89] comme dans le cas d'une étude faite en :

- Madagascar [90] : La radiographie standard du crâne est demandée dans 76,92 % des cas.
- Marrakech [62]: en 2011, sur un échantillon de 03 patients, la radiographie est faite dans 66,6%, et elle montre : la suture coronale droite soudée chez un cas et chez l'autre un front fuyant et une sténose de la coronale droite.

La radiographie des os du crâne est historiquement le premier examen réalisé [49], mais elle s'avère d'interprétation difficile. Sa « normalité » n'élimine pas le diagnostic. Il faut donc éviter de la réaliser, car elle risque de retarder le diagnostic en rassurant faussement le prescripteur. [87]

Alors qu'actuellement l'examen de référence pour confirmer le diagnostic de la plagiocéphalie est le scanner cérébral.

3.2. **TDM cérébrale :**

En cas de plagiocéphalie, la tomodensitométrie cérébrale montre :

- En vue supérieure : l'aplatissement frontal du côté sténosé prolongé latéralement par la voûture du ptériorion avec une proéminence de la bosse frontale controlatérale. La synostose de l'hémi-suture coronale est évidente ainsi que la grande fontanelle qui est partiellement fermée du côté synostosé, la ligne médiane paraît alors déviée du côté opposé à la synostose.
- Sur les coupes axiales : L'étage antérieur est raccourci du côté atteint par aplatissement du frontal, le toit de l'orbite est surélevé. Au niveau de l'étage moyen, la fosse temporale est diminuée dans le sens antéro-postérieur car le rocher a tendance à se rapprocher du ptériorion, engendrant ainsi une voussure compensatrice de l'écaille temporale vers le dehors. [85]

L'examen de choix est la tomodensitométrie (TDM) avec reconstructions 3D. Il confirme :

- Le diagnostic en cas de doute.
- Elle permet une excellente analyse des modifications de la base du crâne et des orbites. [91]
- Elle permet une appréciation plus fine de la dysmorphie.[85]
- Toujours nécessaire en préopératoire, pour réaliser le planning préopératoire et s'assurer de la liberté des sinus veineux. [33]
- Hydrocéphalie malformative.

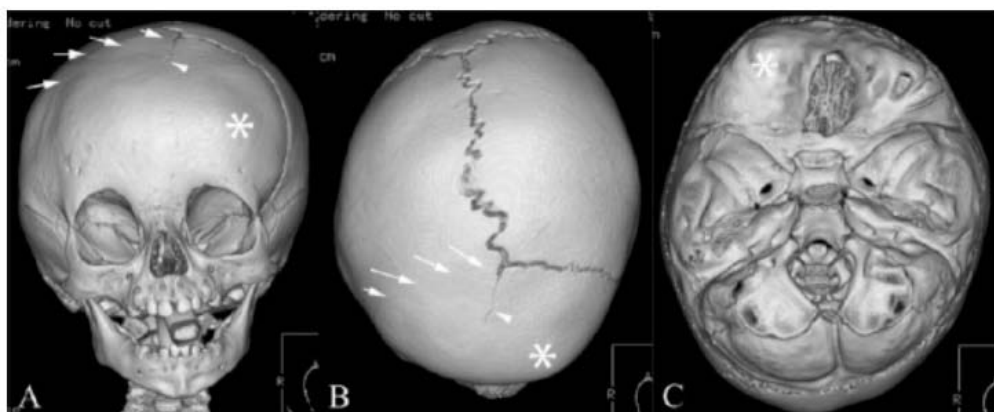


Figure 28 : TDM 3D montrant une synostose unicononale droite[92]

Tous nos patients ont réalisé une tomodensitométrie cérébrale pour confirmer le diagnostic, pour obtenir un bilan lésionnel et malformatif, et pour une planification préopératoire.

3.3. IRM cérébrale :

L'IRM est beaucoup plus sensible pour les tissus mous que la tomodensitométrie et constitue la modalité d'imagerie de choix pour les anomalies congénitales associées, telles que l'agénésie du corps calleux. [93] De même, elle permet d'évaluer les critères d'hydrocéphalie.

3.4. Angio IRM :

Elle permet de confirmer le retour veineux cérébral par sténose de la base et qui peut causer une hydrocéphalie. [93]

3.5. EEG :

Cité à titre indicatif, l'EEG ne représente pratiquement plus d'intérêt diagnostique devant les examens radiographiques (radio du crâne et la TDM 3D). [73]

4. Prise en charge thérapeutique :

Le traitement est chirurgical, avec une dépose de toutes les zones anormales du squelette crânien, et leur reconstruction à l'aide de volets osseux de taille et courbure sélectionnées [27]. La prise en charge chirurgicale est habituellement réalisée entre 6 et 12 mois. [94]

Plusieurs techniques sont utilisées pour corriger la disgrâce crâniofaciale engendrée par la plagiocéphalie qui ont pour but de :

- Permettre la croissance de l'encéphale et lutter contre l'hypertension intra crânienne.
- Prévenir les troubles fonctionnels irréversibles.
- Corriger la morphologie. [30]

4.1. L'avancement fronto-orbitaire et le remodelage osseux :

Une incision cutanée coronale en zigzag est faite avec une lame n° 15 et est suivie d'une dissection par électrocautérisation à l'aide d'une pointe Colorado pour minimiser les saignements. Le lambeau frontal du cuir chevelu est surélevé dans le plan sous-galéal et le lambeau péricrânien est élevé séparément. Ce dernier volet est conservé car il est précieux et très important pour la protection de la dure-mère dans la zone du défaut osseux. L'exposition osseuse est effectuée en aval de la jonction nasofrontale, à la fois vers les zygomes, les zones temporales et les parois orbitales supérieure, médiale et latérale.

La craniotomie bifrontale est réalisée par l'équipe de neurochirurgie en arrière de la suture coronale. Selon cette nouvelle technique chirurgicale conservatrice «à une aile», l'ensemble de la barre supraorbitaire a été partiellement excisée sans ostéotomie dans le site non affecté. Dans ce type de correction unilatérale, le bandeau fronto-orbitaire était plié et incliné vers l'avant uniquement dans la région affectée pivotant sur l'os temporal intact préservé lors de la planification de la tomodensitométrie préopératoire. Pour résoudre l'aplatissement asymétrique en avançant le côté synostotique, la reconfiguration esthétique de la barre supraorbitaire asymétrique a nécessité une ostéotomie incomplète n'impliquant que l'ostéotomie du cortex interne réalisée par le scalpel osseux piézochirurgical.

Dans cette intervention chirurgicale pour corriger la déficience du bord supraorbitaire affecté et le remodelage du contour était nécessaire une greffe osseuse, avec la résolution de l'orbite surélevée ipsilatérale également connue sous le nom d'aspect arlequin. L'aile sphénoïde affectée a été retirée jusqu'au processus clinioïde, servant à empêcher restriction de croissance continue de la région ptériale. Après l'avancement de l'extension temporale ipsilatérale, une greffe d'os de crânien a été interposée et fixée de manière rigide avec une plaque résorbable et une vis. L'avancement unilatéral de l'ensemble du bandeau supra-orbitaire était prévu pour corriger la caractéristique phénotypique de la plagiocéphalie antérieure comme le déplacement de la racine nasale vers le côté affecté, l'aplatissement du front et la récession orbitaire).[77]

Et c'est la technique utilisée dans cette étude pour tous nos patients.



