RÉPUBLIQUE DU BÉNIN

****

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

****

UNIVERSITÉ D'ABOMEY CALAVI

****

FACULTÉ DES SCIENCES DE LA SANTÉ

****

UNITÉ DE FORMATION ET DE RECHERCHE EN MÉDECINE

****

ANNÉE : 2023 **N^{O} 2656**

ASPECTS ÉPIDÉMIOLOGIQUES, CLINIQUES ET THÉRAPEUTIQUES DES FRACTURES DE L'ENFANT AU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DÉPARTEMENTAL DE L'OUÉMÉ ET DU PLATEAU

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement pour obtenir le grade de :

DOCTEUR EN MÉDECINE

DIPLÔME D'ÉTAT

Par

DJOI Pascal

Né le 17 Mai 1998 à ATCHOUKPA

DIRECTEUR DE THÈSE

Docteur CHIGBLO Pascal

Maitre de Conférences Agrégé

CO- DIRECTEUR DE THÈSE

Docteur AMOSSOU François

Maitre-Assistant

JURY DE SOUTENANCE

PRESIDENT DU JURY : Pr. FIOGBE Armand Michel

MEMBRES DU JURY : MCA ALLIHONOU Thierry

MCA CHIGBLO Pascal

MCA ANAGONOU LARY Lucrèce

Année académique 2022-2023

REPUBLIQUE DU BENIN

*****

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

****

N°1965 /2023/UAC/FSS/VD-Ecoles/VD-UFR Pharma/VD UFR Méd/SGE/OSRH/SA

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

DOYEN : Professeur AVAKOUDJO Josué Dejinnin Georges

VICE-DOYEN U.F.R Médecine : Maître de Conférences Agrégé VODOUHE Ulrich Bidossèssi

VICE-DOYEN U.F.R Pharmacie : Maître de Conférences Agrégé GANFON Medessou Yowel Habib

VICE-DOYENNE /ECOLES : Professeur AZON KOUANOU Angèle

Année : 2023-2024 (version octobre 2023)

PROFESSEURS TITULAIRES

1.	Dr ADJIBABI Wassi	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
2.	Dr MEHINTO Delphin Kuassi	Chirurgie Viscérale
3.	Dr LALEYE Anatole O. A	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
4.	Dr AMOUSSOU-GUENOU Marcellin Kuassi	Biophysique, Médecine Nucléaire
5.	Dr FIOGBE Michel Armand	Chirurgie Pédiatrique
6.	Dr HANS-MOEVI Aristote	Orthopédie -Traumatologie
7.	Dr KPADONOU Toussaint Godonou	Médecine Physique et de Réadaptation
8.	Dr ODOULAMI-YEHOUESSI Lisette	Ophtalmologie
9.	Dr ZOUMENOU Eugène	Anesthésie-Réanimation
10.	Dr DENAKPO Justin Lewis	Gynécologie Obstétrique
11.	Dr DOSSOU Francis Moïse	Chirurgie Générale
12.	Dr ADEGBIDI Hugues Daniel Gbadébo	Dermatologie Vénérologie
13.	Dr AFFOLABI Dissou	Bactériologie-Virologie
14.	Dr ALAO Modjere Ola Maroufou Jules	Pédiatrie et Génétique Médicale
15.	Dr ATADOKPEDE Agbomènou Félix	Dermatologie- Vénérologie
16.	Dr AWEDE Bonaventure Lucien Sévérin	Physiologie
17.	Dr FIOSSI KPADONOU Emilie	Pédopsychiatrie
18.	Dr TONATO BAGNAN Josiane Angéline A	Gynécologie-Obstétrique
19.	Dr ADJIEN Kodjo Constant	Neurologie
20.	Dr OGOUYEMI HOUNTO Aurore Bertille	Parasitologie
21.	Dr SEHONOU Jean	Hépato-Gastro-Entérologie
22.	Dr AGODOKPESSI Gildas	Pneumo-Phtisiologie
23.	Dr ALAMOU Soulé	Ophtalmologie
24.	Dr ALLABI Aurel Constant Eustache	Pharmacologie Clinique
25.	Dr AVAKOUDJO Josué D. Georges	Urologie-Andrologie
26.	Dr AYELO Ahounmènou Paul	Médecine du Travail
27.	Dr GNONLONFOUN Dieu donné	Neurologie
28.	Dr HOUNKPATIN Benjamin I. Bodounrin	Gynécologie Obstétrique
29.	Dr TSHABU AGUEMON Christiane	Gynécologie Obstétrique
30.	Dr ZOMALHETO Zavier Cossi	Rhumatologie
31.	Dr YEKPE AHOUANSOU Hermione Patricia Frida	Imagerie Médicale
32.	Dr AGUEMON Badirou Din	Santé Publique
33.	Dr ALAGNIDE Hountondji Etienne	Médecine Physique et de Réadaptation
34.	Dr AZON KOUANOU Angèle	Médecine Interne

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FLAMBEAU DES SCIENCES DU LA SANTÉ

35. Dr GBESSI Dansou Gaspard	Chirurgie Générale
36. Dr HINSON Vikkey Antoine	Médecine du Travail
37. Dr HOUNKPE Pierre Claver	Anesthésie-Réanimation
38. Dr LALYA Francis Honorat	Pédiatrie et Génétique Médicale
39. Dr VIGAN Jacques	Néphrologie
40. Dr CODJO Houétondji Léopold	Cardiologie
41. Dr YEMOA Loconon Y. Achille.	Chimie Analytique-Bromatologie

MAÎTRES DE CONFERENCES AGREGES

1. Dr AVAKOUDJO François	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
2. Dr LAWSON AFOUDA Sonia	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
3. Dr SISSINTO SAVI DE TOVE Yolande	Parasitologie-Mycologie
4. Dr AGBODANDE Kouessi Anthelme	Médecine Interne
5. Dr ALIHONOU Thierry	Neurochirurgie
6. Dr BAGNAN TOSSA Léhila	Pédiatrie et Génétique Médicale
7. Dr GANFON M. Yowel Habib	Pharmacognosie
8. Dr KEREKOU Annelie Célestine.	Endocrinologie
9. Dr VODOUHE Ulrich B.	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
10. Dr WANVOEGBE Armand	Médecine Interne
11. Dr ABOUBACAR Moufalilou	Gynécologie-Obstétrique
12. Dr ABOUKI Chakiratou Olaïdé Adoukê	Ophtalmologie
13. Dr ADJADOHOUN Sonia B.M. Gwladys	Radiologie, Radiodiagnostic et Imagerie médicale
14. Dr AKODJENOU Joseph	Anesthésie Réanimation
15. Dr AKPADJAN Gbèmawonmédè Fabrice	Dermatologie-Vénérologie
16. Dr ALIHONOU Florence Nathalie Yacoba	Pédiatrie et Génétique Médicale
17. Dr ANAGONOU LARY Lucrèce	Pédopsychiatrie
18. Dr ATTOLOU Sètondji Roger Gilles	Chirurgie Générale
19. Dr AZONBAKIN Azandégbé Simon	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
20. Dr BIGOT Cédric Egnonwa Parfait	Médecine Légale
21. Dr BOGNON Gilles Modeste Alain	Pédiatrie et Génétique Médicale
22. Dr CHIGBLO Sègla Pascal Eric	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
23. Dr DEGBOE Kaï Bérénice Esthelle	Dermatologie-Vénérologie
24. Dr GNANGNON Freddy Houehanou Rodrigue	Cancérologie Chirurgicale
25. Dr HODONOU Dètondji Fred Jean-Martin	Urologie-Andrologie
26. Dr IMOROU SOUAÏBOU Yacoubou	Chirurgie Général
27. Dr KLIKPO Tchédié Etdéchié Elvire	Psychiatrie Adulte

Université d'Abomey-Calavi • FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE • LE DOYEN

28. Dr KPOSSOU Aboudou Raïmi	Gastroentérologie et Hépathologie
29. Dr LAWANI Ismaïl	Chirurgie Viscérale
30. Dr MIKPONHOUE OLOU Rose Christelle	Médecine du Travail
31. Dr OGOUDJOBI Ogourindé Mathieu	Gynécologie-Obstétrique
32. Dr PADONOU Abiodun Adébola Djossè	Traumatologie-Orthopédie
33. Dr PADONOU Caroline Sourou Clémence	Pédiatrie et Génétique Médicale
34. Dr PADONOU Sètondji Géraud Roméo	Santé Publique
35. Dr SEIDOU Falilatou	Anatomie et Cytologie Pathologique
36. Dr SONOU Djidjoho Joël Arnaud	Cardiologie
37. Dr TOGNIFODE Medesse Véronique	Gynécologie-Obstétrique
38. Dr WACHINOU Ablo Prudence	Pneumo-Phtisiologie
39. Dr YEVI Dodji Magloire Inès	Urologie Andrologie
40. Dr ZOHOUN GUIDIGBI Lutécia Myria A	Pédiatrie et Génétique Médicale

MAITRES ASSISTANTS

1. Dr GANDAHO Hugues Jean-Thierry	Neurochirurgie
2. Dr AGBOTON Bruno Léopold	Néphrologie
3. Dr ADJAGBA Mahouna Philippe Dotou	Cardiologie
4. Dr AMOSSOU Labissi François	Traumatologie-Orthopédie
5. Dr BADOU Agnès Oladun Sylvie	Sociologie et Anthropologie sociale
6. Dr GNINKOUN Comlan Jules	Endocrinologie Métabolisme et Nutrition
7. Dr LOKOSSOU Mègnissè S. Houévi Symphorose	Gynécologie-Obstétrique
8. Dr TOKOUDAGBA Kossi Jean-Marie Dénis	Chimie Organique et Chimie des Substances Naturelles
9. Dr ADJOBIMEY Mênonli	Santé au Travail
10. Dr BANCOLE POGNON Sylvie Arlette A	Chirurgie Buccale
11. Dr ZOHOUN Comlan Gildas Alban	Hématologie
12. Dr AHOUNOU Ernest Stéphane	Anesthésie-Réanimation
13. Dr AÏGBE Nestor	Ophtalmologie
14. Dr DANGBEMEY Djima Patrice	Gynécologie-Odstrétique
15. Dr DO SANTOS ZOUNON Alexis	OTO-Rhino Laryngologie et Chirurgie Cervico-Faciale
16. Dr HOUNKPONOU AMOUSSOU-GUENOU Eliane Kayivi Murielle	Cardiologie
17. Dr LALEYE Christel Marie Fortunat Olatumbossum B.I.	Anatomie
18. Dr MIZEHOUN Gbèdécon Carmelle	Nutrition
19. Dr AGBOKPONTO Janvier Engelbert	Chimie Analytique

Université d'Abomey-Calavi • LE DOYEN • FACULTÉ DES SCIENCES DE LA SANTÉ

OCTOBRE 2023

20. Dr ASSANHOU Assogba Gabin	Pharmacie Galénique
21. Dr AZA-GNANDJI Guy-Gérard	Psychiatrie
22. Dr BAGLO Dédé Priscillia Tatiana	Hématologie Biologie
23. Dr GOUKODADJA Oswald	Traumatologie Orthopédie
24. Dr SOSSA Jean	Urologie
25. Dr HOUNDETOUNGAN David Gilles	Biophysique
26. Dr VIGNON Koffi Rodolphe	Hépato-Gastroentérologie

ASSISTANTS

1. Dr LANKPEKO AFFOLABI Clémence M.	Pédiatrie et Génétique Médicale
2. Dr YAKOUBOU YOBO Annatou	Pédiatrie et Génétique Médicale
3. Dr AMONLES Yves D.	Psychiatrie
4. Dr HOUESSOU ENIANLOKO TCHIAKPE Nicole Zinhoué	Pédiatrie
5. Dr DADJO Kinski Aumar	Traumatologie Orthopédie

ASSISTANTS EN POSITION PROBATOIRE

1. Dr HOUEZE Richard Ghislain Constantin	Neurologie
2. Dr CHABI Yossounon	Pharmacie hospitalière
3. Dr DANSOU Eugénie	Médecine interne
4. Dr DJOSSOU Hontongnon Julien	Rhumatologie
5. Dr AYI MEGNANGLO Codjo Austher	Radiologie et Imagerie médicale
6. Dr DAHOUE Togbédji Richard	Orthopédie Dento-Faciale
7. Dr HOUNSOU Nounagnon René	Chirurgie générale
8. Dr KOGUI DOURO Akim	Urologie-Andrologie

ASSISTANTS DE RECHERCHE DE RANG DOCTORAL

1. Dr TOHON Gbèdolo Honesty	Toxicologie et Analyse du risque

Le Doyen,



Professeur Josué Dejinnin Georges AVAKOUDJO

OCTOBRE 2023

DÉDICACES ET REMERCIEMENTS

Nous dédions ce travail

- **À Dieu tout puissant**

Béni soit Dieu, le Père de notre Seigneur Jésus-Christ, le Père des miséricordes et le Dieu de toute consolation, qui dans sa grâce abondante nous a conduits durant tout ce parcours ; Lui le maître des temps et des circonstances ; Lui qui retire de la boue l'indigent pour le faire asseoir à la table des grands ; l'Omniscient, l'Omniprésent et l'Omnipotent, que toute la gloire, tout l'honneur et toute la magnificence Lui soient rendus aux siècles des siècles !

Amen !

- **À nos très chers parents, AHOUSSINOU DJOI Abitogoun et KOUAKOU Gbokamè,**

  Aucun mot, aucune dédicace ne pourrait exprimer notre respect, notre considération, et notre amour pour les sacrifices que vous avez consentis pour notre instruction et notre bien-être. Trouvez ici, chère mère et cher père, dans ce modeste travail, le fruit de tant de dévouements et de sacrifices ainsi que l'expression de notre gratitude et de notre profond amour. Puisse Dieu vous accorder santé, bonheur, prospérité et longue vie afin que nous puissions un jour combler de joie vos vieux jours.

- **À notre grand frère DJOI Adanchédé Jean,**

  Vous nous avez témoigné durant ces longues années d'étude, votre amour ; malgré vos multiples défis, vous avez toujours répondu présent à chaque fois que nous avons eu besoin de vous. Que notre Seigneur qui n'est redevable à personne, vous le rende au centuple et continue de bénir l'œuvre de vos mains. En signe de reconnaissance, trouvez ici, l'expression de notre profonde gratitude !

- **À nos grandes sœurs Jeanne, Julienne, Jacqueline,**

  Vos conseils et votre soutien ne m'ont jamais fait défaut. Retrouvez ici l'expression de toute ma reconnaissance.

- **À notre petit frère AHOUSSINOU DJOI Patrice,**

  Ce travail constitue un exemple pour toi.

- **À mes Tantes et Oncles,**

  Recevez à travers ce travail toute ma reconnaissance pour tous vos bienfaits présents et futurs.

- **À mes cousins, cousines, neveux et nièces, en particulier HOUEDAZINDJI Daniel, HOUEDAZINDJI Emile, HOUEDAZINDJI Matthieu, DJOI Monique, TITO Gbènato,**

  Trouvez en ce travail le fruit de vos multiples encouragements et soutiens durant tout ce parcours. Sincère reconnaissance !

- **À toute notre famille paternelle et maternelle**

  Merci infiniment !

- **À toute la famille DOMINGO de Cadjèhoun en particulier DOMINGO Sylviane,**

  Merci pour l'accueil et pour le soutien dont vous nous avez fait preuve durant ces longues études. Que le Seigneur vous bénisse d'avantages. Sincère reconnaissance !

- **À mes collègues OTTI Doria, HOUETO Elisée, AKODIGNA Cryspus,**

  Pour ces moments de prières, de méditation et de communion fraternelle, vous avez été une grande bénédiction pour nous. Que le Seigneur nous accorde la grâce de faire encore plus d'exploits avec Lui au nom de Jésus-Christ ! Amen !

- **À nos amis, en particulier Paterne KPOVIESSI, Sabé TOGBE, Paul BOUCARI, Hermione Dossi VIDAGBANDJI, Shalom YETONGO, Emeline COMLAN, Grâce DJIBLEVO, Vigilance ADJABO, Olga TCARO, Eunice DAHOUE, Judicaël SANOU, Eunice DEGBOGBAHOUN,**

  Merci pour tout !

- **À notre collègue et ami, KPANOU Humble,**

  Malgré vos multiples occupations, vous vous êtes rendu disponible pour nous aider dans la réalisation de ce travail. Merci infiniment !

- **Aux groupes COSE-FSS et EVE,**

  Merci infiniment !

- **À tous les membres de l'EEAD de Cadjehoun, en particulier aux membres de l'EDL et aux membres du bureau de la JAD,**

  Merci pour tout !

- **À nos cadets,**

  Le bout du tunnel n'est pas loin, persévérez !

- **À tout le personnel du service des urgences et tri et du service de chirurgie du CHUD-OP,**

  Profonde gratitude !

- **À nos camarades du groupe de stage interné,**

  Sandrine, Gloria, Marie-José, Grâce, Yasminath, Nadine, Roxane, Moïse, Spéro, Faustin, Abel, Noé, Giovanni, Ores, Abraham ; pour nos moments de stress intenses, de blagues infernales, de communion fraternelle, passés ensemble, nous souhaitons à tous, une brillante carrière médicale.

HOMMAGES

- **À nos maitres de la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou,**

  Vous avez, au prix de multitudes sacrifices, assuré notre formation.