Figure 29 : Vues d'une patiente avec synostose coronale unilatérale droite qui a bénéficié d'un avancement fronto-orbitaire à l'âge de 10 mois [95]

4.2. La distraction osseuse :

La distraction osseuse pour les patients présentant la plagiocéphalie est une des principales modalités de traitement depuis le milieu des années 1990. Les principaux objectifs de la correction chirurgicale sont d'élargir le volume intracrânien, il en permettant une croissance cérébrale sans entrave tout en améliorant l'aspect esthétique de l'enfant. Cette technique offre les avantages d'une morbidité périopératoire diminuée, moins de restriction de l'expansion de l'enveloppe des tissus mous et la correction de la base du crâne.

La chirurgie se réalise en décubitus dorsal sur un appui-tête en fer à cheval. Après la préparation et le drapage, le marquage se fait de l'incision bi-coronale en zigzag derrière la suture coronale et dirigé latéralement jusqu'au-dessus des oreillettes. Une infiltration cutanée avec une solution diluée d'épinéphrine s'effectue. Après une incision bi-coronale, des clips hémostatiques s'appliquent et une dissection sous-périostée se réalise pour conserver la capacité de production osseuse avec l'utilisation de cire osseuse pour obtenir l'hémostase. Le plan chirurgical comprenait la distraction osseuse sans suturectomie à la suture métop- patente (suture membraneuse) et DO avec suturectomie (Trans-suturale) à la suture hémi coronale droite synostotique commençant à partir du début de la suture pathologique à la ligne médiane puis

s'étendant latéralement à la suture brevetée adjacente. Deux dispositifs de distraction interne s'appliquant, un pour la coupe topique et l'autre pour la coupe hémicoronale synostotique suturotomisée. [96]



Figure30 : Images pré-opératoires de la distraction osseuse[96].

4.3. L'endoscopie :

Jimenez et Barone [97] ont réalisé une expérience dans le traitement de la craniosynostose coronale avec des techniques assistées par endoscopie et une thérapie orthopédique crânienne postopératoire sur un total de 100 patients atteints de craniosynostose coronale, traités entre 1996 et 2010.

Une seule incision de 2 cm a été pratiquée à mi-chemin entre la fontanelle antérieure et le squamosal du côté atteint. En utilisant la visualisation assistée par endoscopie, une bande d'os a été enlevée entre les points susmentionnés. Après la chirurgie, tous les patients ont été placés dans des orthèses crâniennes pour aider à la correction de la déformation crâniofaciale.

La perte sanguine moyenne estimée était de 20 cc; un seul patient a nécessité une transfusion.

Il y avait une correction significative de la dystopie verticale (66% de la ligne de base) et de la déviation du plan sagittal médian (80% de la ligne de base).

Et donc, La craniectomie assistée par endoscopie pour le traitement de la craniosynostose coronale chez les très jeunes nourrissons suivie d'un moulage crânien est associée à d'excellents résultats durables et une morbidité minimale et aucune mortalité. [97]

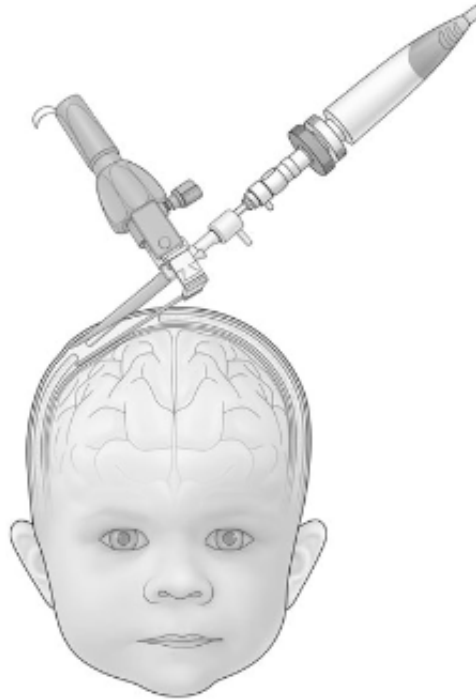


Figure31: Représentation d'un patient atteint de synostose coronaire subissant une chirurgie endoscopique. [97]

Pour chaque chirurgie les résultats dépendent :

Les résultats fonctionnels dépendent de la disparition de l'HTIC et des troubles visuels [98].

Les résultats sur le développement cognitif de l'enfant dépendent du niveau mental pré opératoire et sont d'autant meilleurs que la prise en charge chirurgicale est précoce [99].

Les résultats morphologiques sont très bons, notamment en cas d'intervention précoce[100]. Le principal risque chirurgical est hémorragique (transfusion, bas débit, désamorçage) [32], mais également des défauts de réossification, des retards de cicatrisation, des infections, une irrégularité de la voûte.

Un suivi clinique et ophtalmologique est nécessaire à long terme jusqu'à l'âge de 15 ans.[100]

5. Transfusion :

En raison du faible volume sanguin chez les nourrissons, la perte de sang est une préoccupation majeure pendant la chirurgie. Il peut être minimisé avec l'application d'agents vasoconstricteurs, tels que l'adrénaline, 7 à 10 minutes avant l'incision initiale du cuir chevelu[101]. De plus, des suppléments de fer préopératoires garantissent taux d'hémoglobine optimaux pendant la chirurgie. La quantité de sang perdue est corrélée au poids du patient et à la durée de l'opération. Nous représentons ici les taux de transfusions peropératoires dans les différentes études :

Tableau XXIX : Comparaison du pourcentage de patients transfusés au cours de l'intervention chirurgicale de la plagiocéphalie.

L'auteur	L'année	Pays	Taux de transfusion
M. Messiet al[77]	2017	Italie	100
B.Brandelet al[102]	2018	États-Unis	100
B.Synèseet al[90]	2019	Madagascar	95,83
D. Caycedoet al[75]	2019	Colombe	100
Notre étude	2020	Maroc	100

Donc, la transfusion est de règle et utiliser en pratique courante lors de la chirurgie de remodelage de craniosténose. [90]

Une perte de sang excessive peut entraîner un collapsus circulatoire qui peut être évité avec des transfusions du sang, remplissage peropératoires et transfusions prophylactiques (instituées avant 100 min), plutôt que des transfusions réactives (après 100 min), diminuer la durée des hospitalisations et augmenter la concentration d'hémoglobine. Les transfusions prophylactiques sont associé à un grand volume de sang transfusé, ce qui conduit à une amélioration du profil de coagulation et diminution des pertes sanguines subséquentes. [103]

De grandes quantités de remplissage peuvent modifier les concentrations d'électrolytes et entraîner des complications telles que l'hyponatrémie et l'acidose métabolique. Le lactate de Ringer est préféré à une solution saline normale car il est moins susceptible de provoquer une acidose métabolique, sans augmentant le risque d'hyponatrémie. [104]

6. Les suites opératoires :

Aucune intervention chirurgicale ne peut être pratiquée sans risque de complications lors des suites opératoires. Certaines des complications de la chirurgie de la plagiocéphalie ne sont pas spécifiques et sont présentes lors de toute intervention chirurgicale, tandis que d'autres sont spécifiques à la chirurgie de la craniosynostose, comme les kystes leptoméningés. [105]

Le taux de mortalité est généralement inférieur à 1%, tandis qu'environ 4,6 à 10% des patients présentent des complications aiguës, qui se résolvent généralement sans dommage permanent. [106], [107]

Les taux de complications sont plus élevés dans les chirurgies répétées, ainsi que dans le remodelage de la voûte crânienne par rapport aux procédures endoscopiques, en raison de leur plus grand caractère invasif[108]. Les enfants pesant moins de 10 kg courent un risque accru de complications cardio-respiratoires et hématologiques postopératoires. [109]

Les complications aiguës comprennent les saignements, les infections, les déchirures durales, les accidents vasculaires cérébraux et la mort. Les complications tardives comprennent une infection, une fuite de LCR, un hématome, une hypertension intracrânienne, un échec de ré-ossification, une irrégularité du contour et la nécessité d'une reprise chirurgicale.

Le risque d'infection est présent lors de toute procédure invasive, et les taux d'infection après correction CS sont de 3,2 à 8,1% [106], [110]. Une incidence accrue d'infection est observée dans les cas syndromiques. [111]

Tableau XXX : Comparaison de la survenue des complications post-opératoire de la plagiocéphalie.

L'auteur	L'année	Pays	Ville	Complications
B. Ech-chafaiyet al[62]	2011	Maroc	Marrakech	0
Wenqing Han et al [60]	2018	Chine	Shanghai	0
A. Hormozi et al[112]	2019	Iran	Tehran	0
D. Caycedo et al[75]	2019	Colombe	Cali	0
Notre étude	2020	Maroc	Marrakech	0

Quelque soit la technique chirurgicale utilisée : Avancement fronto-orbitaire dans notre étude, Ech-chafai [62],han[60], Caycedo [75] ou la distraction osseuse chez l'étude de Hormozi[112] : Il n'y avait aucune complication décelée.

7. L'évolution :

7.1. L'évolution esthétique :

La conséquence commune à toutes les craniosténoses est esthétique. La déformation crânienne et l'asymétrie faciale s'accroissent avec la croissance crânienne. Il s'agit d'un processus dynamique. [87]

Les résultats esthétiques sont meilleurs après une chirurgie précoce. Une chirurgie plus étendue, comme le remodelage du crane par rapport à la craniectomie par bandelette, est également associée à de meilleurs résultats esthétiques. La craniosténose simple est associée à de meilleurs résultats esthétiques après la chirurgie que la craniosténose syndromique. Les patient présentant une plagiocéphalie sont indiscernables de leur normale pairs à l'âge scolaire, au moins lorsque la chirurgie est pratiquée dans la petite enfance. [113]


Nous avons trouvé des résultats esthétiques bons-Excellents dans 83% pour la technique d'avancement fronto-orbitaire concordant à la série de Caycedo [75] qui ont trouvé 80%. Dans le même sens, Brandel [114] et Messi [77] trouvent des bons résultats pour la technique de distraction osseuse

Le pronostic esthétique est meilleur si la prise en charge chirurgicale est précoce. [87]


7.2. L'évolution neurologique et ophtalmologique :

On explique la présence des troubles neurologiques chez un seul patient à type de retard psychomoteur, et la présence de troubles ophtalmologiques à type de strabisme et exophtalmie par :

La présence d'anomalies neuro-ophtalmologiques semble être liée à la fois aux troubles ophtalmologiques et neurocognitifs présents au moment du diagnostic. Cette relation est maintenue malgré le traitement chirurgical chez les enfants qui montrent la persistance de déficits ophtalmologiques et neurocognitifs pendant le suivi. [76]



CONCLUSION



La plagiocéphalie est une malformation congénitale caractérisée par une fusion prématurée d'une suture coronale unilatérale qui nécessite un diagnostic précoce et une prise en charge pluridisciplinaire adaptée.

En absence de traitement, les déformations crâniofaciales liées aux plagiocéphalie peuvent avoir des répercussions morphologiques et fonctionnelles et psychologiques importantes.

L'objectif de ce travail est l'étude des aspects épidémiologique, clinique et thérapeutique de cette pathologie.

Le diagnostic repose sur la clinique par la présence d'une dysmorphie crâniofaciale et confirmé par l'imagerie.

La tomodensitométrie avec reconstruction 3D reste l'examen de référence pour confirmer le diagnostic, pour obtenir un bilan lésionnel et malformatif, et pour une planification préopératoire.

Le traitement est chirurgical, il prévient de l'hypertension intracrânienne et il vise une correction morphologique et fonctionnelle.

La prise en charge des plagiocéphalie est longue et contraignante, nécessitant la motivation et la participation des parents.

Une étude prospective de longue durée doit être envisagée pour suivre à long terme l'évolution les résultats esthétiques, neurocognitives et ophtalmologiques ainsi que le retentissement psychologique qu'entraîne cette malformation.



ANNEXES



Fiche d'exploitation de la prise en charge de la plagiocéphalie au CHU Mohamed VI

I- Identité :

- Age en mois :
- Le sexe : Féminin Masculin
- L'origine géographique :
- Lieu d'habitat : Urbain Rural
- Couverture sociale : Aucune CNOPS CNSS FAR
Ramed
- Niveau socio-économique : Bas Moyen Elevé
- Notion de consanguinité : Oui Non
- Si oui : I degré II degré III degré

II- Motif de consultation :

III- Les antécédents :

- Grossesse normale : oui Non,
précisez :
- Prise médicamenteuse : oui, précisez..... Non
- Gémellité : oui Non
- Présentation :
- SFA : Oui Non
- Accouchement par voie basse Forceps Césarienne

IV- L'examen clinique :

- 1- L'examen général :
 - Le poids en kg :
 - La taille :
 - Le périmètre crânien : DS
- 2- L'examen ophtalmologique : Normal Anormal
Si anormal :
- 3- L'examen neurologique : Normal Anormal
Si anormal : HTIC: Oui Non
Retard psychomoteur : Oui Non
Autres :
- 4- Présence de malformations : Oui Non
Si oui:
- 5- Au total, il s'agit d'une plagiocéphalie Droite Gauche

V- Les examens para-cliniques :

- 1- Radiographie du crane :
- 2- Echographie transfontanelle :

3- TDM cérébrale :

4- Fond d'œil :

VI- Le bilan malformatif : Fait Non fait

Si fait :

VII- La prise en charge :

1- Le bilan préopératoire : Fait Non fait

2- L'âge d'intervention en mois:

3- Technique opératoire :

4- Modalités de transfusion :

- Transfusé : Oui Non

- Produit sanguin transfusé :

- Nombre de culot :

6- Accidents de transfusion : Oui Non

Si oui:

7- Incidents de transfusion : Oui Non

Si oui:

5- Les suites opératoires: Normal Anormal

Saignement

Infection

Anémie en post-opératoire

Hématome du scalp

Cicatrisation inadéquate de l'incision chirurgicale:

Si autres :

VIII-L'évolution :

1- Sur le plan neurologique :

Disparition des signes d'HTIC

Amélioration du développement psychomoteur

2- Sur le plan ophtalmologique :

3- Sur le plan esthétique :

Tableau XXXI : La classification de Marchac et Renier

Groupes	Selon la classification de Marchac et Renier
1 : Résultat excellent	Résultat parfait.
2 : Résultat bon	Anomalie mineure avec correction mineure possible.
3 : Résultat médiocre	Anomalie nécessitant une correction indispensable.
4 : Résultat mauvais	Aucune amélioration par rapport à l'état initial.