  Hommages respectueux.

- **À notre directeur de thèse, le maitre de conférences agrégé Sègla Pascal CHIGBLO,**

  Il est rare de trouver un enseignant, un orthopédiste, aussi simple, altruiste et courtois que vous. Nous n'avons pas les mots justes pour décrire ces qualités dont vous faîtes preuve et qui n'enlèvent pourtant rien à la valeur de votre travail. Nous vous sommes vraiment reconnaissants pour votre soutien et pour l'entière disponibilité que vous nous avez témoignée durant ce travail malgré votre agenda très chargé. Que notre Seigneur qui n'est redevable à personne, vous comble de toutes sortes de bénédictions et continue de vous utiliser comme un canal de bénédictions pour nous. Profonde gratitude !

- **À notre co-directeur de thèse, le docteur François AMOSSOU,**

  Malgré vos multiples préoccupations, vous nous avez soutenu tout au long de ce travail. Veuillez trouver, ici, le témoignage de notre estime et de notre sincère gratitude.

- **À nos juges et maitres : monsieur le président du jury, honorables membres du jury,**

  Merci d'accepter de juger ce modeste travail. Nous restons persuadés, que vos conseils et recommandations nous serviront à améliorer ce travail.

  Chers Maîtres, recevez ici l'expression de notre reconnaissance.

  Hommages respectueux !

LISTE DES ABRÉVIATIONS

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AD	Accidents domestiques
AS	Accidents de sport
AT	Accidents de travail
ATA	Autres types d'accidents
AVP	Accidents de la voie publique
CHUD-OP	Centre Hospitalier Universitaire Départemental de l'Ouémé-Plateau
DES	Diplôme d'Etudes Spécialisées
ECMES	Embrochage centromédullaire élastique stable
GA	Gustilo Anderson
H	Heure
J	Jour
MP	Membres pelviens
MT	Membres thoraciques
N	Effectif
1/3	Tiers
%	Pourcentage

LISTES DES TABLEAUX ET FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Répartition des patients selon les tranches d'âge 64
Tableau II : Répartition des patients selon l'âge et le sexe 64
Tableau III: Répartition des patients selon leur profession 65
Tableau IV : Répartition des circonstances de survenue des fractures selon le sexe 66
Tableau V : Répartition des circonstances de survenue des fractures selon l'âge 67
Tableau VI : Répartition des patients selon le mécanisme des accidents de circulation 68
Tableau VII : Répartition des patients selon le mécanisme des accidents domestiques 69
Tableau VIII : Répartition des patients selon les mécanismes des accidents de travail 70
Tableau IX : Répartition des patients selon les mécanismes des accidents de sports 70
Tableau X : Répartition des patients selon le mécanisme des autres types d'accidents 71
Tableau XI : Répartition des patients selon le moyen de transport 72
Tableau XII : Répartition des fractures selon l'ouverture cutanée 73
Tableau XIII : Répartition des fractures selon le siège 73
Tableau XIV : Répartition des fractures selon leurs sièges aux membres thoraciques 74
Tableau XV : Répartition des fractures des os longs des membres thoraciques selon l'âge 75
Tableau XVI : Répartition des fractures de os longs des membres thoraciques selon le sexe 76
Tableau XVII : Répartition des fractures selon leurs sièges aux membres pelviens 77

Tableau XVIII : Répartition des fractures des os longs des membres pelviens selon l'âge..... 78
Tableau XIX : Répartition des fractures des os longs des membres pelviens selon le sexe..... 79
Tableau XX : Répartition des fractures du squelette axial 79
Tableau XXI : Répartition des fractures selon la topographie 80
Tableau XXII : Répartition des fracture selon le type de traitement 83
Tableau XXIII : Répartition des fractures selon le type de traitement orthopédique..... 84
Tableau XXIV : Répartition des fractures selon le type de traitement opératoire 84
Tableau XXV : Répartition des fractures selon le délai de consolidation (en semaine)..... 85
Tableau XXVI : Répartition des fractures selon le délai de consolidation (en semaine) et la topographie..... 86
Tableau XXVII : Répartition des fractures selon le délai de consolidation (en semaine) et le type de traitement..... 87
Tableau XXVIII : Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation 88

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Mésoblaste (coupe transversale d'un embryon de 3 semaines) 5
Figure 2 : Développement du mésoblaste (embryon de 4 semaines) 6
Figure 3 : Ossification intramembraneuse (coupes longitudinales) 7
Figure 4 : Ossification endochondrale (coupes longitudinales d'un os long) 8
Figure 5 : Organisation zonale du cartilage de croissance 9
Figure 6 : Pourcentage de croissance assurée par les différents cartilages de croissance des membres thoraciques (**A**) et pelviens (**B**) 11
Figure 6: Partie osseuse du squelette (vue antérieure)..... 14
Figure 7 : ostéogénèse réparatrice 19
Figure 8 : mécanisme direct de fracture : le cas d'une fracture de l'olécrane suite à une chute sur le coude..... 20
Figure 9 : Mécanisme indirect des fractures : le cas d'une fracture de la palette humérale après chute sur la main 20
Figure 10 : différents types de fractures complètes (fractures diaphysaires du radius gauche) 21
Figure 11 : Fracture en bois vert du tiers distal du radius gauche 22
Figure 12 : fracture sous périosté en cheveu du tibia gauche 23
Figure 13 : Incurvation traumatique des os de l'avant-bras 23
Figure 14 : fracture en « motte de beurre » du radius distal gauche..... 24
Figure 15 : Classification de Salter et Haris des fractures décollements épiphysaires..... 25
Figure 16 : fracture du tiers moyen de la clavicule gauche..... 26
Figure 17 : fracture décollement épiphysaire de l'extrémité proximale de l'humérus droit 27
Figure 18 : Fractures supracondyliennes : classification de LAGRANGE et RIGAULT..... 29
Figure 19 : fracture du condyle latéral de l'humérus gauche 30
Figure 20 : fracture de l'épicondyle médial du coude gauche..... 30

Figure 21: fracture diaphysaire des deux os de l'avant-bras : fracture complète (a) et fracture en bois vert (b) 32
Figure 22 : fracture de Monteggia 33
Figure 23 : fracture de Galeazzi (une fracture du tiers moyen du radius avec luxation radio-ulnaire) 34
Figure 24 : fracture de l'extrémité proximale du fémur : classification de Delbet 36
Figure 25 : scanner de la cheville montrant une fracture triplane 40
Figure 26: Evolution de l'incidence des fractures de l'enfant par mois 63
Figure 27: Répartition des patients selon les circonstances étiologiques 65
Figure 28 : Répartition des patients suivant le délai de consultation 71
Figure 29 : Répartition des fractures selon le côté lésé 72
Figure 30 : Répartition des fractures diaphysaires suivant leurs traits 81
Figure 31 : Répartition des fractures métaphysaires suivant leurs traits 82
Figure 32: Répartition des fractures décollement-épiphysaires selon Salter et Harris 82

SOMMAIRE

INTRODUCTION 1

1. GENERALITES 4

2. CADRE ET METHODE DETUDE 54

3. RESULTATS 62

4. DISCUSSION 89

CONCLUSION ET SUGGESTIONS 103

REFERENCES 107

INTRODUCTION

La traumatologie infantile est un motif fréquent d'hospitalisation et de séquelles chez l'enfant **[1,2]**. Ces traumatismes sont à l'origine de diverses lésions dont les fractures. **Une fracture est une solution de continuité complète ou incomplète de l'os**.

Les fractures représentent 10 à 25% des traumatismes de l'enfant et occupent une grande place dans les urgences (90-95%), constituant ainsi un véritable enjeu de santé publique **[3–5]**. Les garçons sont plus concernés (60-65% environ) que les filles (environ 35-40%) **[1,2,6]**.

Chez l'enfant, ces fractures survenant sur des squelettes en croissance sont particulières par leur fréquence, variétés anatomiques, localisation, rapidité de consolidation, leurs possibilités de remodelage **[1]**. Ces fractures surviennent au décours de diverses étiologies qui varient selon l'âge et dont les plus fréquentes sont : les accidents domestiques, les accidents de la voie publique et les accidents de sports. **[1]**

Dans la plupart des cas le traitement est orthopédique, mais dans de rares cas une intervention peut être nécessaire **[1]**. Les fractures de l'enfant consolident pratiquement toujours, que le traitement soit orthopédique ou chirurgical, et ceci dans des délais rapides, variables selon l'âge, l'os intéressé et le siège diaphysaire, métaphysaire ou épiphysaire**.[2]** La bénignité de la plupart de ces fractures ne doit pas faire oublier cependant la gravité de certaines lésions, soit qu'elles soient reconnues trop tardivement, soit qu'elles atteignent les cartilages de croissance.**[7]**

Dans le monde en général et en Afrique en particulier, les fractures chez l'enfant ont fait l'objet de nombreuses études épidémiologiques **[8–13]**. Au Bénin, notamment au Centre Hospitalier Universitaire Départemental de l'Ouémé-Plateau (CHUD-OP), aucune étude n'a été consacrée à l'épidémiologie des fractures chez l'enfant à notre connaissance. C'est pour combler ce vide et contribuer à une meilleure connaissance des fractures chez l'enfant que nous nous sommes proposés d'étudier les aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques de ces fractures au CHUD-OP.

Objectif général

Il consiste à établir le profil épidémiologique, clinique et thérapeutiques des fractures de l'enfant au Centre Hospitalier Universitaire Départemental de l'Ouémé-Plateau. (CHUD-OP).

Objectifs spécifiques

De façon spécifique, il s'agissait de :

- Déterminer la fréquence hospitalière des fractures de l'enfant au CHUD-OP ;
- Identifier les aspects épidémiologiques et cliniques de ces fractures ;
- Identifier les étiologies de ces fractures ;
- Décrire les aspects thérapeutiques de ces fractures.

1. GÉNÉRALITÉS

1.1. Rappel embryo-histologique [14,15]

1.1.1. Rappel embryologique

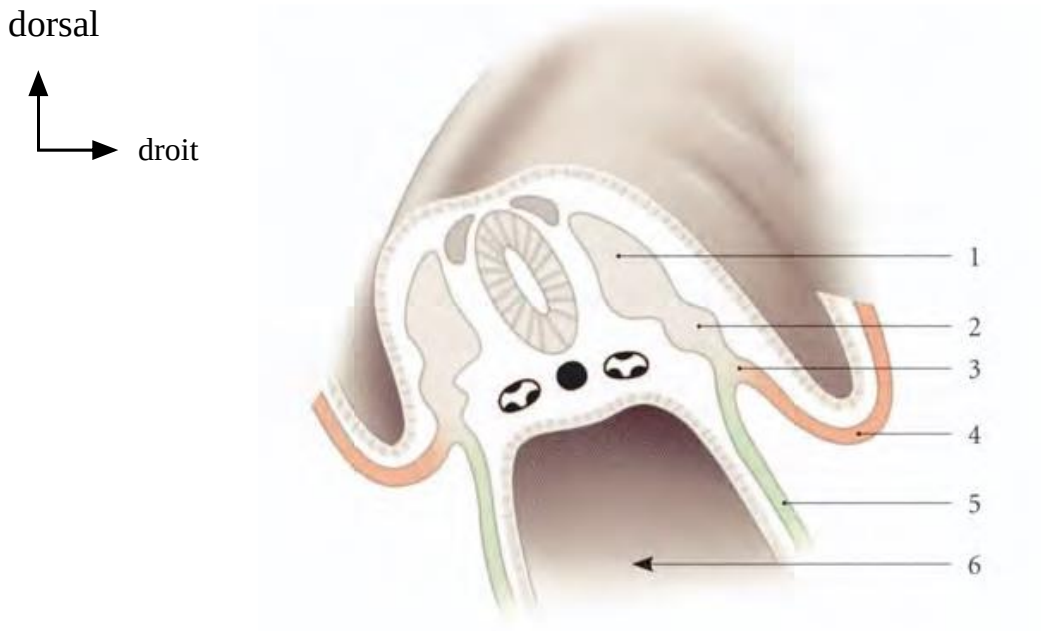
Le système squelettique dérive du mésoderme. Le mésoderme para-axial se segmente en somites qui forment des bosselures sur les faces dorso-latérales de l'embryon. Chaque somite se différencie de la superficie vers la profondeur en dermomyotome, myotome et sclérotome.

Le sclérotome se transforme en un tissu polymorphe, le mésenchyme, qui donne naissance au tissu conjonctif et au squelette.

Dès la 5e semaine du développement, les cellules mésenchymateuses se transforment en chondroblastes et en fibroblastes pour former les cartilages et les membranes.

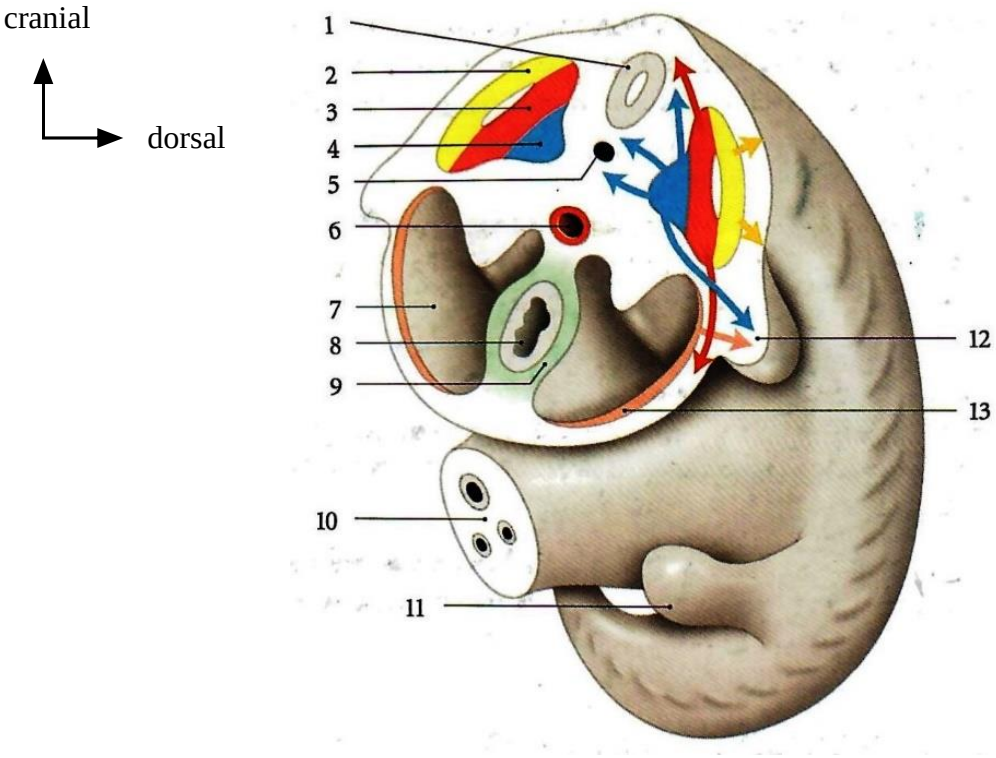
Le mésenchyme qui entoure la notochorde devient la colonne vertébrale.

Les pièces squelettiques apparaissent initialement sous la forme de condensation du mésenchyme.



1. mésoblaste para-axial
2. mésoblaste intermédiaire
3. mésoblaste latéral
4. mésoderme somatique
5. mésoderme splanchnique
6. sac vitellin

Figure 1 : Mésoblaste (coupe transversale d'un embryon de 3 semaines) **[15]**



1. tube neural
2. dermomyotome
3. myotome
4. sclérotome
5. notochorde
6. aorte
7. coelome
8. tube digestif
9. mésoderme splanchnique
10. cordon ombilical
11. bourgeon du membre inf.
12. bourgeon du membre sup.
13. mésoderme somatique

Figure 2 : Développement du mésoblaste (embryon de 4 semaines) **[15]**

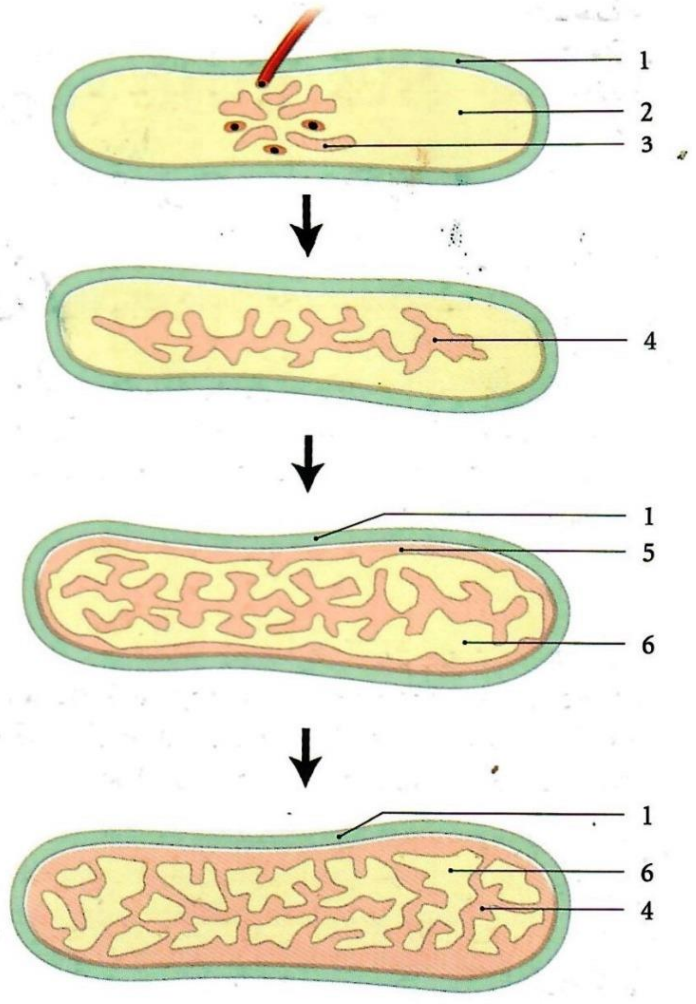
1.1.1.1. Développement des cartilages

Le développement du cartilage est assuré :

- essentiellement, au début et dans les cartilages jeunes, par une **croissance interstitielle**. Cette croissance s'effectue à partir des chondroblastes de l'intérieur ;
- puis par la couche chondrogénique du périchondre qui dépose des couches successives de cartilage. C'est la croissance par apposition.