RÉSUMÉS



Résumé

Introduction: la plagiocéphalie est une forme de craniosténose non syndromique définie par une fusion prématurée de la suture coronale unilatérale, qui conduit à une dysmorphie crâniofaciale. Cette malformation congénitale est caractérisée par une restriction de croissance régionale, une expansion compensatoire des régions adjacentes. Le préjudice social, neurologique et ophtalmologique qu'entraîne la plagiocéphalie justifie néanmoins la nécessité d'une chirurgie à but esthétique. Le but de notre travail est d'identifier les aspects cliniques et paracliniques de la plagiocéphalie, de préciser les modalités de prise en charge de la plagiocéphalie et d'évaluer les résultats fonctionnels et esthétiques à travers l'expérience du service de neurochirurgie de l'hôpital Arrazi du centre hospitalier universitaire Mohamed VI de Marrakech.

Matériel et Méthodes : Nous avons effectué une étude rétrospective descriptive réalisée au sein du service de neurochirurgie de l'hôpital Arrazi du Centre Hospitalier Universitaire Mohammed VI de Marrakech sur une durée de 5 ans allant de 01/Janvier/2015 au 31/décembre/2019.

Résultats : Sur les 06 patients inclus, 05 étaient de sexe féminin soit 83%. L'âge de nos patients varie entre 07 et 26 mois, avec une moyenne d'âge de 15,6 mois. La symptomatologie a été dominée par la dysmorphie crâniofaciale présente dans 100% des cas, les troubles ophtalmologiques dans 66,5% des cas et les troubles neurologiques dans 17% des cas. La tomodensitométrie cérébrale avec une reconstruction en trois dimensions comme examen de choix a été réalisée chez 100% de nos patients a retrouvé une synostose coronale gauche dans 66,5% des cas, une synostose coronale droite dans 33,5% des cas. Le fond d'œil a été réalisé au bénéfice de 33,5% des patients mais n'ayant pas révélé d'anomalie.

Tous nos malades ont bénéficié d'une intervention chirurgicale, 83 % des malades ont été opéré avant l'âge de 1 an. Le traitement chirurgical a consisté en un remodelage crâniofaciale avec avancement fronto-orbitaire chez tous les patients. Les suites opératoires immédiates ont

été ont bien déroulé chez 05 patients alors qu'un enfant a présenté un œdème palpébral bilatéral transitoire durant six jours. L'évolution à long terme a été jugée favorable dans 66,5 % des cas, et défavorable chez 02 malades : persistance de l'exophtalmie et du strabisme chez un et du retard psychomoteur chez l'autre. Il faut noter une correction de la dysmorphie crânienne chez tous les malades.

Conclusion : La plagiocéphalie nécessite une prise en charge pluridisciplinaire des neurochirurgiens, des chirurgiens maxillo-faciaux, des pédiatres et des réanimateurs-anesthésistes pour minimiser les complications et pour avoir de meilleur résultat morphologique et fonctionnelle.

Abstract

Introduction : plagiocephaly is a form of non-syndromic craniosynostosis defined by premature fusion of the unilateral coronal suture, which leads to craniofacial dysmorphia. This congenital malformation is characterized by regional growth restriction, a compensatory expansion of adjacent regions. The social, neurological and ophthalmological damage caused by plagiocephaly justifies the need for surgery. The objective of our work is to identify the clinical and paraclinical aspects of plagiocephaly, to specify the modalities of management of plagiocephaly and to evaluate the functional and aesthetic results through the experience of the neurosurgery department of ARRAZI Hospital in the Mohammed VI University Hospital Center of Marrakech.

Material and methods: We carried out a descriptive retrospective study in the neurosurgery department of ARRAZI Hospital in the Mohammed VI University Hospital Center of Marrakech. Over a period of 5 years from 01/ january/2015 to 12/december/2019.

Results: Of the 06 patients included, 05 were female, ie 83%. The age of our patients were between 07 and 26 months, with an average age of 15.6 months. The symptomatology was dominated by craniofacial dysmorphia present in 100% of cases, ophthalmological disorders in 66.5% of cases and neurological disorders in 17% of cases. Cerebral computed tomography with three-dimensional reconstruction as the examination of choice was performed in 100% of our patients, found left coronal synostosis in 66.5% of cases, right coronal synostosis in 33.5% of cases. The fundus was performed for 33.5% of patients but did not reveal any abnormality.

All of our patients received surgery, 83% of patients were operated on before the age of 1 year. Surgical treatment consisted of craniofacial remodeling with fronto-orbital advancement in all patients. The immediate postoperative treatment was successful in 05 patients, while one child presented with transitory bilateral palpebral edema lasting six days. The long-term outcome was considered favorable in 66.5% of cases, and unfavorable in 02 patients: persistence

of exophthalmos and strabismus in one and psychomotor retardation in the other. It should be noted a correction of cranial dysmorphia in all patients.

Conclusion : Plagiocephaly requires multidisciplinary management by neurosurgeons, maxillofacial surgeons, pediatricians and resuscitators–anesthesiologists to minimize complications and to have better morphological and functional results.

ملخص

مقدمة : البلاجيوسفاليا أو رأس وارب هي نوع من تعضات القحف الغير متلازمة و التي تعرف بالانسداد

المبكر للدرز الإكليلي و المسؤول عن اعوجاج الراس بمعة هيكل الوجه . يتميز هذا التشوه الخلقي بتوقف النمو الدماغى من جهة الإنسداد مع توسع تعويضى فى المنطقة المعاكسة تضل الجراحة التجميلية ضرورية لتفادي الأضرار الناجمة عن البلاجيوسيفاليا .

تهدف دراستنا لتحديد الأعراض السريرية و الشعاعية للبلاجيوسيفاليا و طرق علاجها و تقييم نتائج العلاج الوظيفية و التجميلية و ذلك من خلال تجربة مصلحة جراحة الدماغ لمستشفى الرازي للمركز الإستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش .

المواد والأساليب : أجرينا دراسة وصفية رجعية فى مصلحة جراحة الدماغ لمستشفى الرازي للمركز

الإستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش على مدى خمس سنوات من 1 يناير 2015 إلى 31 دجنبر 2019 .

النتائج: كان اعوجاج الرأس مع الوجه من أبرز الأعراض بنسبة 100 بالمئة تتلوه اضطرابات العيون

بنسبة 5,66 بالمئة و فى الأخير الإضطرابات العصبية بنسبة 17 بالمئة.

يعتبر التصوير المقطعي ثلاثي الأبعاد للدماغ أفضل وسيلة لتشخيص المرض و التي اجريت لدى جميع

مرضانا حيث أوضحت انسداد الجهة اليمنى بنسبة 5,33 بالمئة و اليسرى 5,66 بنسبة بالمئة. أجريت فحوصات

العين لدى 33 بالمئة من المرضى و لم تبين أي علة.


مرت المرحلة ما بعد العلاج لدى 05 أشخاص بينما أصيب شخص واحد بانتفاخ جفني عابر استمر ستة أيام

اعتبر التطور العلاجي بعيد الأمد إيجابي لدى 66 بالمئة من الحالات و سلبيا لدى شخصين و ذلك لبقاء اضطراب


عصبي لدى مريض و اضطراب فى النظر لدى آخر مع تصحيح إعوجاج القحف لدى جميع المرضى .

خاتمة: يستلزم علاج البلاجيوسيفاليا تدخل جراحي الدماغ و جراحي الوجه و أخصائيي الأطفال و أخصائيي

الإنعاش و التخدير وذلك للحد من المضاعفات و الحصول على أحسن نتيجة وظيفية و مورفولوجية .



BIBLIOGRAPHIE



1. **R. VIRCHOW.**
Über den cretinismus, namentlich in franken, und über pathologische schadelformen.
Verh Phys Med Ges Wurzburg, vol. 2, p. 230-256, 1851.
2. **A. Cavalier et J.-C. Picaud.**
Prévention de la plagiocéphalie posturale.
Archives de Pédiatrie, vol. 15, p. S20-S23, juin 2008.
3. **W. S. Looman et A. B. K. Flannery.**
Evidence-Based Care of the Child With Deformational Plagiocephaly, Part I: Assessment and Diagnosis.
Journal of Pediatric Health Care, vol. 26, n° 4, p. 242-250, juill. 2012.
4. **J. Laughlin, T. G. Luerssen, M. S. Dias, et S. on N. S.**
the Committee on Practice and Ambulatory Medicine, « Prevention and Management of Positional Skull Deformities in Infants.
Pediatrics, vol. 128, n° 6, p. 1236-1241, déc. 2011.
5. **H. L. Rekate.**
Occipital plagiocephaly: a critical review of the literature.
J Neurosurg, vol. 89, n° 1, p. 24-30, juill. 1998.
6. **J. F. Seeger et T. O. Gabrielsen.**
Premature closure of the frontosphenoidal suture in synostosis of the coronal suture.
Radiology, vol. 101, n° 3, p. 631-635, déc. 1971
7. **A. Czorny, B. Ricbourg, C. Bizette, J. Godard, et G. Jacquet.**
Remodeling the cranial vault in anterior craniosynostoses. Our therapeutic experience of trigonocephaly and plagiocephaly.
Neurochirurgie, vol. 40, n° 4, p. 222-226, 1994.
8. **L. Genitori ,N. Zanon , D. Denis, P. Erdincler , M. Achouri, G. Lena et al.**
The skull base in plagiocephaly.
Childs Nerv Syst, vol. 10, n° 4, p. 217-223, mai 1994.
9. **I. T. Jackson, C. Costanzo, W. R. Marsh, et M. Adham.**
Orbital expansion in plagiocephaly.
Br J Plast Surg, vol. 41, n° 1, p. 16-19, janv. 1988.
10. **R. J. Bruneteau et J. B. Mulliken**
Frontal plagiocephaly: synostotic, compensational, or deformational.
Plast Reconstr Surg, vol. 89, n° 1, p. 21-31; discussion 32-33, janv. 1992.

11. **D. J. David, D. Poswillo, et D. Simpson,**
The Craniosynostoses: Causes, Natural History, and Management.
Springer Science & Business Media, 2012.
12. **P. C. Francel, T. S. Park, J. L. Marsh, et B. A. Kaufman.**
Frontal plagiocephaly secondary to synostosis of the frontosphenoidal suture: Case report », *Journal of Neurosurgery*, vol. 83, n° 4, p. 733-736, oct. 1995.
13. **F. M. Anderson.**
Treatment of coronal and metopic synostosis: 107 cases.
Neurosurgery, vol. 8, n° 2, p. 143-149, févr. 1981.
14. **H. J. Hoffman**
Procedure of lateral canthal advancement for the treatment of coronal synostosis »
p. 5.
15. **J. L. Marsh, M. H. Gado, M. W. Vannier, et W. G. Stevens.**
Osseous anatomy of unilateral coronal synostosis »
Cleft Palate J, vol. 23, n° 2, p. 87-100, avr. 1986.
16. **J. A. Persing, W. J. Babler, J. A. Jane, et P. F. Duckworth,**
Experimental unilateral coronal synostosis in rabbits »
Plast Reconstr Surg, vol. 77, n° 3, p. 369-377, mars 1986
17. **C. Di Rocco et F. Velardi**
Nosographic identification and classification of plagiocephaly.
Child's Nerv Syst, vol. 4, n° 1, p. 9-15, févr. 1988.
18. **J. G. McCarthy , S. B. Glasberg, C. B. Cutting, F. J. Epstein, B. H. Grayson, G. Ruff et al.**
Twenty-year experience with early surgery for craniosynostosis: II. The craniofacial synostosis syndromes and pansynostosis--results and unsolved problems »
Plast Reconstr Surg, vol. 96, n° 2, p. 284-295; discussion 296-298, août 1995.
19. **F. D. Rocco, E. Arnaud, et D. Renier**
Evolution in the frequency of nonsyndromic craniosynostosis: Clinical article.
Journal of Neurosurgery: Pediatrics, vol. 4, n° 1, p. 21-25, juill. 2009.
20. **J. C. Kolar**
An epidemiological study of nonsyndromal craniosynostoses.
J Craniofac Surg, vol. 22, n° 1, p. 47-49, janv. 2011.

21. **J. Selber, R.R. Reid, J.Chuma, N.Leslie , N.Leslie, S. Seema et al.**
The changing epidemiologic spectrum of single-suture synostoses »
Plast Reconstr Surg, vol. 122, n° 2, p. 527-533, août 2008.
22. **G. Silav, G. Avci, M. Akan, G. Taylan, I. Elmacı, et T. Aköz**
The surgical treatment of plagiocephaly.
2011
23. **C. Di Rocco, G. Paternoster, M. Caldarelli, L. Massimi, et G. Tamburrini.**
Anterior plagiocephaly: epidemiology, clinical findings, diagnosis, and classification. A review »
Child's Nervous System, vol. 28, n° 9, p. 1413-1422, sept. 2012.
24. **J. A. Dundulis, D. B. Becker, D. P. Govier, J. L. Marsh, et A. A. Kane**
Coronal ring involvement in patients treated for unilateral coronal craniosynostosis.
Plast Reconstr Surg, vol. 114, n° 7, p. 1695-1703, déc. 2004.
25. **G. F. Rogers et J. B. Mulliken**
Involvement of the basilar coronal ring in unilateral coronal synostosis »
Plast Reconstr Surg, vol. 115, n° 7, p. 1887-1893, juin 2005
26. **R. A. Mischkowski, M. J. Zinser, A. C. Kübler, B. Krug, U. Seifert, et J. E. Zöller.**
Application of an augmented reality tool for maxillary positioning in orthognathic surgery
– A feasibility study.
Journal of Cranio–Maxillofacial Surgery, vol. 34, n° 8, p. 478-483, déc. 2006.
27. **D. Renier, É. Lajeunie, M. Catala, É. Arnaud, et D. Marchac.**
Craneoostenosis.
EMC – Pediatría, vol. 43, n° 2, p. 1-19, janv. 2008.
28. **R. Roddi, M. A. Jansen, J. M. Vaandrager, et J. C. H. van der Meulen.**
Plagiocephaly — new classification and clinical study of a series of 100 patients.
Journal of Cranio–Maxillofacial Surgery, vol. 23, n° 6, p. 347-354, déc. 1995.
29. **V. Kimonis, J.–A. Gold, T. L. Hoffman, J. Panchal, et S. A. Boyadjiev.**
Genetics of Craniosynostosis.
Seminars in Pediatric Neurology, vol. 14, n° 3, p. 150-161, sept. 2007.
30. **P. VAILLANT.**
Les cranio et faciosténoses.
Rev. odonto–stomatol. (Paris), vol. 25, n° 2, p. 145-153, 1996.