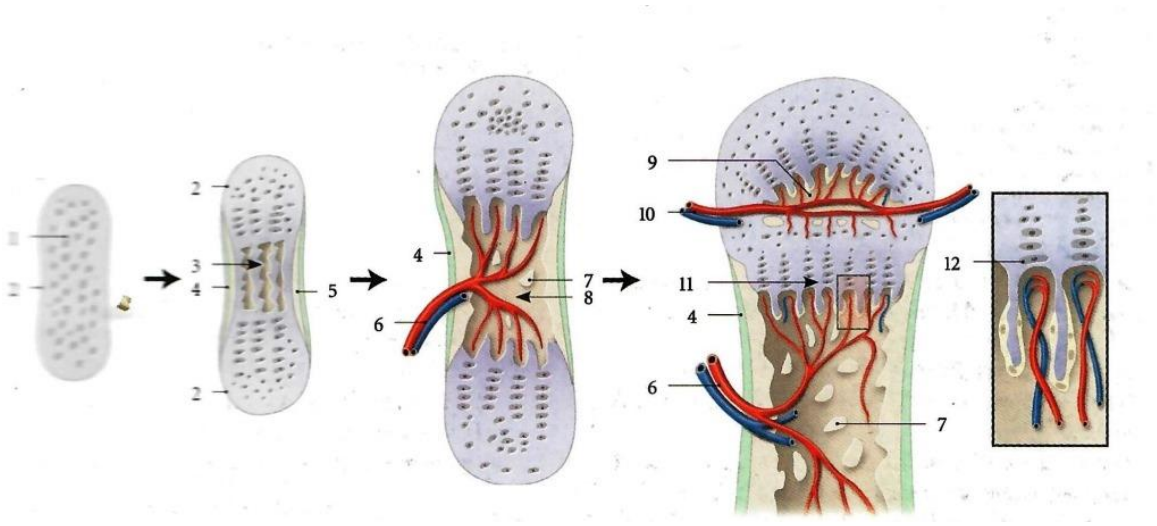
1.1.1.2. Développement de l'os

L'ostéogénèse commence à la fin de la période embryonnaire. Le tissu osseux apparaît dans un tissu non osseux dont il prend progressivement la place. Cette ossification peut naître directement à partir du **tissu mésenchymateux** : c'est le principe de **l'ossification membraneuse**, ou après un passage obligé par une **étape cartilagineuse** : c'est le principe de **l'ossification enchondrale**. L'ossification membraneuse intervient dans la formation des os plats, ainsi que dans l'ossification périostée. L'ossification enchondrale est responsable de la totalité de la croissance des os longs et du rachis. Elle assure la croissance en longueur de la diaphyse et le développement des épiphyses et des apophyses.



1. périoste
2. mésenchyme
3. spicules osseuses
4. trabécules osseuses
S. os périosté
6. moelle osseuse

Figure 3 : Ossification intramembraneuse (coupes longitudinales) **[15]**



1. matri ce cartilagineuse
2. périchondre
3. diaphyse présomptive
4. périoste
5. manchon osseux sous-périosté
6. a. et v. diaphysaires
7. ilots calcifiés
8. centre d'ossification primaire
9. centre d'ossification secondaire
10. a. et v. épiphysaires
11. cartilage de conjugaison
12. chondrocyte dans sa lacune

Figure 4 : Ossification endochondrale (coupes longitudinales d'un os long) **[15]**

1.1.2. Rappel histologique de la croissance [16]

La croissance est le résultat d'activité de 03 types de cartilage : le cartilage de conjugaison (interpose entre l'épiphyse et la métaphyse), le cartilage apophysaire et le cartilage épiphysaire. Le tout contribue à la formation de la morphologie définitive de l'os.

L'histoire naturelle de la croissance d'un os long comporte plusieurs étapes. Tout commence à l'extrémité de l'os selon un scénario constant qui se résume à un regroupement de cellules cartilagineuses et leur division, leur calcification, invasion vasculaire, puis leur ossification. Ces cellules cartilagineuses s'organisent en cartilage de croissance. Les unes vont se consacrer à la formation de l'épiphyse, les autres à la formation d'apophyses, d'autres enfin se tournent vers la diaphyse et contribuent à la croissance en longueur : ce sont les futurs cartilages de conjugaison.

Quelles que soient sa forme et sa topographie, la structure histologique du cartilage de croissance est toujours la même. Celui-ci comporte des cellules germinales, des cellules à colonnes, des cellules hypertrophiques, puis un front de calcification précédant l'ossification. Schématiquement, le cartilage de croissance est constitué de trois parties : les cellules, la substance fondamentale, la virole périchondrale. Les cellules peuvent être divisées en trois parties : une zone de croissance, une zone de maturation, une zone d'ossification.

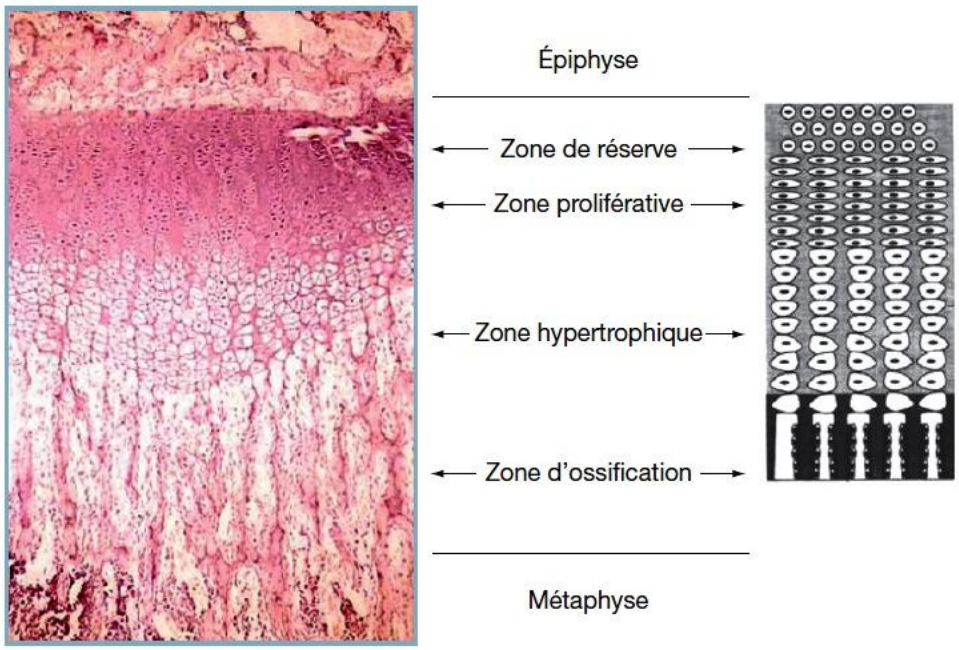


Figure 5 : Organisation zonale du cartilage de croissance **[16]**

1.2.Rappel physiologique [16,17]

➢ Physiologie du cartilage de croissance

Le cartilage de croissance possède sa propre croissance dans tous les plans de l'espace. Cependant, la longueur du cartilage de croissance est relativement stable parce qu'il y a un équilibre qui s'établit entre les cellules qui meurent et celles qui naissent. La virole périchondrale participe à la croissance en largeur du cartilage de croissance. Au sein d'une chondroépiphyse, il existe souvent plusieurs cartilages de croissance. Toute atteinte de l'un d'entre eux déclenche une asymétrie de croissance et remet en question la morphologie finale de l'os. Tous les cartilages de croissance n'ont pas le même rendement. Ainsi, celui de l'extrémité supérieure de l'humérus participe pour 80 % à la croissance en longueur de la diaphyse humérale, tandis que celui de l'extrémité inférieure n'y participe que pour 20%. Toute incongruence articulaire crée des conditions mécaniques indésirables qui modifient la croissance épiphysaire.

➢ Facteurs influençant la croissance osseuse

Le patrimoine génétique d'une personne a une influence sur sa taille définitive ; la taille définitive d'un enfant est en effet fréquemment en rapport avec celle de ses parents. Le mécanisme d'action de ces facteurs génétiques n'a pas, à ce jour, été identifié. En revanche, différents facteurs interfèrent avec l'effet des gènes : les hormones, l'alimentation, le sommeil, l'environnement et d'éventuelles maladies chroniques (cardiopathies, maladies inflammatoires chroniques de l'intestin (MICI), maladies rénales, etc). L'hormone de croissance (somatotrophine, somatotropine, ‘‘Growth Hormon’’ (GH) ou ‘‘Somatotrophic Hormon’’ (STH)) agit sur la chondrogenèse, alors que les hormones thyroïdiennes stimulent surtout le processus de calcification et d'ossification. La GH agit sur le cartilage de croissance par l'intermédiaire d'un médiateur : les somatomédines (‘‘Insulin-like Growth Factor One’’ (IGF-1)). Les glucocorticoïdes et la dénutrition exercent un effet inhibiteur sur la GH, alors que les hormones thyroïdiennes, les œstrogènes et les androgènes jouent le rôle de stimulant. Quant

à la vitamine D, outre son action sur le métabolisme phosphocalcique, il semble qu'elle intervienne directement.

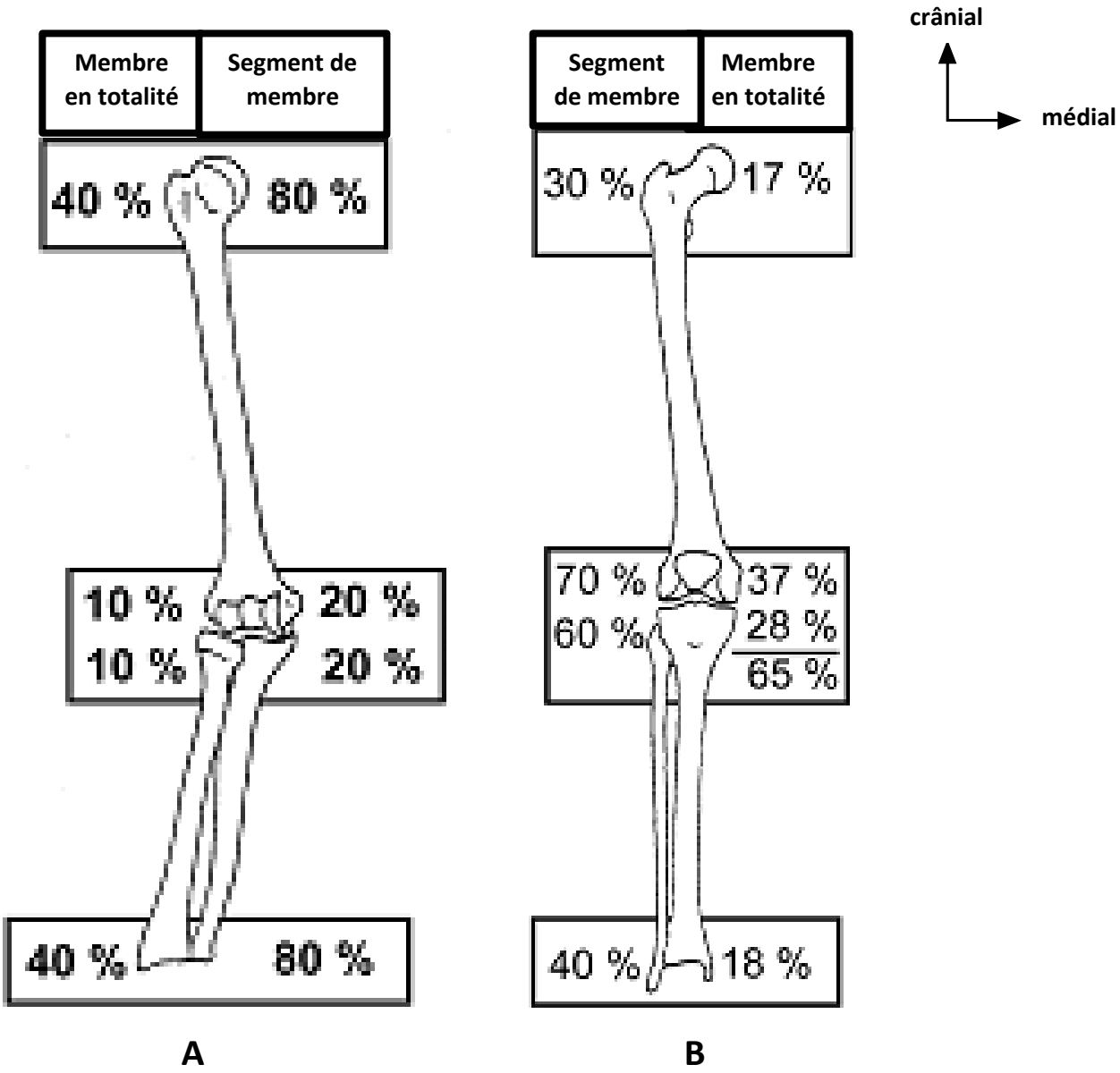


Figure 6 : Pourcentage de croissance assurée par les différents cartilages de croissance des membres thoraciques (**A**) et pelviens (**B**) **[16]**

1.3.Rappel anatomique [14,15,18]

1.3.1. Partie osseuse du squelette

1.3.1.1. Organisation et composition

Le squelette humain comporte 206 os constants et plusieurs os inconstants. Il est formé d'un squelette axial sur lequel se fixe le squelette appendiculaire.

- **Le squelette axial**

Il comprend les os de la tête, l'os hyoïde, la colonne vertébrale et le squelette thoracique.

- ✓ La tête : les os sont groupés en os du crâne et en os de la face

Les os du crâne soudés entre eux et délimitant la cavité crânienne sont au nombre de 08 et comprennent : 02 os pairs, le pariétal et le temporal et 04 os impairs, le frontal, le sphénoïde, l'éthmoïde et l'occipital.

Les os de la face sont au nombre de 14 et comprennent : des os pairs, le maxillaire, le malaire, le palatin, le lacrymal, le nasal, le cornet inférieur et 02 os impairs, le vomer et la mandibule.

- ✓ L'os hyoïde est situé à limite supérieure de la partie antérieure du cou.
- ✓ La colonne vertébrale faite de 32 à 35 os appelés vertèbres est formée de deux parties : la colonne mobile constituée de vertèbres indépendantes et réparties en 07 vertèbres cervicales, 12 vertèbres thoraciques ou dorsales et 05 vertèbres lombaires ou lombales et la colonne fixe formée de fausses vertèbres soudées sous forme de 02 os, le sacrum (05 vertèbres sacrales fusionnées) et le coccyx (03 à 05 vertèbres coccygiennes fusionnées).
- ✓ Le squelette thoracique est formé de 12 paires de côtes et du sternum

- **Le squelette appendiculaire**

Il est constitué par les os des membres thoraciques et pelviens.

- ✓ Les os des membres thoraciques

Au niveau de chaque membre, on distingue :

- La ceinture scapulaire qui attache le membre au thorax. Elle est formée par 02 os, la scapula et la clavicule
- Le membre thoracique proprement dit comporte 30 os répartis comme suit : l'humérus pour le bras ; l'ulna et le radius pour l'avant-bras ; 08 os du carpe que sont scaphoïde, lunatum, triquetrum, pisiforme, trapèze, trapézoïde, capitatum et hamatum ; 05 os du métacarpe appelés les métacarpiens et numérotés en chiffres romains de I à V ; et 14 phalanges dont 02 au niveau de 1er doigt et 03 pour chacun des 04 doigts longs.

✓ Les os des membres pelviens

On distingue :

- La ceinture pelvienne qui attache le membre au tronc et formée par les 02 os coxaux
- Le membre pelvien proprement dit comporte 30 os répartis comme suit : le fémur pour la cuisse ; la patella à la face antérieure du genou ; le tibia et la fibula pour la jambe ; 07 os du tarse que sont le talus, le calcanéus, le cuboïde, le naviculaire et les cunéiformes médial, moyen et latéral ; 05 os du métatarse appelés les métatarsiens et numérotés chiffres romains de I à V ; 14 phalanges dont 02 au niveau de 1er orteil et 03 pour chacun des 04 derniers orteils.

crânial

gauche

1. os de la tête
2. clavicule
3. scapula
4. humérus
S. radius
6. ulna
7. carpe
8. métacarpe
9. phalanges de la main
10. sternum
11. côtes
12. colonne vertébrale
13. os coxal
14. sacrum
15. coccyx
16. fémur
17. patella
18. tibia
19. fibula
20. tarse
21. métatarse
22. phalanges

En marron : squelette axial

En rouge : ceinture du membre thoracique

En rose : membre thoracique

En vert foncé : ceinture du membre pelvien

En vert clair : membre pelvien

En bleu : cartilage

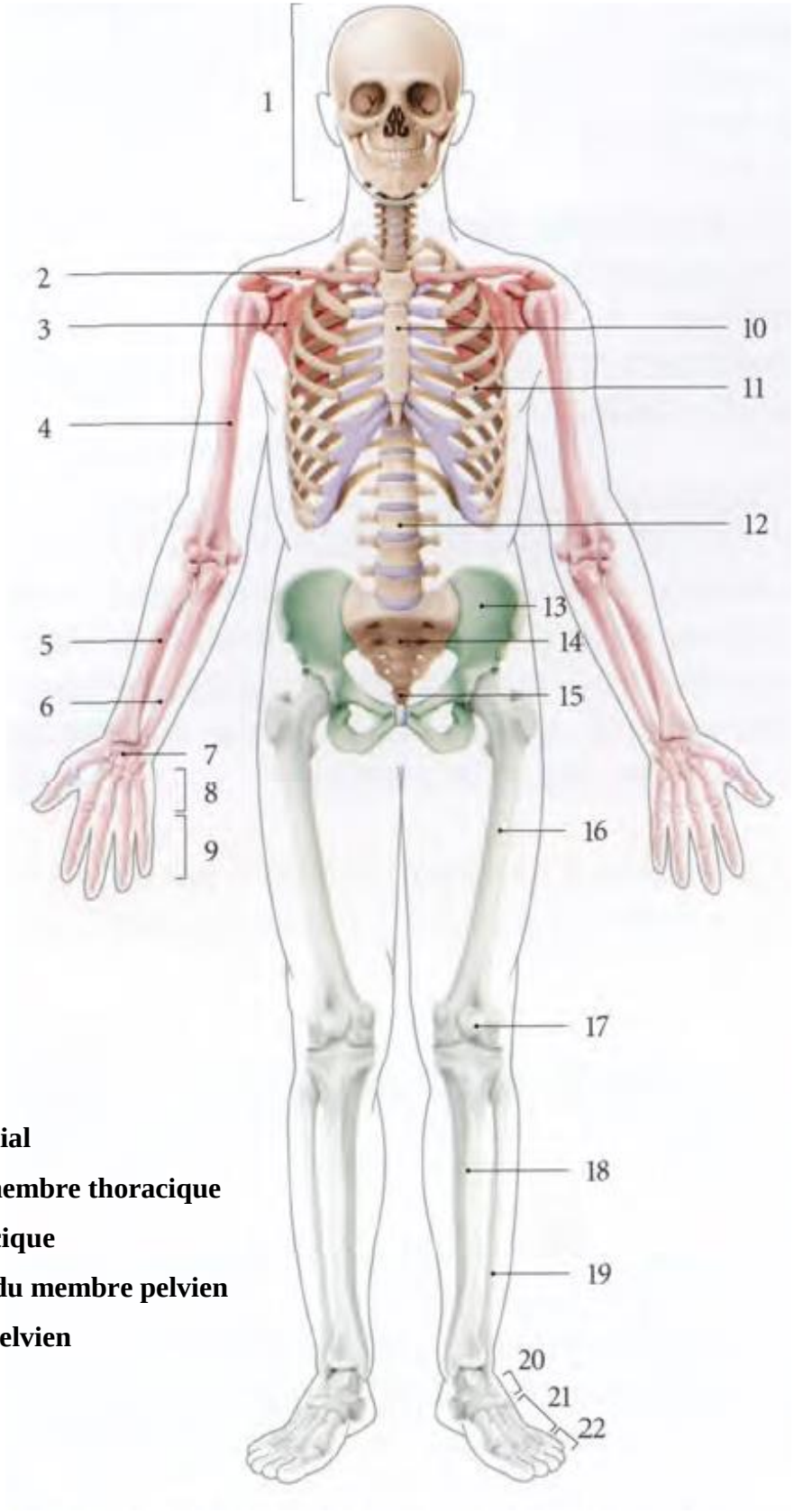


Figure 7: Partie osseuse du squelette (vue antérieure)**[15]**

1.3.1.2. Variétés morphologiques des os

Suivant leurs 03 dimensions, la longueur, la largeur et l'épaisseur, on distingue les os longs, des os courts et les os plats.

- Les os longs : ce sont les os dont une longueur prédomine sur les 02 autres. Ces os présentent une partie intermédiaire allongée souvent de forme prismatique triangulaire dénommée la diaphyse et deux extrémités, les épiphyses qui portent les surfaces articulaires. Entre la diaphyse et l'épiphyse se trouve la métaphyse qui est une zone de croissance chez l'enfant car occupée essentiellement par le cartilage de croissance. Ces os sont situés exclusivement situés au niveau des membres. Comme exemple nous pouvons citer : l'humérus, le radius, l'ulna, le fémur, etc.
- Les os courts : ce sont les os dont les 03 dimensions sont à peu près égales. Comme exemple, nous pouvons citer les os du carpe.
- Les os plats : Ce sont les os dont la longueur et la largeur prédominent sur l'épaisseur. Comme exemple, nous avons les os de la voute crânienne.
- Les os irréguliers : Il s'agit des os qui par leur forme irrégulière ne peuvent s'intégrer dans aucun des groupes précédents. On distingue les os rayonnés (vertèbres), les os pneumatiques (maxillaires), les os arqués (les cotes, l'os hyoïde) …

1.3.1.3. Structure de l'os

A la coupe l'os frais présente de la surface vers la profondeur : le périoste, l'os compact, et de l'os spongieux, ou une cavité.

- Le périoste : c'est une membrane fibreuse conjonctivo-élastique constituée d'une couche externe fibreuse et d'une couche interne ostéogénique. De la couche interne partent des fibres perforantes qui traversent l'os compact. Il recouvre les pièces osseuses à l'exception des zones recouvertes de cartilage articulaire et il donne insertion aux muscles et aux tendons. Il est richement vascularisé et innervé, d'où la grande sensibilité de l'os au choc.

Epais chez l'enfant, le périoste s'oppose au déplacement des fragments osseux après une fracture réalisant donc la fracture dite « en bois vert ».

- L'os compact : Encore appelé os lamellaire ou haversien, il est dur et dense ; représente 80% de la masse osseuse totale et es surtout présent au niveau de la diaphyse des os longs. Il est constitué par la réunion de systèmes de Havers composés chacun d'un canal central (canal de Havers) entouré de lamelles osseuses concentriques entres lesquelles sont disposés des couches d'ostéocytes. Entre les systèmes de Havers se situe un système interhaversien formé de substance fondamentale et d'ostéocytes.
- L'os spongieux ou os aréolaire : Il est formé de lamelles osseuses minces qui limitent des cavités polyédriques remplies de moelle osseuse et de capillaires sanguins. L'os spongieux est surtout présent dans les épiphyses des os longs et dans l'épaisseur des os courts ou plats.
- Les cavités osseuses recouvertes par l'endoste sont soit vides et remplies d'air (c'est le cas des sinus paranasaux) ou soit occupées par un organe ou un tissu (la caisse du tympan, le canal médullaire)

1.3.1.4. Vascularisation et innervation de l'os

- **Les artères**

Les os longs présentent les artères diaphysaires, épiphysaires, métaphysaires et périostées. Les artères diaphysaires pénètrent dans l'os par le foramen nourricier et vascularisent la moelle osseuse et la partie la plus interne de la corticale de la diaphyse. Les artères épiphysaires et métaphysaires forment le cercle artériel péri-articulaire et irriguent l'os spongieux. En cas de lésions de ces vaisseaux, on peut assister à une perturbation de la croissance chez l'enfant. Les artères périostées sont des branches des artères diaphysaires, épiphysaires, métaphysaires et musculaires. Elles assurent la vascularisation de la partie la plus externe de l'os cortical.

Les os plats : Les artères nourricières, généralement multiples pénètrent dans les foramens nourriciers pour se ramifier dans l'os spongieux. Les artères périostées parcourent le périoste et irriguent la superficie de l'os.

Les os courts ne sont vascularisés que par des artères périostées.

- **Les veines**

Pour la plupart des os, les veines sont satellites des artères. Les veines intra osseuses sont nombreuses et d'une capacité 6 à 8 fois plus importante que les artères.

- **Les lymphatiques**

Ils sont situés à la superficie de l'os formant un réseau périoste.

- **L'innervation**

Les vaisseaux sont accompagnés des filets nerveux vasomoteurs. Au niveau du périoste se trouve des fibres nerveuses sensitives.

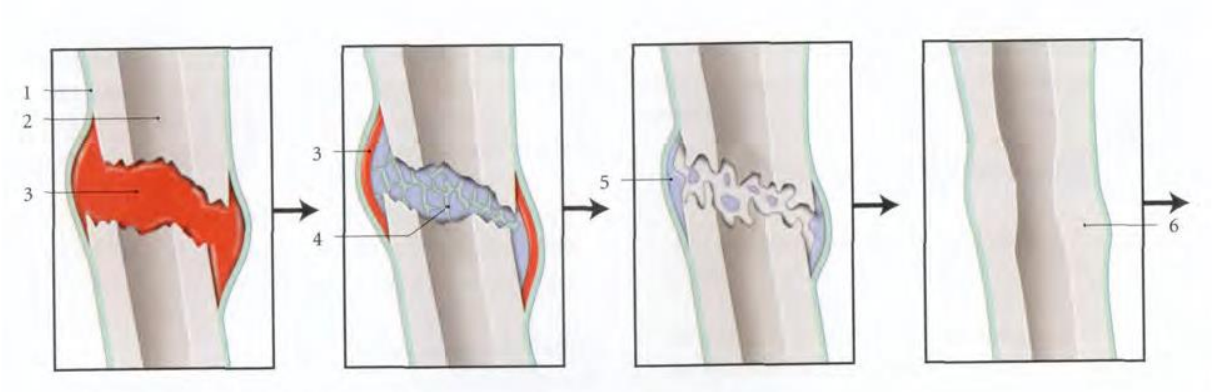
1.3.2. La partie cartilagineuse

Chez le fœtus, la majeure partie du squelette est cartilagineuse. Au cours de la croissance, la partie cartilagineuse du squelette se limite : au cartilage articulaire qui recouvre les surfaces articulaires ; le périoste et le cartilage de croissance ou cartilage épiphysaire situé entre la métaphyse et l'épiphyse et assurant la croissance en longueur de l'os

1.4.Mécanisme de la consolidation osseuse chez l'enfant [15,16,19]

Chez l'enfant, l'ostéogenèse de réparation n'est pas différente dans son essence de celle de l'adulte. La fracture diaphysaire, en rompant les canaux haversiens, produit un hématome et la nécrose des deux extrémités fracturaires. Le processus de réparation démarre chez l'enfant avec une grande rapidité, dans

les 24 premières heures. Le tissu ostéogénique de réparation se développe à la périphérie de l'hématome fracturaire et dans la région médullaire : **C'est la consolidation secondaire**. Dans de rares circonstances (fracture non déplacée, ostéosynthèse à compression après réduction exacte), la consolidation se produit par union primaire de l'os ou croissance directe des systèmes haversiens à travers le site fracturaire : **C'est la consolidation « per primam »**. On distingue deux grandes étapes dans la consolidation des fractures diaphysaires. La formation d'un cal provisoire qui aboutit, en quelques semaines, à la consolidation clinique. Ce cal réalise l'immobilisation du foyer de fracture, préalable indispensable à l'étape suivante : le remodelage du cal où l'os immature, primitif, est remplacé par l'os lamellaire, définitif, haversien. Cette phase vise à redonner à l'os cortical sa structure anatomique et ses propriétés initiales. Le cal provisoire comporte, d'une part le cal périphérique périosté et d'autre part, le cal endosté ou médullaire. Le mode de réparation que constitue le cal périphérique est d'une importance capitale. Son organisation et son remodelage dépendent pour une grande part de sa vascularisation. La vascularisation du cal primitif périphérique est essentiellement périostique. C'est dire l'importance de l'intégrité du périoste et de ses attaches musculaires. La vascularisation médullaire joue, en revanche, un rôle mineur dans cette première phase de réparation fracturaire. Les processus de contrôle de l'ostéogenèse de réparation sont encore mal connus. Cependant, les micromouvements axiaux dans le foyer de fracture stimulent la formation du cal périosté. La rapidité de consolidation des fractures diaphysaires chez l'enfant est bien connue. La vitesse de consolidation est maximale à la naissance puis elle décroît rapidement d'année en année jusqu'à la fin de la croissance. Ainsi, le délai de consolidation de la fracture de la diaphyse fémorale est-il de 3 semaines pour une fracture obstétricale, de 8 semaines à l'âge de 8 ans et de 12 semaines après 12 ans.



1. périoste 2. canal médullaire 3. hématome
4. cal fibro-cartilagineux 5. cal osseux 6. trait de fracture guérie

Figure 8 : ostéogénèse réparatrice **[15]**

1.5. Etiologie des fractures [1,16]

Les principales causes des fractures de l'enfant sont :

- Les fractures traumatiques, les plus fréquentes : il s'agit des accidents domestiques, des accidents des jeux et sports, les accidents de la voie publique, les accidents de travail, les accidents obstétricaux, la violence et abus
- Les fractures pathologiques concernent des os fragilisés :
  - ✓ Les fragilités osseuses par une ostéomyélite
  - ✓ Les tumeurs osseuses bénignes : kyste essentiel ou kyste anévrismal
  - ✓ Les tumeurs osseuses malignes : ostéosarcome
  - ✓ Les fragilités osseuses généralisées acquises : ostéoporose juvénile idiopathique, hyperparathyroïdie
  - ✓ Les fragilités osseuses congénitales : ostéogénèse imparfaite
  - ✓ Les affections neurologiques : la paralysie cérébrale, la spina bifida
  - ✓ Une fragilité iatrogène de l'os
- Les fractures de fatigue : elles apparaissent au cours d'efforts très prolongés associés à des microtraumatismes répétitifs

1.6. Mécanismes de survenue des fractures [1,2,16]

Le mécanisme de survenue d'une fracture peut être direct ou indirect.

- **Mécanisme direct :** Dans ce cas, l'agent traumatisant vient frapper l'os qui cède au point d'impact. Ce mécanisme explique l'importance des lésions associées des parties molles, en particuliers l'ouverture cutanée qui est extrêmement fréquente.

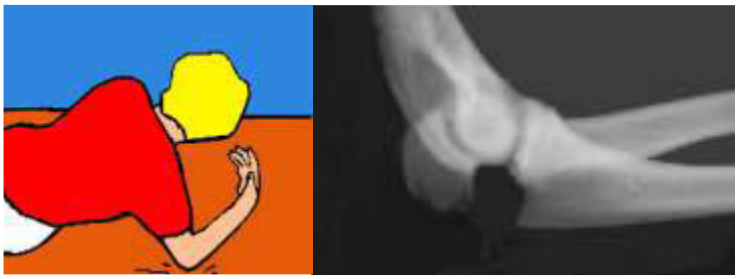


Figure 9 : mécanisme direct de fracture : le cas d'une fracture de l'olécrane suite à une chute sur le coude **[7]**

- **Mécanisme indirect :** Une contrainte mécanique imposée à l'os détermine sa rupture à distance du point d'application des forces. On distingue : les fractures par compression axiale, les fractures par flexion, les fractures par torsion.

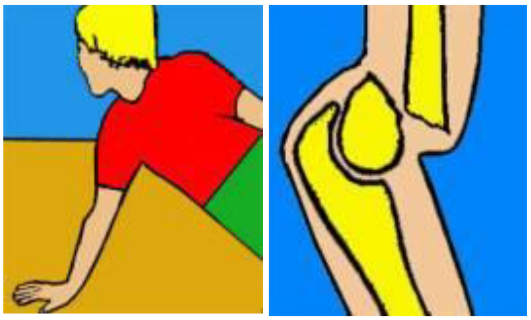


Figure 10 : Mécanisme indirect des fractures : le cas d'une fracture de la palette humérale après chute sur la main **[7]**

1.7. Anatomopathologie

1.7.1. Les fractures diaphysaires

Les enfants ont des fractures qui leurs sont particulières, qui sont des fractures incomplètes mais aussi des fractures communes aux fractures de l'adulte, les fractures complètes.

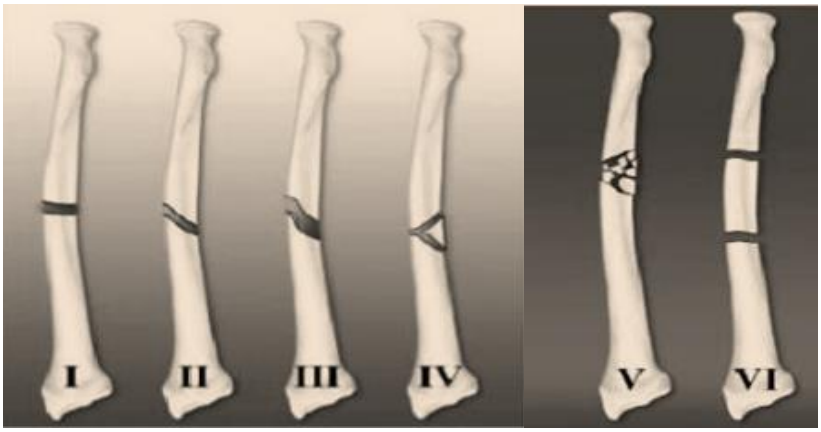
1.7.1.1. Les fractures complètes

Comme chez l'adulte il peut s'agir :

- Des fractures à trait simple : transversal, oblique (court ou long), ou spiroïde
- Des fractures à trait double : bifocal ou en aile de papillon
- Des fractures à trait complexe (fractures comminutives : multi-fragmentaire ou multi-esquilleuse)

Notons que les différents déplacements observés chez l'adulte sont aussi possibles : une angulation, une rotation ou translation.