31. **D. Renier, E. Arnaud, et D. Marchac.**
Classification des craniosténoses.
Neurochirurgie, vol. 52, n° 2-3, p. 200-227, juin 2006.
32. **C. Herlin.**
Craniosynostosis.
33. **M. Linard, C. Noël, J. Goupil, M. Arrot-Masson, et J. Baud.**
NRP-WS-7 Apport de l'imagerie dans la prise en charge des craniostenoses.
Journal de Radiologie, vol. 89, p. 1585, oct. 2008.
34. **M. M. Cohen et R. E. MacLean, Éd.**
Craniosynostosis: diagnosis, evaluation, and management.
Oxford, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord: Oxford university press, 2000.
35. **O. Kirmi, S. J. Lo, D. Johnson, et P. Anslow.**
Craniosynostosis: A Radiological and Surgical Perspective.
Seminars in Ultrasound, CT and MRI, vol. 30, n° 6, p. 492-512, déc. 2009.
36. **M. Graham et W. Smith**
Fetal Head Constraint: Two Interesting Experiments of Nature »
p. 5.
37. **J. Morand**
Stratégie transfusionnelle dans la chirurgie des craniosténoses.
38. **H. Kabbani et T. S. Raghuvver.**
Craniosynostosis.
AFP, vol. 69, n° 12, p. 2863-2870, juin 2004.
39. **J.-J. Aknin.**
La croissance cranio-faciale.
Paris, France: Éditions SID, 2007.
40. **P. Carinci, E. Becheto, et M. Bodo et al.**
Role of the extracellular matrix and growth factors in skull morphogenesis and in the pathogenesis of craniosynostosis.
Int J Dev Biol, vol. 44, n° 6, p. 715-723, janv. 2000.

41. **G. Couly.**
Croissance craniofaciale du fœtus et du jeune enfant.
EMC – Pédiatrie – Maladies infectieuses, vol. 1, janv. 2006
42. **H. Le Diascorn.**
Anatomie et physiologie des sutures de la face.
J. Prélat, Paris, France, 1972.
43. **A. Lautrou.**
Croissance et morphogenèse du squelette cranio-facial Applications en orthopédie dento-faciale Les conceptions de J. Delaire.
L'Orthodontie Française, vol. 73, p. 5-18, mars 2011.
44. **N. Adeeb, M. M. Mortazavi, R. S. Tubbs, et A. A. Cohen-Gadol.**
The cranial dura mater: a review of its history, embryology, and anatomy.
Childs Nerv Syst, vol. 28, n° 6, p. 827-837, juin 2012.
45. **P. Karabagli**
Pathology in metopic synostosis.
Childs Nerv Syst, vol. 29, n° 12, p. 2165-2170, déc. 2013.
46. **J. Greenwood, P. Flodman, K. Osann, S. A. Boyadjiev, et V. Kimonis.**
Familial incidence and associated symptoms in a population of individuals with nonsyndromic craniosynostosis.
Genet Med, vol. 16, n° 4, p. 302-310, avr. 2014.
47. **E. Lajeunie, M. Le Merrer, C. Bonaïti-Pellie, D. Marchac, et D. Renier.**
Genetic study of nonsyndromic coronal craniosynostosis.
Am J Med Genet, vol. 55, n° 4, p. 500-504, févr. 1995.
48. **Y. Heuzé, G. Holmes, I. Peter, J. T. Richtsmeier, et E. W. Jabs.**
Closing the Gap: Genetic and Genomic Continuum from Syndromic to Nonsyndromic Craniosynostoses.
Curr Genet Med Rep, vol. 2, n° 3, p. 135-145, sept. 2014.
49. **D. Renier, N. Capon-Degardin, E. Arnaud, et D. Marchac.**
DIAGNOSTIC DES CRANIOSTÉNOSES.
Vol. 52, p. 8, 2006.

50. **Y. Bennis**
Les craniosténoses non syndromiques.
p. 19.
51. **M. Stricker, B. Raphael, H. Gérard, et Dambrain R.**
Croissance cranio faciale: normale et pathologique, l'interception thérapeutique et son devenir.
Reims France: Ed. Morfos, 1993.
52. **B. P. Giordano, S. S. Tuli, S. F. Ryan, M. Stern, et S. Y. Tuli.**
Crouzon Syndrome: Visual Diagnosis.
Journal of Pediatric Health Care, vol. 30, n° 3, p. 270-273, mai 2016.
53. **D. Renier, E. Arnaud, et D. Marchac.**
LE RETENTISSEMENT FONCTIONNEL DES CRANIOSTÉNOSES.
Vol. 52, p. 5, 2006.
54. **L. C. Argenta, L. R. David, J. A. Wilson, et W. O. Bell.**
An increase in infant cranial deformity with supine sleeping position.
J Craniofac Surg, vol. 7, n° 1, p. 5-11, janv. 1996.
55. **J. B. Mulliken et M. L. Warman.**
Molecular genetics and craniofacial surgery.
Plast Reconstr Surg, vol. 97, n° 3, p. 666-675, mars 1996.
56. **M. H. Huang, J. S. Gruss, S. K. Clarren, W. E. Mouradian, M. L. Cunningham et al.**
The differential diagnosis of posterior plagiocephaly: true lambdoid synostosis versus positional molding.
Plast Reconstr Surg, vol. 98, n° 5, p. 765-774; discussion 775-776, oct. 1996.
57. **B. Pospíhilová et O. Procházková.**
Paleopathological findings of dry skulls with plagiocephaly »
Acta Medica (Hradec Kralove), vol. 49, n° 4, p. 219-226, 2006.
58. **J.Jane, J,MD.**
Surgery for Nonsyndromic Single-Suture Craniosynostosis: Background, Anatomy, Etiology.
59. **J. Esparza, M. J. Muñoz, J. Hinojosa, A. Romance, A. Muñoz, et M. D. Méndez**
Operative treatment of the anterior synostotic plagiocephaly: analysis of 45 cases »
Child's Nervous System, vol. 14, n° 9, p. 448-454, sept. 1998.