Parmi ces différentes fractures, les fractures transversales sont les plus fréquentes et font suite à un mécanisme en flexion qui aboutit à une angulation. Quant aux fractures comminutives, elles sont beaucoup plus rares que chez l'adulte en raison de la plus grande flexibilité de l'os.



I. fracture transversale
II. fracture oblique
III. fracture spiroïde
IV. fracture comminutive
V. fracture bifocale
VI. fracture en ailes de papillon

Figure 11 : différents types de fractures complètes (fractures diaphysaires du radius gauche) **[20]**

1.7.1.2. Les fractures incomplètes

L'os de l'enfant a une souplesse différente de celle de l'adulte (densité hydrique) et présente quelques fractures spécifiques qui sont des fractures incomplètes. Il s'agit de : fracture en « bois vert », fracture sous-périostée, incurvation traumatique sans fracture (déformation plastique).

- **Fractures en « bois vert » [16]**

C'est la fracture la plus typique de l'enfant. Elle est fréquente chez l'enfant et est due à une contrainte en hyperflexion. Il s'agit d'une fracture d'une seule corticale avec une rupture du périoste en regard alors que le périoste et la corticale du côté de la concavité sont intacts. C'est une fracture stable grâce à la persistance de la charnière périostée avec néanmoins un risque de déplacement secondaire. Elle est fréquente au niveau de la diaphyse des 02 os de l'avant-bras.**[21]**



Figure 12 : Fracture en bois vert du tiers distal du radius gauche **[16]**

- **Fracture sous périostée « en cheveu »**

L'os est fracturé mais le périoste est intact. Le trait est fin spiroïde, la localisation la plus fréquente est au niveau de la moitié inférieure du tibia,**[2]** survenant lors

de l'apprentissage de la marche. La radiographie initiale est le plus souvent normale.



Figure 13 : fracture sous périosté en cheveu du tibia gauche **[16]**

- **Déformation plastique ou incurvation traumatique [16,22]**

Il s'agit d'une courbure plastique s'étendant sur toute la longueur de l'os sans trait de fracture visible due à des contraintes longitudinales en compression. Elle intéresse préférentiellement l'ulna et la fibula et est associée à une fracture en bois vert d'un os adjacent. Elle est irréversible mais se règle avec la croissance.



Figure 14 : Incurvation traumatique des os de l'avant-bras **[16]**

1.7.2. Les fractures métaphysaires : fractures en « motte de beurre »

Spécifiques de l'enfant, elles font suite à un traumatisme par compression entraînant un tassement trabéculaire. Elles sont fréquentes du fait de la moindre résistance de l'os métaphysaire. Ici on note une impaction de l'os diaphysaire dans l'os métaphysaire moins résistant. Ces lésions atteignent en général la métaphyse d'un os long **[2]** , surtout à l'extrémité inférieure du fémur, du tibia ou du radius. Elles se traduisent cliniquement par une douleur sans déformation et, à la radiographie par une image linéaire condensée en regard d'une soufflure de la corticale.



Figure 15 : fracture en « motte de beurre » du radius distal gauche **[16]**

1.7.3. Les fractures-décollements épiphysaires [2,16]

Ce sont des fractures particulières car elles intéressent le cartilage de croissance et de ce fait peuvent retentir ultérieurement sur la croissance. Les conséquences de ces fractures sont une possibilité d'épiphysiodèse post-traumatique. Plus la lésion se rapproche de l'épiphyse, plus elle sera dangereuse pour la croissance. Les sites les plus touchés sont : l'extrémité distale du radius, les phalanges des doigts, l'extrémité distale du tibia, les phalanges des orteils.

La **classification de Salter et Harris [23]** basée sur le trait de fracture, permet de classer ces fractures et de donner dès l'accident un pronostic sur la croissance en fonction du stade. Selon cette classification, on distingue 05 types de fractures :

- **Type I : décollement épiphysaire pur**

Il représente 6% à 8% des fracture-décollements épiphysaires et s'observe plus fréquemment chez le nouveau-né et le nourrisson. Le pronostic est globalement bon après traitement.

- **Type II : décollement épiphysaire associé à un trait de refend métaphysaire avec ou sans déplacement**

Ce type est le plus fréquent de l'ensemble des fractures épiphyso-métaphysaires : 73% à 75%, il est largement prédominant au-delà de l'âge de 4 ans. Le pronostic est bon après le traitement.

- **Type III : décollement épiphysaire associé à un trait de refend épiphysaire**

C'est une fracture articulaire survenant le plus souvent en fin de maturation osseuse. Sa fréquence est faible (6,5% à 8%). Le pronostic de croissance est compromis surtout s'il persiste un défaut de réduction, même mineur.

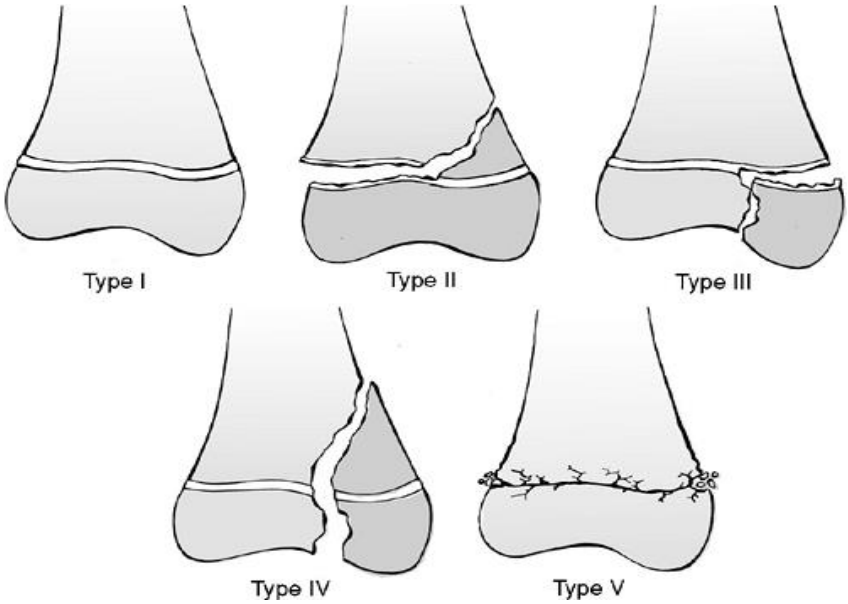


Figure 16 : Classification de Salter et Haris des fractures décollements épiphysaires**[23]**

- **Type IV : fracture orientée verticalement, traversant le cartilage de croissance sans décollement et détachant un fragment métaphysaire solidaire d'un fragment épiphysaire.**

Le pronostic est souvent mauvais, même si la réduction paraît satisfaisante. C'est un type de fracture avec risque d'épiphysiodèse majeur.

- **Type V : impaction du noyau épiphysaire dans la métaphyse avec écrasement du cartilage de croissance**

Cette lésion est rare (1% à 2%). Il n'est en général identifiable que par sa complication : l'épiphysiodèse. Le diagnostic est évoqué à postériori lorsque le trouble de croissance est constaté. Le pronostic est grave car l'épiphysiodèse est systématique.

1.8. Particularités des fractures selon leur topographie

1.8.1. Fractures de la clavicule

Les fractures de la clavicule chez l'enfant sont fréquentes. Leurs étiologies sont nombreuses mais dominées par les accidents de la voie publique. Les fractures du 1/3 moyen sont les plus fréquentes à cause des particularités anatomiques propres à cet os. Le traitement est orthopédique dans la plupart des cas avec une consolidation en 3 à 5 semaines. Les complications sont rares mais les lésions du plexus brachial peuvent être observées.

Les traumatismes obstétricaux lors de dystocie de l'épaule sont responsables des fractures de la clavicule chez le nouveau-né dont l'évolution est bénigne avec une consolidation spontanée en 2 semaines. **[16,24]**



Figure 17 : fracture du tiers moyen de la clavicule gauche **[25]**

1.8.2. Les fractures humérales

- **Fractures de l'extrémité proximale**

Les fractures de l'humérus proximal sont rares en traumatologie pédiatrique. Les fractures métaphysaires représentent environ 70 % des cas et la séparation épiphysaire les 30 % restants comme trait plus fréquent le type II de Salter**. [26]** L'humérus proximal est le siège de 40% des fractures pathologiques avec comme cause principale le kyste osseux essentiel. **[27,28]**



Figure 18 : fracture décollement épiphysaire de l'extrémité proximale de l'humérus droit **[26]**

- **Fractures diaphysaires[16]**

La diaphyse humérale est une localisation rare des traumatismes de l'enfant à côté de celle du coude. Ces fractures sont généralement consécutives à un choc direct violent et surviennent plus fréquemment avant 3 ans ou après 12 ans. Les fractures néonatales de l'humérus se produisent lors d'accouchements difficiles. Elles consolident en 15 jours environ. Les fractures du petit enfant de moins de 3 ans sont généralement des fractures en « bois vert », peu déplacées. Les fractures de l'humérus, chez l'enfant de 3 à 12 ans, siègent souvent à la jonction entre la métaphyse humérale supérieure et la diaphyse. Dans cette tranche d'âge, d'importants déplacements résiduels peuvent encore être tolérés car ils se

remodèlent pendant la croissance. Il faut penser à l'éventualité d'une fracture pathologique sur kyste osseux essentiel, fréquent à ce niveau. Les fractures de la diaphyse humérale chez l'enfant de plus de 12 ans font généralement suite à un accident sportif ou de circulation (deux roues). Un traitement orthopédique est cependant possible dans la majorité des cas : réduction sous anesthésie générale suivie d'une immobilisation par Dujarier ou plâtre thoracobrachial. Cependant, pour certaines fractures instables, l'ostéosynthèse par embrochage centromédullaire représente une solution efficace et peu contraignante.

- **Fractures de l'extrémité distale [29,30]**
  - ✓ **Les fractures supracondyliennes de l'humérus**

Il s'agit des solutions de continuité de l'extrémité distale de l'humérus siégeant en dessous de l'insertion du muscle brachial et au-dessus de la ligne joignant l'épicondyle médial à l'épicondyle latéral. Elles sont les plus fréquentes des fractures du coude. On distingue deux types fractures : l**es fractures en extension (fréquentes) et** les **fractures en flexion (rares).**

La majorité d'entre elles sont secondaires à un traumatisme en extension (chute sur la main, le coude et le poignet en hyper-extension, l'avant- bras en pronation) et leur déplacement se fait en bascule postérieure (avec un périoste postérieur intact) à laquelle s'ajoutent souvent une translation (plutôt externe) et/ou une rotation (plutôt interne). L'examen clinique recherche la diminution ou l'abolition du pouls radial avec ou sans ischémie de la main, les lésions nerveuses,**[31]** surtout du médian, et en particulier du nerf interosseux antérieur (paralysie du fléchisseur commun profond de l'index et du long fléchisseur du pouce). On apprécie enfin l'œdème du coude d'apparition rapide qui peut gêner la réduction orthopédique. Ces éléments (complications vasculo-nerveuses) font des fractures supracondyliennes du coude de l'enfant une urgence**. [29]**

Il existe plusieurs classifications pour ces fractures dont la classification de LAGRANGE et RIGAULT qui est basée sur le type de déplacement et son importance**[32].** Cette classification comporte 04 stades :

- **Stade 1** : rupture de la corticale antérieure ;
- **Stade 2** : rupture bicorticale avec déplacement minime (bascule postérieure) ;
- **Stade 3** : déplacement important avec persistance d'un contact entre les fragments ;
- **Stade 4** : absence de contact entre les fragments.

Cette classification est utile pour une indication thérapeutique**.[33]**

Les fractures supracondyliennes dites « en flexion » sont plus rares. Elles sont plus difficiles à réduire et à stabiliser. En effet, leur position de réduction est la flexion et celle de stabilisation, l'extension, position dans laquelle le brochage est difficile. Ces fractures sont donc souvent une indication opératoire.



Figure 19 : Fractures supracondyliennes : classification de LAGRANGE et RIGAULT **[32]**

✓ **Les fractures des condyles [34]**

Il s'agit de fractures articulaires, décollements épiphysaires Salter 3 ou 4. Le risque majeur de complication est la nécrose ou la pseudarthrose du condyle. Le déplacement et la stabilité des fragments peuvent être testés sous anesthésie

générale. La prise en charge est en grande majorité chirurgicale. C'est la sous-estimation de la lésion qui est la principale source de complication.



Figure 20 : fracture du condyle latéral de l'humérus gauche **[34]**

- ✓ **Les fractures de l'épicondyle [35]**

C'est un arrachement apophysaire. Il survient en valgus forcé. Il fragilise la stabilité du coude et favorise la survenue de la luxation **[36]** . Toute luxation du coude doit faire rechercher une fracture de l'épicondyle médial. Le fragment peut être incarcéré dans l'articulation en cas de luxation réduite. La prise en charge restaure la stabilité du coude et elle est le plus souvent chirurgicale.



Figure 21 : fracture de l'épicondyle médial du coude gauche **[35]**

1.8.3. Les fractures des 02 os de l'avant-bras

- **Fracture du col radial [37–39]**

C'est une fracture assez rare. Le fragment proximal bascule le plus souvent en dehors et en arrière. Le pronostic de ces fractures est plus lié aux lésions associées qu'au déplacement lui-même.

- **Fractures diaphysaires du radius et ou ulna [16]**

Il est important de bien distinguer les fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras des fractures siégeant au quart inférieur de ces deux os. Les fractures diaphysaires, en effet, consolident lentement et doivent être réduites parfaitement car les cals vicieuses, même modérés, retentissent sur la pronosupination. La réduction orthopédique est parfois difficile à obtenir et les indications chirurgicales sont plus fréquentes qu'elles ne le sont pour les fractures diaphysaires des autres os longs. Les fractures diaphysaires de l'avant-bras sont très fréquentes et font généralement suite à une chute sur la paume de la main. Elles touchent habituellement les deux os. Il s'agit de fractures instables qui nécessitent des contrôles radiographiques fréquents, et de fractures consolidant lentement pour lesquelles l'immobilisation plâtrée doit être de 3 mois. Toute immobilisation trop brève peut être sanctionnée par une fracture itérative survenant dans les semaines suivantes. Les indications d'une ostéosynthèse sont assez fréquentes dans ce type de fractures et doivent être discutées lorsque le déplacement est irréductible, lorsque la fracture apparaît instable et se déplace sous plâtre. Sont particulièrement prédisposées au déplacement secondaire : les fractures n'intéressant qu'un seul os, celles où le trait de l'un des deux os est incomplet, celles dont les traits sont décalés en niveau sur le radius et l'ulna. Les fractures isolées de la diaphyse ulnaire doivent faire rechercher une luxation associée de la tête radiale (fracture de Monteggia), d'où l'importance d'avoir une bonne radiographie des articulations du coude et du poignet.



(a) **(b)**

Figure 22: fracture diaphysaire des deux os de l'avant-bras : fracture complète (a) et fracture en bois vert (b) **[20]**

- **Fractures du quart inférieur de l'avant-bras [16]**

C'est une fracture très fréquente. Le mécanisme en est souvent une chute sur la paume de la main, poignet en extension. Le déplacement se fait en général en bascule postérieure à laquelle s'associe une bascule externe plus ou moins importante. Plus rarement, le déplacement se fait en bascule antérieure. La notion importante est celle de l'intégrité du périoste du côté du sinus du déplacement, le plus souvent, donc, le périoste postérieur. Ceci conditionne la réduction orthopédique. Elle ne doit jamais être réalisée en traction pour ne pas rompre le périoste intact. Il faut, au contraire, détendre le périoste en basculant le fragment distal dans le sens du déplacement initial jusqu'à ce qu'il forme un angle de 90° avec le fragment proximal. L'opérateur fait ensuite remonter le fragment distal avec ses pouces jusqu'à ce que les deux corticales soient à la même hauteur. Il fait alors basculer le fragment distal. Le périoste intact se remet ainsi en tension et assure la stabilité de la réduction. La contention est assurée par un plâtre brachiopalmaire. La consolidation est obtenue en 5 semaines.

- **Fractures de l'extrémité distale**

Ces fractures sont très fréquentes chez l'enfant **[40]** . Nous avons **les fractures-décollements épiphysaires de l'extrémité distale du radius** le plus souvent **type II de Salter et Haris** qui sont très fréquentes. Le traitement est orthopédique avec un bon pronostic.**[16]**

- **Les fractures associées des os de l'avant-bras**
  - ✓ **Fracture de Monteggia**

Les fractures isolées de la diaphyse ulnaire doivent faire rechercher une luxation associée de la tête radiale. L'association entre ces deux lésions est appelée : **fracture de Monteggia.** Ces fractures sont des lésions simples de la traumatologie pédiatrique si diagnostiquées et traitée correctement en urgence. Toute la gravité découle de leur méconnaissance**. [41]**



Figure 23 : fracture de Monteggia **[41]**

✓ **Fracture de Galeazzi**

La fracture de Galeazzi est l'une des plus rares fractures de l'enfant et l'adolescent. Elle associe **une fracture de la diaphyse radiale avec une luxation radio-ulnaire distale**. Cette lésion peut être méconnue. Elle doit être suspectée devant toute fracture isolée du radius. Son traitement chez l'enfant est généralement orthopédique, la réduction chirurgicale est parfois nécessaire**. [42]**



Figure 24 : fracture de Galeazzi (une fracture du tiers moyen du radius avec luxation radio-ulnaire) **[42]**

1.8.4. Les fractures des os de la main [43,44]

Les fractures des doigts sont les lésions les plus fréquentes en parlant des blessures de la main chez l'enfant, avec deux emplacements spécifiques: 1) chez le jeune enfant, la fracture est généralement une blessure par écrasement, comme cela se produit lorsqu'une main se coince dans une porte, avec lésion de la phalange distale; les blessures associées aux tissus mous sont le principal problème à cet endroit; 2) Chez l'enfant plus âgé, la fracture est généralement secondaire aux sports récréatifs, avec une lésion sur la phalange proximale des deuxième et cinquième doigts. Ces fractures peuvent toucher n'importe quel os

de la main (les phalanges, les métacarpiens ou les os du carpe) mais les phalanges sont les plus atteintes. La plupart des fractures de la main chez les enfants sont traitées de manière non opératoire avec un résultat favorable. Néanmoins la chirurgie est parfois nécessaire car les complications sont le plus souvent dues à une incapacité à identifier et à traiter une fracture nécessitant une opération aiguë.

1.8.5. Fractures du bassin [45,46]

Les fractures pédiatriques pelviennes sont rares. Elles sont principalement causées par des traumatismes de haute énergie et sont associées à des blessures multisystémiques. La majorité de ces fractures sont stables, malgré le mécanisme sous-jacent à haute énergie. Elles touchent l'anneau pelvien ou l'acétabulum. La prise en charge de ces fractures dépend de leur stabilité. On peut s'attendre à un rétablissement complet après des fractures pelviennes stables. Les fractures pelviennes instables peuvent entraîner des séquelles dont la gravité dépend du déplacement pelvien résiduel et de l'atteinte des plaques de croissance pouvant provoquer une épiphysiodèse.

1.8.6. Fractures du fémur

- **Fracture de l'extrémité proximale [47,48]**

Les fractures de l'extrémité proximale du fémur sont rares chez l'enfant. Ces fractures sont le plus souvent dues à un traumatisme grave, à la suite d'un accident de roulage ou d'une chute de plusieurs mètres contrairement chez la personne âgée où elles sont dues à des traumatismes minimes. La classification la plus utilisée est celle de Delbet en quatre types :

Type I : fracture-décollement épiphysaire

Type II : fracture transcervicale

Type III : fracture basicervicale

Type IV : fracture pertrochantérienne

Le traitement dépend largement du type de fracture et de l'âge de l'enfant. Les fractures non déplacées ou peu déplacées peuvent être traitées par plâtre pelvipédieux chez le petit enfant. Classiquement, toutes les fractures déplacées doivent faire l'objet d'une réduction et d'une fixation interne [49]**.** Les complications des fractures du col du fémur de l'enfant sont fréquentes. Outre la pseudarthrose et la déformation en varus, la nécrose avasculaire reste la complication la plus redoutée et la plus grave. La nécrose avasculaire de l'épiphyse fémorale supérieure post-traumatique peut donner lieu à un handicap définitif.

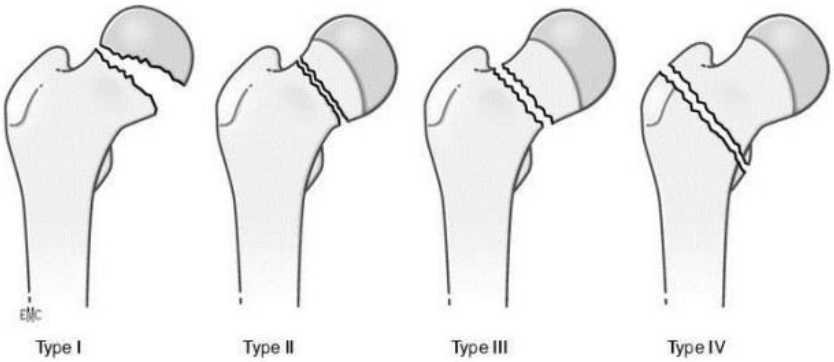


Figure 25 : fracture de l'extrémité proximale du fémur : classification de Delbet **[47]**

- **Fractures diaphysaires du fémur [50]**

Les fractures de la diaphyse fémorale sont fréquentes chez les enfants. La difficulté n'est pas le diagnostic mais la stratégie thérapeutique qui va dépendre de nombreux facteurs. Pour chaque cas, il existe souvent plusieurs options thérapeutiques avec leurs avantages et inconvénients. En général, l'immobilisation plâtrée semble la solution de choix chez l'enfant jeune non scolarisé. Elle est ensuite remplacée par l'embrochage centromédullaire élastique stable. Dès que les cartilages de croissance fusionnés, l'utilisation du clou centromédullaire paraît logique. Dans certains cas, les plaques vissées et les fixateurs externes gardent tout leur intérêt. Le taux de complication global est d'environ 15 %, mais il s'agit souvent de complications mineures. Si le traitement utilisé est adéquat, le pronostic fonctionnel à long terme est en général excellent.

1.8.7. Fractures des os de la jambe

- **Fractures de l'extrémité proximale des os de la jambe [16]**
  - ✓ **Fracture décollement de la tubérosité tibiale**

Le décollement épiphysaire de la tubérosité tibiale est particulier car le cartilage de croissance se poursuit avec celui de l'extrémité proximale du tibia. Son arrachement expose à l'épiphysiodèse antérieure de l'extrémité proximale du tibia, entraînant un genu recurvatum. Cette lésion doit être réduite et fixée chirurgicalement.

- ✓ **Fractures métaphysaires supérieures du tibia**

La lésion la plus fréquente est une fracture en « motte de beurre ». La fibula est intacte. Parfois, la fracture est complète, mais la lésion est plus importante en dedans qu'en dehors. Le déplacement se fait en valgus modéré. Le traitement est orthopédique. Le risque de cette fracture est la survenue, souvent retardée (6 mois), d'un valgus. Ce valgus s'aggrave pendant une période d'environ 6 mois, puis, spontanément, le tibia sous-jacent se redresse. Ceci corrige la déviation axiale au prix d'une déformation du tibia en « S italique »**[51]** . Il faut donc simplement surveiller ces valgus et corriger les éventuels défauts résiduels en fin de croissance. En effet, l'ostéotomie, même hypercorrectrice faite précocement, entraîne souvent une récidive.

- **Fractures diaphysaires de la jambe [16]**
  - ✓ **Formes habituelles :**

Elles sont fréquentes et n'entraînent habituellement pas de complication. La plus banale est la fracture des deux os de la jambe en zone diaphysaire. Sa réduction par manœuvre orthopédique est aisée et la contention assurée par un plâtre fémoro-pédieux genou fléchi. La consolidation est obtenue en 45 à 75 jours en fonction de l'âge de l'enfant. Une surveillance radiographique hebdomadaire est nécessaire durant les 3 premières semaines.

Les fractures isolées du tibia présentent un risque de déviation en varus. Une gypsotomie permet alors de corriger éventuellement une désaxation de faible importance. Les défauts d'axe se corrigent s'ils sont minimes. Mais une déviation importante, surtout en varus, est mal tolérée, se corrige lentement, et retentit sur l'articulation sous-jacente. C'est pourquoi en cas de déplacement secondaire important, il est nécessaire de reprendre le traitement et souvent de pratiquer une ostéosynthèse. Les fractures ouvertes sont assez fréquentes du fait de la faible épaisseur des parties molles, notamment en regard de la face médiale du tibia. Les lésions cutanées nécessitent souvent d'avoir recours à une ostéosynthèse par fixateur externe. Dans tous les cas, il faut se méfier, dans les suites immédiates, d'un syndrome de loge, nécessitant l'ouverture large du plâtre sur toute sa hauteur, suivie parfois, si ce geste est insuffisant, d'une aponévrotomie. C'est la complication majeure des fractures de jambe chez l'enfant.

- ✓ **Forme particulière**

Signalons enfin une forme particulière de fracture du tibia du nourrisson ou du petit enfant. Il s'agit de la fracture en « cheveu », fracture non déplacée, dont le diagnostic est difficile. L'interrogatoire des parents apprend souvent que l'enfant est couché dans un lit à barreaux, au travers desquels il passe le pied et bloque l'extrémité inférieure de sa jambe. La finesse du trait sur les clichés initiaux fait souvent méconnaître la fracture et on peut évoquer le diagnostic d'ostéomyélite. Il faut alors traiter l'enfant comme s'il avait une ostéomyélite et le cliché au dixième jour redresse le diagnostic en montrant le trait.

1.8.8. Fractures de la cheville[1]

Les traumatismes de cheville sont fréquents et conduisent à des lésions particulières en fonction de l'âge (enfant ou adolescent).

Enfant

Les cartilages de croissance de l'extrémité distale du tibia et de la fibula sont plus fragiles que les ligaments de cheville. Les traumatismes sont en réception (pathologie d'amortissement), le plus souvent au cours d'activité sportive. Le

mécanisme principal est le varus forcé. Les entorses sont exceptionnelles. Il existe de rares arrachements ligamentaires avec fragment osseux visible sur les clichés de face et de trois-quarts de cheville. La grande majorité des lésions est constituée de décollements épiphysaires :

- Malléole latérale non déplacée Salter 1. L'examen clinique confirme la douleur en regard du cartilage de croissance avec œdème en regard sur la radio de face ;
- Fracture metaphyso-épiphysaire Salter 2 de tibia avec fracture distale de fibula. La réduction et l'immobilisation sont la règle. Le risque de composante Salter 5 par écrasement partiel lors de l'accident impose une surveillance de la croissance à distance ;
- Les autres fractures sont des fractures articulaires de malléole médiale. Ce sont des décollements épiphysaires Salter 4. Leur risque de complication par épiphysiodèse et raccourcissement-désaxation progressif. Leur traitement est largement chirurgical.

Adolescent

La stérilisation du cartilage de croissance du tibia distal est centrifuge. Il se crée un pont osseux solide central au milieu de la plaque de croissance avec des zones de fragilité périphériques. Les traumatismes en torsion peuvent donner deux lésions spécifiques, la fracture de Tillaux et la fracture triplane. Le bilan initial doit comporter une imagerie par TDM pour préciser les traits de fracture et les déplacements. Le traitement chirurgical peut être fait par une ostéosynthèse a minima percutanée associée à une immobilisation plâtrée.

- **Les fractures triplanes**

Elles surviennent en fin de croissance par un mécanisme où prédomine la rotation souvent externe. Leur survenue s'explique par la fermeture du cartilage de croissance inférieur du tibia qui est particulière. Celle-ci débute au voisinage du centre de la physe là où existe souvent un bec du cartilage. La fermeture

s'effectue ensuite vers le dedans puis vers le dehors et l'arrière. Le trait de fracture débute à la jonction cartilage fermé-cartilage ouvert et s'étend dans trois plans : vers l'épiphyse en bas dans le cartilage le plus souvent en dehors et vers la métaphyse en arrière. La plus fréquente est la fracture triplane latérale à deux fragments. La radiographie de face montre un décollement épiphysaire type Salter III et la radiographie de profil montre un décollement épiphysaire de type Salter II. L'analyse du trait nécessite souvent la réalisation d'un scanner. Les troubles de croissance sont peu à craindre du fait de la proximité de la fermeture du cartilage. En revanche, la réduction de cette fracture articulaire doit être anatomique. Schématiquement, les fractures triplanes latérales à deux fragments peuvent être réduites orthopédiquement. Les fractures triplanes latérales à trois fragments et les triplanes médianes sont souvent traitées chirurgicalement.



Figure 26 : scanner de la cheville montrant une fracture triplane **[1]**

- **La fracture de Tillaux**

C'est une fracture type Salter III qui isole un fragment antérolatéral de l'épiphyse tibiale distale où s'insère le ligament tibio-fibulaire antérieur. La fracture de MacFarland est une fracture emportant la malléole interne de type Salter IV. Le trait traverse l'épiphyse près de la malléole interne, puis le cartilage conjugal, sépare enfin un fragment métaphysaire souvent petit, interne ou postéro-interne. Des clichés de trois quarts sont souvent nécessaires pour le visualiser. Le traitement est chirurgical.

1.8.9. Fractures des os du pied [52–54]

Les fractures des os du pied sont rares chez l'enfant. Elles peuvent toucher tous les étages : le tarse, le métatarse et les phalanges. Les fractures du métatarse et des phalanges sont les plus fréquentes et sont souvent isolées. Quant aux fractures du tarse, elles sont rares mais un traitement inadéquat de ces fractures peut entraîner un syndrome des loges, des déformations tridimensionnelles, une nécrose avasculaire et une arthrite post-traumatique précoce, qui ont un impact significatif sur la fonction globale du pied et de la cheville. Les fractures des os du pied chez l'enfant sont le plus souvent dues à un mécanisme direct ; les chocs indirects sont rares chez l'enfant. Le traitement orthopédique est utilisé dans la majorité des cas et il est souvent limité à une botte plâtrée.

1.8.10. Fractures des os du crâne

Ces fractures peuvent intéresser la voûte ou la base du crâne. Ainsi, au niveau de la voûte crânienne, il s'agit des fractures linéaires ou des fractures avec embarrure (enfoncement d'un fragment d'os au niveau de la boîte crânienne, limité par les traits de la fracture). Les fractures de la base du crâne sont responsables d'un écoulement du liquide cérébro-spinal par l'oreille pouvant se compliquer d'infection sévère.

1.8.11. Fractures des vertèbres

La particularité du rachis en croissance est l'existence, de part et d'autre du corps vertébral, d'un cartilage de croissance au sein duquel va apparaître un noyau d'ossification périphérique : le listel marginal. Les lésions traumatiques atteignent fréquemment cette zone de faiblesse, véritable décollement du listel marginal, avec risque de troubles de croissance définitifs. Par ailleurs, l'asymétrie due à la déformation de la vertèbre fracturée peut entraîner une asymétrie de croissance. Ceci est source de déviation évolutive, soit en cyphose si le tassement est antérieur, soit en scoliose s'il est latéral. Cette asymétrie peut se corriger s'il

persiste un potentiel de croissance et que l'on met en décharge les zones déformées. Ces lésions rachidiennes surviennent fréquemment dans le cadre de lésions multiples et sont souvent étagées. Il faut donc savoir les dépister par la pratique de radiographies prenant la totalité du rachis. Le traitement orthopédique des lésions stables doit réduire la fracture et la maintenir dans un plâtre puis un corset qui est porté suffisamment longtemps. La surveillance est poursuivie jusqu'en fin de croissance. Le traitement chirurgical pose le problème du matériel souvent trop volumineux chez le tout petit enfant. On fait alors appel à des cerclages avec arthrodèse complétée par une immobilisation en plâtre ou haloplâtre. L'abord du rachis doit être limité à la zone lésée car le dépériostage extensif peut entraîner une arthrodèse de toute la zone dépériostée, et la lésion des ligaments peut entraîner une instabilité.

1.9.Etude clinique [1,16]

1.9.1. L'interrogatoire

Il permettra de préciser au niveau

- Du traumatisme : l'heure, les circonstances, le mécanisme et l'heure du dernier repas
- Du traumatisé : l'âge, le sexe, le coté dominant, la profession, les tares et les signes fonctionnels dominés par la douleur et une impotence fonctionnelle relative ou absolue

1.9.2. L'examen physique

- **A l'inspection :** On recherche une attitude antalgique ; des déformations osseuses ou articulaires, une rotation (interne ou externe) du membre sous-jacent à la fracture ; une ouverture cutanée, un hématome, une ecchymose, des phlyctènes ou des écorchures
- **A la palpation :** Elle doit être douce. On recherche une douleur exquise parfois l'existence de craquement au niveau du foyer de fracture, la

présence d'un épanchement. Il faut rechercher également les complications vasculo-nerveuses par la palpation des pouls distaux, le temps de recoloration cutané et l'évaluation de la motricité et de la sensibilité des extrémités.

1.9.3. Examens paracliniques

- **Radiographie standard :**

En urgence, elle est indispensable. Le bilan radiographique comprend généralement deux incidences face et de profil permettant de confirmer le diagnostic dans la plupart des cas et classer ces différents types de fractures.

- **Echographie** : rare en urgence, peut être utile pour les lésions des parties molles
- **La tomodensitométrie(TDM)**

Grace aux coupes multi plans, la TDM permet d'apporter des renseignements clairs sur les lésions associées : musculaires, ligamentaires, capsulaires etc.

1.9.4. Évolution [16]

Elle peut être favorable ou défavorable.