60. **W. Han, X. Yang, S. Wu, S. Fan, X. Chen, T. Liu et al.**
A new method for cranial vault reconstruction: Augmented reality in synostotic plagiocephaly surgery.
Journal of Cranio–Maxillofacial Surgery, vol. 47, n° 8, p. 1280-1284, août 2019.
61. **R. Touzé, Y. Heuzé, M.P. Robert, B.G. Dominique, C.J. Roux , E. Arnaud et al.**
Extraocular muscle positions in anterior plagiocephaly: V–pattern strabismus explained using geometric mophometrics.
Br J Ophthalmol, vol. 104, n° 8, p. 1156-1160, août 2020.
62. **B. Ech–Chafaiy, M. Lmejjati, et S. A. Benali**
La prise en charge des craniosténoses au CHU Mohamed VI.
B. ECH, p. 3, 2011.
63. **J. Esparza, M. J. Muñoz, J. Hinojosa, et A. Romance.**
Operative treatment of the anterior synostotic plagiocephaly: analysis of 45 cases.
p. 7.
64. **D. F. Jimenez et C. M. Barone.**
Early treatment of coronal synostosis with endoscopy–assisted craniectomy and postoperative cranial orthosis therapy: 16–year experience: Clinical article.
PED, vol. 12, n° 3, p. 207-219, sept. 2013.
65. **R. Calandrelli, G. D’Apolito, L. Massimi, S. Gaudino, E. Visconti,S. Pelo et al.**
Quantitative analysis of craniofacial dysmorphology in infants with anterior synostotic plagiocephaly.
Childs Nerv Syst, vol. 32, n° 12, p. 2339-2349, déc. 2016.
66. **G. de Jong, E. Bijlsma ,J. Meulstee , M. Wennen , E. van Lindert,T. Maal et al.**
Combining deep learning with 3D stereophotogrammetry for craniosynostosis diagnosis.
Sci Rep, vol. 10, n° 1, p. 15346, déc. 2020.
67. **L.Veilleux, J.Talbot.**
Plagiocéphalie unilatérale frontale non syndromique : association avec l’inclinaison du plan d’occlusion et de la déviation controlatérale de la mandibule.
68. **S. J. Lee, J. Dondey, A. Greensmith, A. D. Holmes, et J. G. Meara.**
The Effect of Fronto–Orbital Advancement on Strabismus in Children With Unicoronal Synostosis.
Annals of Plastic Surgery, vol. 61, n° 2, p. 178-180, août 2008.

69. **S. Pelo, G. Tamburrini, T.M. Marianetti, G. Saponaro, A. Moro, G. Gasparini et al.**
Correlations between the abnormal development of the skull base and facial skeleton growth in anterior synostotic plagioccephaly: the predictive value of a classification based on CT scan examination.
Childs Nerv Syst, vol. 27, n° 9, p. 1431-1443, sept. 2011.
70. **M. Engel, G. Castrillon-Oberndorfer, J. Hoffmann, J. Mühling, R. Seeberger, et C. Freudlsperger.**
Long-term results in nonsyndromatic unilateral coronal synostosis treated with fronto-orbital advancement.
Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, vol. 41, n° 8, p. 747-754, déc. 2013.
71. **H. B. Song, H.K. Yang, R.M. Baek, J.M. Hwang, N. Kim, K.C. Wang et al.**
Effect of fronto-orbital advancement on astigmatism in patients with anterior plagioccephaly.
Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, vol. 44, n° 10, p. 1504-1507, oct. 2016.
72. **Y. Adjaoud, A. Khichane, H. Khechfoud.**
Craniosténose : Etude épidémiologique et prise en charge.
73. **C. Rahali, A. Elouahabi.**
RESULTATS A LONG TERME DE LA CHIRURGIE DES CRANIOSTENOSSES
Thesis, n° 467, 2019.
74. **A. Klausning, A. Röhrig, G. Lüchters, H. Vogler, et M. Martini**
Follow-up study to investigate symmetry and stability of cranioplasty in craniosynostosis - Introduction of new pathology-specific parameters and a comparison to the norm population.
Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, vol. 47, n° 9, p. 1441-1448, sept. 2019
75. **D. J. Caycedo, N. P. Betancourt, M. Cabal, R. Devia Rodriguez, et L. F. Santacruz.**
Telescoping With Multiple Revolution Cranial Osteotomies in Patients With Simple Craniosynostosis.
Journal of Craniofacial Surgery, vol. 30, n° 5, p. 1589-1593, 2019.
76. **D. P. R. Chieffo, V. Arcangeli, F. Bianchi, A. Salerni, L. Massimi, P. Frassanito et al.**
Single-suture craniosynostosis: is there a correlation between preoperative ophthalmological, neuroradiological, and neurocognitive findings?
Childs Nerv Syst, vol. 36, n° 7, p. 1481-1488, juill. 2020.

77. **M. Messi, M. Luzi, et G. Consorti.**
A New Operative One-Wing Technique to Correct Fronto-Orbital Region in Unilateral Nonsyndromic Plagiocephaly.
Journal of Craniofacial Surgery, vol. 29, n° 1, p. 167-169, janv. 2018.
78. **A. Kalantar-Hormozi, A. Abbaszadeh-Kasbi, H. Kalantar-Hormozi, F. Hosseinizadegan, et N. R. Davai.**
Role of Autologous Fat Injection in Neglected Patients With Anterior Plagiocephaly.
Journal of Craniofacial Surgery, vol. 30, n° 7, p. e637-e639, oct. 2019.
79. **S. L. Boulet, S. A. Rasmussen, et M. A. Honein.**
A population-based study of craniosynostosis in metropolitan Atlanta, 1989-2003 ». *Am. J. Med. Genet.*, vol. 146A, n° 8, p. 984-991, avr. 2008.
80. **A. O. M. Wilkie, J.C. Byren, J.A. Hurst, J. Jayamohan, D. Johnson, S. J. L. Knight et al.**
Prevalence and Complications of Single-Gene and Chromosomal Disorders in Craniosynostosis.
PEDIATRICS, vol. 126, n° 2, p. e391-e400, août 2010, doi: 10.1542/peds.2009-3491.
81. **M. S. Lloyd, D. Rodrigues, H. Nishikawa, N. White, G. Solanki, P. Noons et al.**
Isolated Unilateral Frontosphenoidal Suture Synostosis in Six Patients: Lessons Learned in Diagnosis and Treatment.
Journal of Craniofacial Surgery, vol. 27, n° 4, p. 871-873, juin 2016.
82. **F. Dalmas, G. Pech-Gourg, A. Gallucci, D. Denis, et D. Scavarda.**
Craniosynostosis and oculomotor disorders.
Neurochirurgie, vol. 66, n° 2, p. 91-96, avr. 2020.
83. **C. MacIntosh, Mm. Sci, S. Wall, et C. Leach.**
Strabismus in Unicoronal Synostosis: Ipsilateral or Contralateral? ». *THE JOURNAL OF CRANIOFACIAL SURGERY*, vol. 18, n° 3, p. 5, 2007
84. **S. MacKinnon, M. R. Proctor, G. F. Rogers, J. G. Meara, S. Whitecross, et L. R. Dagi.**
Improving ophthalmic outcomes in children with unilateral coronal synostosis by treatment with endoscopic strip craniectomy and helmet therapy rather than fronto-orbital advancement.
Journal of American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus, vol. 17, n° 3, p. 259-265, juin 2013.
85. **B. Berbara. A.**
LE REMODELAGE DE LA VOUTE DU CRANE DANS LES PLAGIOCEPHALIES.
JDN, vol. 1, n° 1, p. 09-12, mai 2005.