- **Favorable :** en cas de prise en charge précoce et adéquate avec une consolidation acquise en un délai fonction de l'âge et de l'os fracturé
- **Défavorable :** elle est émaillée de complications
  - ✓ **Complications immédiates**
  - **Cutanées :** dermabrasions, l'ouverture cutanée qui sera classifiée selon GUSTILO et ANDERSON.
  - **Nerveuses :** atteinte d'un nerf en fonction de la topographie ; le nerf radial par exemple en cas de fracture de la diaphyse humérale.
  - **Vasculaires :** compression ou rupture d'un vaisseau
  - ✓ **Complications secondaires**
  - **L'infection** : post traumatique ou post opératoire

- **Déplacement secondaire** : Prévenu par une bonne réduction et une surveillance radiologique répétée.
- **Syndrome des loges** : Entité pathologique pouvant atteindre différentes espaces anatomiques notamment la loge antérieure de l'avant-bras, les loges de la main, la loge antéro-externe et la loge postérieure profonde de la jambe.
- **Démontage du matériel d'ostéosynthèse** (vis cassée)

✓ **Complications tardives**

- **Retard de consolidation :** absence de consolidation dans le délai habituel
- **Pseudarthrose** : c'est l'absence de consolidation après 6 mois. Elle peut être hypertrophique, atrophique ou suppurée. Elle est rare chez l'enfant. On l'observe à titre tout à fait exceptionnel dans les fractures diaphysaires fermées. En revanche, des fractures itératives peuvent se voir, en particulier si le plâtre a été retiré trop tôt. C'est le cas des fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras qui doivent être immobilisés durant un minimum de 3 mois.
- **Cals vicieux :** il s'agit de la consolidation en mauvaise position ; ils sont surtout le fait des déplacements secondaires. Ils sont angulaires ou rotatoires.
    - **Les cals vicieux angulaires :** Ils se corrigent d'autant mieux que l'enfant est plus jeune, que le plan de la déformation se rapproche de celui de la mobilité articulaire et que la déformation est plus près d'un cartilage de conjugaison à grande activité. Ainsi, les cals vicieux fémoraux inférieurs en flessum ou en recurvatum se redressent plus complètement que les cals vicieux en varus ou en valgus. La correction spontanée du cal vicieux angulaire s'effectue grâce au remodelage du cal complété par l'activité asymétrique du cartilage de croissance. Le remodelage du cal,

présent chez l'adulte, est plus important et plus rapide chez l'enfant. Il répond à la loi de Wolff, selon laquelle l'os se remodèle en fonction des contraintes qu'il subit. De plus, le cartilage de conjugaison présente une activité asymétrique qui tend à l'horizontaliser et à rétablir des conditions mécaniques normales dans l'articulation voisine

- **Les cals vicieux rotatoires :** La mesure angulaire de la rotation dans le cal vicieux est difficile et imprécise. La correction spontanée des cals vicieux rotatoires est vraisemblablement nulle ou très faible. Fonctionnellement, l'effet de la dérotation diaphysaire pathologique est compensé, notamment chez l'enfant, par des attitudes vicieuses en rotation contraire dans les articulations proches, dont le plan de mobilité est identique à celui de la déformation.

- **Les nécroses** concernant surtout la tête fémorale (après fracture du col), la tête radiale et le condyle externe du coude
- **Raideurs articulaires** : Elles sont consécutives soit à des immobilisations trop prolongées, soit à des fractures articulaires, soit à des complications comme l'algoneurodystrophie. La rééducation a pour but essentiel de les prévenir et de les guérir.
- **Inégalités de longueur**

Elles ont une double origine : par accélération de la croissance, qui peut aboutir à l'allongement de l'os fracturé exactement réduit, et par cal vicieux avec chevauchement des fragments entraînant le raccourcissement. L'allongement postfracturaire s'observe plus particulièrement dans les fractures obliques longues et dans les fractures comminutives. D'après Edvardsen, l'âge de l'enfant, le siège de la fracture et la durée du traitement ne jouent aucun rôle dans sa survenue. L'allongement s'explique par l'accroissement de l'activité du cartilage

de conjugaison. L'allongement postfracturaire est habituellement modéré et atteint son maximum au bout de 1 an. L'inégalité de longueur consécutive est susceptible d'amélioration spontanée dans les années qui suivent. Ainsi, le raccourcissement dû au chevauchement des fragments s'améliore souvent et peut aboutir à l'égalisation complète par accélération de la croissance du membre raccourci. Cette accélération de la croissance peut porter, soit sur l'os fracturé, soit, plus accessoirement et plus tardivement, sur le segment voisin indemne du membre homolatéral.

Les inégalités de longueur postfracturaires des membres inférieurs doivent être suivies régulièrement durant plusieurs années, cliniquement et radiologiquement, en pratiquant des radiomensurations annuelles des membres inférieurs, complétées par des évaluations de l'âge osseux. Les courbes de croissance des différents segments du membre fracturé et du membre sain rendent possible l'évaluation pronostique précise de l'inégalité. Les fractures diaphysaires de l'enfant n'entraînent que rarement une inégalité de longueur importante, sauf en cas d'erreur thérapeutique, en particulier à la suite d'une ostéosynthèse abusive. En cas d'inégalité de longueur non tolérable, la surveillance prolongée et chiffrée permet, lors de la stabilisation de l'inégalité, le choix de la date exacte et de la technique d'égalisation.

- **Les épiphysiodèses post-traumatiques :**

C'est une complication propre à l'enfant. C'est la fermeture prématurée du cartilage de croissance à la suite d'une fracture décollement épiphysaire post-traumatique. C'est généralement dans le type III et IV de Salter et Haris qu'il y a complication en pont d'épiphysiodèse et sont responsables des désaxations selon leur foyer. Selon les formes cliniques, l'épiphysiodèse est partielle (centrale ou périphérique) ou totale, et n'ont pas la même manière de se retentir sur

la croissance de l'enfant. L'**épiphysiodèse totale** entraînera une inégalité sans désaxation de longueur des membres par arrêt de la croissance. L'importance de l'inégalité dépend de l'âge du sujet au moment du traumatisme. Plus le traumatisme surviendra tôt, plus la croissance sera perturbée sur une plus longue période. Les é**piphysiodèses périphériques** entraînent des déviations angulaires (une désaxation en varus ou en valgus, en recurvatum ou en flexum) en freinant une partie de la plaque conjugale alors que la partie opposée poursuit sa croissance. On peut voir se constituer progressivement des déformations variées en fonction de la localisation de la zone d'épiphysiodèse. Les conséquences sur le plan esthétique sont parfois importantes. Les conséquences sur le plan statique et fonctionnel sont considérables et justifient des traitements chirurgicaux correcteurs. Les facteurs favorisants les épiphysiodèses sont : un traumatisme violent, une ouverture du foyer de fracture, une infection, une erreur de traitement (réduction forcée, ostéosynthèse inappropriée).

1.10. Diagnostic [1]

1.10.1. Diagnostic positif

Le diagnostic positif des fractures chez l'enfant se fait sur la base des éléments cliniques et paracliniques suivants :

- la notion de traumatisme
- une impotence fonctionnelle relative ou absolue d'un membre avec ou non une attitude vicieuse ou déformation
- une douleur exquise
- la radiographie avec généralement les incidences de face et de profil qui permet de définir le siège de la fracture, la nature du trait et les déplacements.

1.10.2. Diagnostic différentiel

Le diagnostic différentiel se fait avec

- une contusion musculaire
- une entorse qui est l'ensemble des lésions ligamentaires allant de la simple élongation du ligament à une rupture plus ou moins complète consécutive à un traumatisme articulaire n'ayant pas abouti à la luxation
- une rupture de tendon
- une luxation qui est une perte de contact totale entre deux surfaces articulaires entrainant une modification permanente de leur rapport anatomique

1.11. Traitement [1,55,56]

1.11.1. But

- Soulager le patient
- Restaurer l'anatomie du membre
- Restaurer la fonction du membre
- Prévenir et/ou traiter les complications.

1.11.2. Moyens

- **Moyens médicaux**
  - ✓ **Médicamenteux**

Ce sont les antalgiques, les anti-inflammatoires, les solutés de remplissage, le sérum antitétanique et le vaccin antitétanique et les antibiotiques.

- **Moyens orthopédiques**

Nous distinguons : les immobilisations plâtrées avec ou sans réduction, la traction continue, les dispositifs particuliers comme pour la méthode de Blount ou le plâtre pendant.

  - ✓ **Les immobilisations plâtrées**

Les différents appareils plâtrés sont :

- Au membre thoracique : le plâtre thoraco-brachial ; le plâtre brachio-antébrachio-palmaire ; la manchette plâtrée type scaphoïde ou type métacarpien
- Au membre pelvien : le plâtre pelvi-pédieux, le plâtre fémoro-pédieux et la botte plâtrée

✓ **La traction**

Nous avons : la traction collée (le plus souvent), traction sur attelle de Boppe, traction au zénith.

➢ **Moyens opératoires**

Les méthodes chirurgicales sont variées : **l'embrochage, le vissage percutané par vis cannelée montée sur des broches, l'embrochage centromédullaire élastique stable.**

L'embrochage centromédullaire élastique stable est une méthode propre à la traumatologie infantile. Elle consiste à mettre des broches centrées et béquillées dans le canal médullaire obtenir ainsi une stabilité élastique du foyer.

Les fixateurs externes (orthofix, Ilizarov) sont utilisés comme chez l'adulte en cas de fracture ouverte ou de fractures multiples pour éviter un télescopage.

Les matériels d'ostéosynthèses utilisés sont :

✓ **La broche percutanée**

Elle est surtout utilisée pour le respect de la structure anatomique afin de stabiliser certaines fractures et la stabilisation des fractures des petits os.

✓ **Le clou centromédullaire**

Il doit être utilisé par beaucoup de prudence. Son introduction à travers le cartilage de croissance du grand trochanter risque d'entrainer des complications à type de fracture du col ou de nécrose avasculaire de la tête fémorale par lésion de l'artère circonflexe postérieure a par ailleurs été décrite. Cette méthode doit être réservée aux adolescents en fin de croissance.

L'embrochage centromédullaire élastique stable dit Metaizeau est bien adapté à la traumatologie infantile.

✓ **La plaque vissée**

Mise en sous périoste par voie postéro-externe, la réduction est en général facile. La plaque vissée doit être ôtée au bout de 6 mois à 1 an pour éviter qu'elle ne soit pas progressivement englobée dans l'os. Cette méthode ne peut être utilisée qu'en fin de croissance, chez le grand enfant si non la qualité de réduction et la poussée de croissance post-fracturaire exacerbée par le dépériostage sont susceptibles d'être à l'origine d'inégalités de longueur importante de plusieurs centimètres. La cicatrice souvent chéloïdienne et inesthétique à cet âge représente un préjudice esthétique non négligeable en particulier chez la fille.

✓ **La vis-plaque et la lame plaque**

Ne sont utilisées que pour la contention de fractures sous-trochantériennes, elles exposent au même inconvénient que la technique précédente mais à leur utilisation s'impose souvent devant les fractures à grand déplacement de réduction et de contention difficile.

✓ **Le fixateur externe :**

Assez peu utilisé chez l'enfant, il permet, à foyer fermé, une réduction correcte et une fixation suffisamment stable pour autoriser une mise en marche d'emblée.
Cette méthode classiquement réservée aux fractures ouvertes avec gros délabrement cutané, mais certains l'utilisent pour fixer les fractures fermées avec l'avantage de réduire la durée d'hospitalisation et accélérer la reprise de l'appui permettant une reprise précoce de la scolarisation.

➢ **La rééducation**

La rééducation chez l'enfant est totalement inutile, les raideurs étant exceptionnelles, même après immobilisation prolongée en position non ‘‘orthodoxe’’. Elle est même parfois néfaste, pouvant entrainer une inflammation et des ossifications qui elles, seront enraidissantes.

1.11.3. Indications

- **Traitement orthopédique**

Pour le traitement des fractures chez l'enfant, la priorité est donnée au traitement orthopédique immobilisation avec ou sans réduction. L'immobilisation prolongée n'est dangereuse chez l'enfant qu'en cas de fracture articulaire. Il est possible dans tous les autres cas de « bloquer » une articulation plusieurs mois sans risque d'enraidissement. Les complications thromboemboliques sont exceptionnelles. Le traitement anticoagulant n'est discuté que chez l'enfant pubère.

- ✓ **Réalisation et surveillance**

La règle est simple : immobiliser l'articulation sus et sous-jacente. Le plâtre circulaire est une meilleure immobilisation des fractures. Les attelles ne sont qu'une solution d'attente, ont un moins bon pouvoir antalgique, ne sont pas assez solides pour un traitement au long cours. Le plâtre de Paris est plus facile à poser et plus confortable. Il n'a pas de mémoire de forme et peut être écarté après avoir été fendu sur toute sa longueur en cas d'œdème majeur. Une circularisation secondaire est nécessaire. Les résines cotonnées sont plutôt réservées aux immobilisations des contusions ou en complément d'une ostéosynthèse.

La surveillance combine mobilité des doigts, temps de recoloration pulpaire et évaluation de la douleur. Toute modification d'une des trois composantes doit faire évoquer le syndrome de loge et conduire à l'ablation du plâtre pour mesure de pression des loges musculaires.

- ✓ **Durée d'immobilisation**

La consolidation des fractures est plus rapide chez le petit enfant. La durée moyenne est plus courte pour les décollements épiphysaires et les lésions métaphysaires (motte de beurre). La consolidation des fractures diaphysaires est équivalente à celle de l'adulte. Les fractures de jambes ou des deux os de l'avant-bras doivent être immobilisées 90 jours

- **Traitement chirurgical**
  - ✓ **Indications**

Le traitement chirurgical est discuté dès lors que le traitement orthopédique est « dépassé » par chute des capacités de remodelage. Il peut être systématique chez le polytraumatisé ou pour certaines fractures pathologiques (fragilité osseuse ou lésions kystiques). Les indications principales sont : les fractures diaphysaires fémorales au-delà de l'âge de 5-7 ans, les fractures articulaires qui nécessitent une restitution anatomique (coude), les fractures dont la réduction orthopédique est instable (avant-bras).

  - ✓ **Principes d'ostéosynthèse**

Les impératifs biologiques de l'enfant doivent être respectés, respect des cartilages de croissance, du périoste et de l'hématome fracturaire. Il faut le maintien d'une certaine élasticité qui favorise la stimulation de la consolidation périostée. Les deux principaux moyens sont l'embrochage centromédullaire élastique stable (ECMES) des fractures diaphysaires et l'ostéosynthèse par broches fines des fractures épiphysaires et ou métaphysaires.

- **Quelques indications de fractures en fonction de l'os atteint**
  - ✓ **Fracture de la clavicule** : anneaux pendant 3 semaines, chirurgie exceptionnelle dans quelques localisations.
  - ✓ **Fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus** : bandage pendant 3 à 4 semaines, broches si fracture très instable.
  - ✓ **Fracture de la diaphyse humérale** : bandage ou plâtre pendant 4 à 6 semaines, broches si fracture instable.
  - ✓ **Fracture du coude** : plâtre BABP pendant 4 à 6 semaines si fracture non déplacée, si déplacement broches.
  - ✓ **Fractures diaphysaires des os de l'avant-bras** : réduction si besoin et plâtre BABP (le plâtre doit parfois être prolongé jusqu'à 3 mois), broches si fracture instable.

- ✓ **Fractures du poignet** : réduction si besoin et plâtre antébrachio-palmaire pendant 4 à 6 semaines, exceptionnellement broches.
- ✓ **Fracture de la main** : réduction si besoin et attelle pendant 3 à 4 semaines, broches si fracture instable ou si lésion déplacée d'une articulation des doigts.
- ✓ **Fracture de la hanche (col du fémur)** : plâtre pelvi-pédieux si non déplacée, souvent chirurgie (vis ou broches).
- ✓ **Fracture de la diaphyse fémorale** : jusqu'à 4 ou 5 ans traction au zénith (jambe à la verticale reliée à des poids par un système de poulie), puis plâtre pelvi-pédieux pendant 3 semaines. Après 5 ou 6 ans ECMES.
- ✓ **Fracture diaphysaire du tibia** : réduction si besoin et plâtre fémoro-pédieux, si fracture instable broches.
- ✓ **Fractures du genou et cheville** : plâtre fémoro-pédieux si non déplacée, si déplacée chirurgie (broches ou vis).
- ✓ **Fractures embarrures des os du crâne** : levée d'embarrure.
- ✓ **Fractures des vertèbres** : réduction si besoin et corset.

2. CADRE ET MÉTHODE D'ÉTUDE

2.1.Cadre d'étude

Notre étude s'est déroulée dans le service de chirurgie du Centre Hospitalier Universitaire Départemental de L'Ouémé-Plateau (CHUD-0P).

2.1.1. Le CHUD-OP

Le Centre Hospitalier Universitaire et Départemental de l'Ouémé-Plateau est situé au quartier Ouenlinda, à Porto-Novo, la capitale politique du Bénin et s'étend sur une superficie de 5,6 hectares.

A l'origine, le CHUD-OP fut un centre médical de santé, créé en 1903 sur le camp militaire pour offrir les premiers soins d'urgence au personnel de la garnison et aux hauts fonctionnaires de l'ex-colonie du Dahomey. Par la suite, le centre médical a été transformé en un hôpital des armées en 1906 sous l'Administration coloniale française, dirigée par le gouverneur Alfred Dodds.