86. **D. Renier, C. Sainte-Rose, D. Marchac, et J.-F. Hirsch.**
Intracranial pressure in craniostenosis.
Journal of Neurosurgery, vol. 57, n° 3, p. 370-377, sept. 1982.
87. **C. Belleau, J. Chatel.**
Circonstances de diagnostic de la craniosténose non syndromique chez l'enfant.
Thèse 3164.
88. **L. Ioana Gabriela, M. Hermier, G. Serban, et J. Froment**
Spiral CT evaluation of the craniosynostoses », Journal of neuroradiology.
Journal de neuroradiologie, vol. 27, p. 128-39, juill. 2000.
89. **S. Delahaye, J. P. Bernard, D. Rénier, et Y. Ville**
Prenatal ultrasound diagnosis of fetal craniosynostosis: Fetal craniosynostosis »
Ultrasound Obstet Gynecol, vol. 21, n° 4, p. 347-353, avr. 2003.
90. **B. J. Synèse, R. W. Francis, A. R. Tony, R. Willy, R. Mamiarisoa, et A. Clément**
Epidemiologic and surgical approach of cranyosynostosis: case of Madagascar and review of literature »
Journal of Advance Research in Medical & Health Science (ISSN: 2208-2425), oct. 16, 2019.
91. **E. Laurent, M. Louis.**
Craniosténose : étude d'un cas familial – Prise en charge odontologique et maxillo-faciale ». N°3164
92. **P. Khanna, M. Thapa, R. Iyer, et S. Prasad**
Pictorial essay: The many faces of craniosynostosis.
Indian J Radiol Imaging, vol. 21, n° 1, p. 49, 2011.
93. **D. Johnson et A. O. M. Wilkie.**
Craniosynostosis.
Eur J Hum Genet, vol. 19, n° 4, p. 369-376, avr. 2011
94. **A. M. Wes, J. T. Paliga, J. A. Goldstein, L. A. Whitaker, S. P. Bartlett, et J. A. Taylor.**
An Evaluation of Complications, Revisions, and Long-Term Aesthetic Outcomes in Nonsyndromic Metopic Craniosynostosis.
Plastic and Reconstructive Surgery, vol. 133, n° 6, p. 1453-1464, juin 2014.
95. **H. Matushita, N. Alonso, D. D. Cardeal, et F. de Andrade**
Frontal-orbital advancement for the management of anterior plagiocephaly.
Childs Nerv Syst, vol. 28, n° 9, p. 1423-1427, sept. 2012.

96. **T. Elbanoby.**
Craniofacial Distraction in the Management of Anterior Plagiocephaly: A Novel Idea and a Systematic Review of the Literature.
Pediatr Neurosurg, vol. 53, n° 3, p. 193-199, 2018.
97. **D. F. Jimenez et C. M. Barone**
Endoscopic technique for coronal synostosis.
Childs Nerv Syst, vol. 28, n° 9, p. 1429-1432, sept. 2012.
98. **A. Yokote, Y. Aihara, S. Eguchi, et Y. Okada.**
Intraoperative pre- and post-craniofacial reconstruction intracranial pressure (ICP) monitoring in children with craniosynostosis.
Childs Nerv Syst, vol. 29, n° 8, p. 1363-1367, août 2013.
99. **E. Arnaud, D. Renier, D. Marchac, L. Brunet, et A. Pierre-Kahn**
Le pronostic mental des seaphoc phafies.
p. 6.
100. **P. Metzler, W. Zemann, C. Jacobsen, K. W. Grätz, et J. A. Obwegeser**
Cranial vault growth patterns of plagiocephaly and trigonocephaly patients following fronto-orbital advancement: A long-term anthropometric outcome assessment
Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, vol. 41, n° 6, p. e98-e103, sept. 2013.
101. **J. Panchal et V. Uttchin**
Management of Craniosynostosis
Plastic and Reconstructive Surgery, vol. 111, n° 6, p. 2032-2048, mai 2003.
102. **M. G. Brandel, C.L. Dalle Ore , C.M. Reid , H. Meltzer , W. Zhu , S. Lance et al.**
Distraction Osteogenesis for Unicoronal Craniosynostosis: Rotational Flap Technique and Case Series »
Plastic and Reconstructive Surgery, vol. 142, n° 6, p. 904e, déc. 2018.
103. **B. J. Pieters, L. Conley , J. Weiford , M. Hamilton , B. Wicklund ,A. Booser et al.**
Prophylactic versus reactive transfusion of thawed plasma in patients undergoing surgical repair of craniosynostosis: a randomized clinical trial.
Paediatr Anaesth, vol. 25, n° 3, p. 279-287, mars 2015.
104. **G. S. Zunini, K. A. E. Rando, et R. G. Cox.**
Fluid Replacement in Craniofacial Pediatric Surgery: Normal Saline or Ringer's Lactate?
Journal of Craniofacial Surgery, vol. 22, n° 4, p. 1370-1374, juill. 2011.

105. **S.Schneider,M.Mark**
Craniofacial Surgery
NeuroSurgery | Spine Surgery New Hyde Park NY | Garden City.
106. **C. Nguyen, T. Hernandez–Boussard, R. K. Khosla, et C. M. Curtin.**
A National Study on Craniosynostosis Surgical Repair.
The Cleft Palate–Craniofacial Journal, vol. 50, n° 5, p. 555-560, sept. 2013.
107. **Y. Tahiri, J. T. Paliga, A. M. Wes, L. A. Whitaker, S. P. Bartlett, et J. A. Taylor.**
Perioperative Complications Associated With Intracranial Procedures in Patients With Nonsyndromic Single–Suture Craniosynostosis.
The Journal of Craniofacial Surgery, vol. 26, n° 1, p. 118-123, janv. 2015.
108. **J. Esparza et J. Hinojosa**
Complications in the surgical treatment of craniosynostosis and craniofacial syndromes: apropos of 306 transcranial procedures.
Childs Nerv Syst, vol. 24, n° 12, p. 1421-1430, déc. 2008.
109. **S. M. Goobie et J. G. Meara.**
Predictors of Clinically Significant Postoperative Events after Open Craniosynostosis Surgery »
PERIOPERATIVE MEDICINE, p. 12.
110. **L. C. Yeung, M. L. Cunningham, A. L. Allpress, J. S. Gruss, R. G. Ellenbogen, et D. M. Zerr,**
Surgical Site Infections after Pediatric Intracranial Surgery for Craniofacial Malformations: Frequency and Risk Factors.
Neurosurgery, vol. 56, n° 4, p. 733-739, avr. 2005.
111. **D.Sarovic, L.Vujotic**
Craniosynostosis.
112. **A. Hormozi, A. Daryani, A. Zali, H. R. Mohammadi, R. Shahverediani, et M. Eskandarloo,**
Surgical Treatment of Unicoronal Synostosis: A Simplified Technique without Orbital Osteotom.
Journal of Craniofacial Surgery, vol. 29, n° 1, p. 66-71, janv. 2018.
113. **J. Panchal, J. L. Marsh, T. S. Park, B. Kaufman, et T. Pilgram**
Photographic assessment of head shape following sagittal synostosis surgery »
Plast Reconstr Surg, vol. 103, n° 6, p. 1585-1591, mai 1999.
114. **M. G. Brandel, C.L. Dalle Ore , C.M. Reid , H. Meltzer , W. Zhu , S. Lance et al.**
Distraction Osteogenesis for Unicoronal Craniosynostosis: Rotational Flap Technique and Case Series »*Plastic and Reconstructive Surgery*, vol. 142, n° 6, p. 5, 2018.

قسم الطب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،

للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أختاً لكل زميل في المهنة

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي،

نقية مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

علاج البلاجيوسفاليا بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2021/03/05

من طرف

السيدة مريم المجيدي

المزادة في 15 ماي 1994 بجمعة اسحيم

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

البلاجيوسفاليا – رأس وارب – انسداد الدرز الإكليلي –
المركز الإستشفائي الجامعي – علاج

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام {

س. آيت بعلي

أستاذ في جراحة الدماغ

السيد

أ. لغماري

أستاذ في جراحة الدماغ

السيدة

ن. المنصوري

أستاذة في جراحة الوجه

السيد

ل. غنان

أستاذ في جراحة الدماغ