Avec les différentes réformes du système sanitaire national, le CHUD-OP a subi des mutations d'ordre structurel. Il deviendra successivement :

- Hôpital de Porto Novo (jusqu'en1980) ;
- Centre Hospitalier Provincial de l'Ouémé (CHP-O en 1980) ;
- Centre Hospitalier Départemental de l'Ouémé (CHD-O en 1990) ;
- Centre Hospitalier Départemental de l'Ouémé et du Plateau (CHD-OP en 1996) avec l'avènement de la décentralisation ;
- CHUD-OP en Août 2014, avec son changement de statut en CHU.

De par sa position géographique, son plateau technique, ses performances en soins médicaux, le CHUD-OP compte parmi les centres hospitaliers universitaires départementaux de niveau intermédiaire. Il dessert les cinq zones sanitaires des départements de l'Ouémé et du Plateau dont la population est estimée à 2.285.476 habitants en 2022 (source : projections du SNIGS). A cela, s'ajoutent les populations provenant des départements du Sud du Bénin (Littoral, Atlantique, Zou) et celles des zones de proximité de la République Fédérale du Nigeria.

La mission du CHUD-OP comprend trois volets essentiels à savoir :

- Les soins curatifs, préventifs, réadaptatifs, et promotionnels de qualité aux populations de l'Ouémé et du Plateau ;
- La formation des étudiants stagiaires de médecine et de spécialités ;
- La recherche en santé sur diverses thématiques pertinentes.

Le CHUD-OP est organisé en plusieurs services que sont :

- Les services médicaux :
  - ✓ Chirurgie générale et spécialités chirurgicales (chirurgie viscérale, chirurgie traumatologique - orthopédique, urologie, neurochirurgie);
  - ✓ Urgences et Tris ;
  - ✓ Médecine et spécialités médicales (endocrinologie-diabétologie, hépato-gastro-entérologie, hématologie, rhumatologie, dermatologie-vénérologie, neurologie, néphrologie, psychiatrie, infectiologie, santé au travail, cardiologie, pneumologie) ;
  - ✓ Pédiatrie – Néonatologie ;
  - ✓ Gynéco Obstétrique ;
  - ✓ Ophtalmologie ;
  - ✓ ORL ;
  - ✓ Odontostomatologie ;
  - ✓ Anesthésie – Réanimation.
- Les services médicaux techniques :
  - ✓ Laboratoire d'analyses biomédicales ;
  - ✓ Imagerie Médicale ;
  - ✓ Pharmacie ;
  - ✓ Rééducation fonctionnelle ;
  - ✓ Service Social ;
  - ✓ Hygiène Hospitalière ;
  - ✓ Thanatopraxie
- Les services administratifs
  - ✓ Direction des Affaires médicales ;

- ✓ Direction de l'Administration et des Finances ;
- ✓ L'infirmerie Générale ;
- ✓ La Surveillance Générale.

2.1.2. Le service de chirurgie

- **Les infrastructures**
  - ✓ Un pavillon pour la traumatologie et la neurochirurgie avec 36 lits
  - ✓ Un pavillon pour la chirurgie viscérale et l'urologie avec 35 lits
  - ✓ Une unité de stérilisation
  - ✓ Cinq salles d'opération parmi lesquelles 3 salles aseptiques (2 pour la chirurgie générale et une pour la traumatologie), une salle septique et une salle réservée pour l'ophtalmologie.
  - ✓ Un secteur plâtre
  - ✓ Deux salles de consultation
  - ✓ Une salle de pansement
  - ✓ Un pavillon de chirurgie septique avec 12 lits

- **Les ressources humaines**

Le service est animé par :

- ✓ 1 professeur titulaire de chirurgie générale ;
- ✓ 1 maître de conférences agrégé de chirurgie viscérale (chef service) ;
- ✓ 1 chirurgien traumatologue orthopédiste, maitre-assistant
- ✓ 1 chirurgien généraliste et maître-assistant d'anatomie humaine
- ✓ 5 chirurgiens praticiens hospitaliers parmi lesquels 2 chirurgiens généralistes, 2 urologues et un neurochirurgien.
- ✓ 3 infirmiers instrumentistes diplômés d'état, parmi lesquels le surveillant du bloc opératoire et les surveillants de l'hospitalisation chirurgie,
- ✓ 15 infirmiers diplômés d'état

- ✓ 7 infirmiers brevetés
- ✓ 3 aides-soignants
- ✓ 3 agents d'entretien
- ✓ Un secrétaire

Il reçoit en stage, les étudiants de 3ème année de médecine générale, les internes des hôpitaux, les médecins en DES de chirurgie générale, d'urologie et de traumatologie-orthopédie.

- ➢ **Les activités du service de chirurgie**

Les activités du service s'articulent autour de plusieurs points que sont :

- ✓ La consultation ;
- ✓ La prise en charge chirurgicale des patients reçus aux urgences et/ou transférés en hospitalisation ;
- ✓ L'accueil, l'orientation et le traitement chirurgical des patients reçus en consultation ;
- ✓ L'encadrement des étudiants en médecine et des médecins en DES ;
- ✓ La recherche.

2.2.Méthode d'étude

2.2.1. Type et période d'étude

Il s'agissait d'une étude rétrospective descriptive et analytique sur une période de 24 mois allant du 1er Janvier 2021 au 31 Décembre 2022 inclus.

2.2.2. Population d'étude

Elle a été représentée par les enfants de 15 ans au plus admis dans les services des urgences et tris ou de chirurgie du CHUD-OP pour fracture dans la période d'étude.

- ➢ **Critères d'inclusion**
  - ✓ Etre âgé de 15 ans au plus

- ✓ Etre hospitalisé dans le service de chirurgie ou être admis au service des urgences et tri
- ✓ Présenter une fracture
- ✓ Disposer au moins d'un bilan radiographique initial

➢ **Critères de non inclusion**

- ✓ Dossier sans bilan radiologique
- ✓ Enfant hospitalisé pour fracture et dont le dossier n'est pas retrouvé

2.2.3. Echantillonnage

➢ **Méthode et technique d'échantillonnage**

Il s'agissait d'un échantillonnage non probabiliste avec recrutement exhaustif de tous les patients répondant aux critères d'inclusion

➢ **Taille de l'échantillon**

Nous n'avons pas calculé la taille de l'échantillon car il s'agit d'un échantillonnage exhaustif sur la période d'étude.

Elle est représentée par tous les patients remplissant les critères d'inclusion.

2.2.4. Définition des variables

➢ **Variables qualitatives**

- ✓ Le sexe
- ✓ La profession ou l'occupation
- ✓ Les antécédents
- ✓ Les circonstances de l'accident ou les étiologies
- ✓ Le mode de transport
- ✓ Les caractéristiques cliniques et radiographiques de la fracture
- ✓ Le traitement reçu

➢ **Variables quantitatives**

- ✓ L'âge
- ✓ Le délai d'admission

- ✓ La durée d'hospitalisation
- ✓ Le délai de consolidation

2.2.5. Collecte des données

- ➢ **Sources de données**

Les données provenaient des dossiers médicaux des enfants inclus, des registres d'accueil des urgences et d'hospitalisation en chirurgie.

- ➢ **Technique de collecte**

Les données ont été collectées par un dépouillement des dossiers médicaux.

- ➢ **Outils de collecte des données**

La collecte a été faite à l'aide des fiches d'enquête élaborées, testées et validées à cet effet.

- ➢ **Déroulement de l'enquête**

Notre enquête s'est déroulée comme suit :

- ✓ Nous avons dans un premier temps pris l'accord du directeur général du CHUD-OP et des chefs services des urgences et tris et de la chirurgie.
- ✓ Après l'accord, nous nous sommes rendus dans le secteur d'hospitalisation du service de la chirurgie et dans le service des urgences et tris

Nous avons collecté les données nécessaires à notre étude dans les dossiers médicaux des enfants inclus.

2.2.6. Traitement et analyse des données

Les données recueillies ont été saisies sous forme de base de données et l'analyse de ces données a été faite avec le logiciel Epi Info version 7.2.5.0. Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux et de graphiques réalisés à l'aide des logiciels Excel et Word office 2016. La comparaison des fréquences des variables qualitatives a été faite à l'aide du test de Chi carré de Pearson. Tous les tests ont été interprétés avec un seuil de significativité de 5% et les intervalles de confiance ont été calculés à 95%.

2.2.7. Aspects éthiques et déontologiques

La confidentialité des données et l'anonymat des patients ont été respectés.

3. RÉSULTATS

Nous avons recensé 436 patients âgés de 0 à 15 ans et admis dans la période pour une fracture. Les dossiers répondant à nos critères d'inclusion étaient au nombre de 230. 28 patients avaient de multiples fractures soit 266 fractures chez les 230 patients. Le nombre de fracture par enfant variait de 1 à 4.

3.1. Caractéristiques épidémiologiques

3.1.1. Incidence

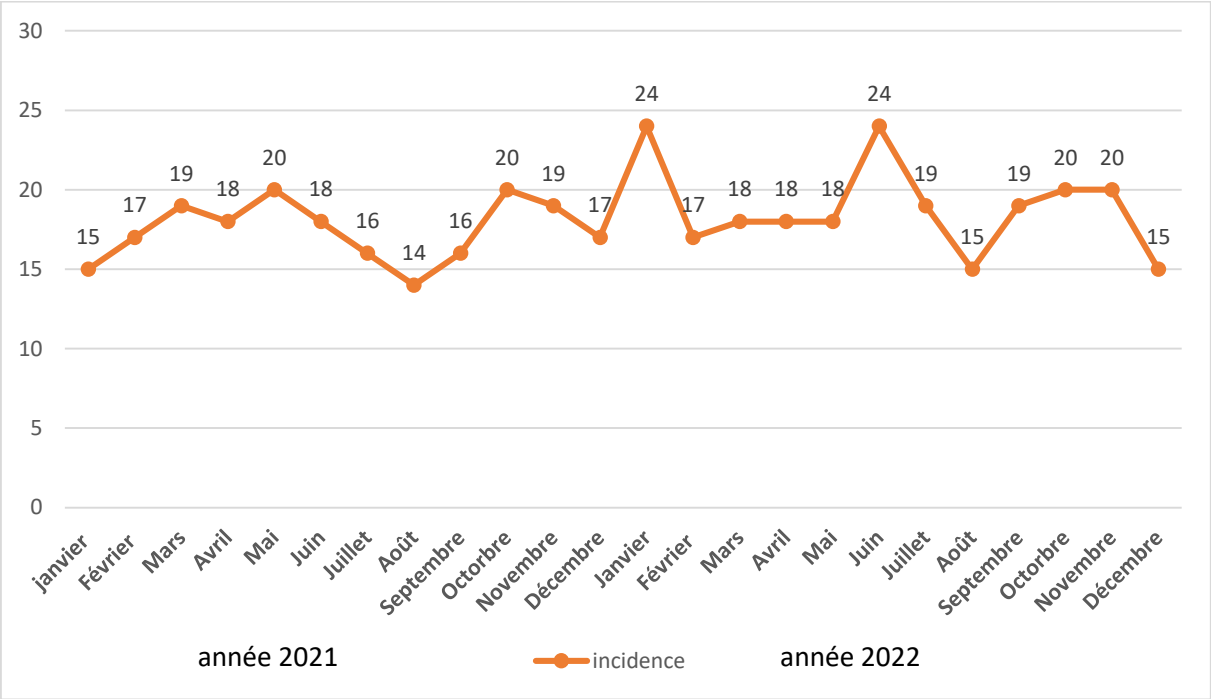


Figure 27: Evolution de l'incidence des fractures de l'enfant par mois

L'incidence mensuelle moyenne était de 18,2 nouveaux cas avec les extrêmes de 14 et 24.

3.1.2. Le sexe

Dans notre étude, le sexe masculin a été majoritairement représenté avec 59,57% soit un sex-ratio de 1,5.

3.1.3. L'âge

Tableau I : Répartition des patients selon les tranches d'âge

	Effectif	Fréquence (%)
[0 ; 1mois[	1	0,43
[1 mois ; 3 ans[	39	16,96
[3 ans ; 6 ans[	49	21,30
[6 ans ; 12 ans[	82	35,65
[12 ans ;15 ans]	59	25,65
Total	**230**	**100**

L'âge moyen de survenu des fractures chez les enfants étaient 7,56 ans avec les extrêmes de 3 semaines et 15 ans. La tranche d'âge de 6 ans à 12 ans, représentant le grand enfant, était la plus représentée avec un effectif de 82 enfants, soit 35,65% suivit des adolescents (12 à 15 ans) avec 25,65%. 1 seul nouveau-né était touché sur les 230 enfants.

3.1.4. L'âge et le sexe

Tableau II : Répartition des patients selon l'âge et le sexe

	Masculin		Féminin		Total		Ratio
	n	%	N	%	N	%	
[0; 1mois[	1	0,43	0	0	1	0,43	-
[1mois; 3ans[	20	8,7	19	8,26	39	16,96	**1,1**
[3ans; 6ans[	29	12,61	20	8,7	49	21,30	**1,5**
[6ans; 12ans[	51	22,17	31	13,48	82	35,65	**1,6**
[12ans; 15ans]	36	15,65	23	10,0	59	25,65	**1,6**
Total	**137**	**59,57**	**93**	**40,43**	**230**	**100**	**1,5**

Chi^2=2,0799 P=0,7211

Nous avons retrouvé une prédominance masculine au niveau de toutes les tranches d'âge. Il n'y a pas de corrélation entre l'âge et le sexe des patients de notre série.

3.1.5. Profession ou occupation

Tableau III: Répartition des patients selon leur occupation

	Effectif	Pourcentage (%)
Sans occupation	58	25,22
Materné	18	7,83
Ecolier	84	36,52
Elève	61	26,52
Apprenti/ouvrier	9	3,91
Total	**230**	**100**

La majorité de nos patients étaient des écoliers et élèves dans les proportions respectives de 36,52% et 26,52 %.

3.1.6. Antécédents

Aucun enfant n'avait d'antécédents pathologiques médicaux ni chirurgicaux.

3.2. Les données cliniques

3.2.1. Circonstances de survenue

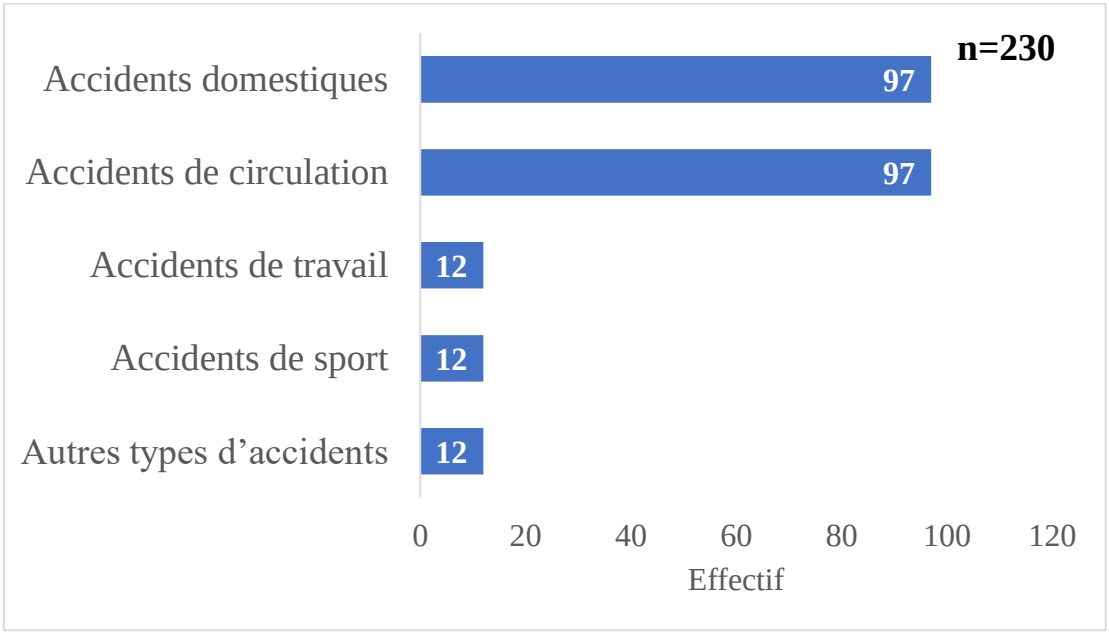


Figure 28: Répartition des patients selon les circonstances étiologiques

Les accidents de circulation et les accidents domestiques étaient dans les même proportions, 42,17% les causes les plus fréquentes de ces fractures. Toutes les autres causes : accidents de travail, accidents de sport et autres étaient moins fréquentes et étaient de 5,22% chacun.

3.2.1.1. Circonstances de survenue et sexe

Tableau IV : Répartition des circonstances de survenue des fractures selon le sexe

	AVP	AD	AS	AT	ATA	Total	
						n	%
Masculin	52	58	11	7	9	**137**	**59,57**
Féminin	45	39	1	5	3	**93**	**40,43**
Total n	97	97	12	12	12	**230**	**100**
%	**42,17**	**42,17**	**5,22**	**5,22**	**5,22**	**100**	

Chi^2=7,76 p=0,10

Dans cette étude, les enfants du sexe masculin étaient majoritairement concernés dans toutes les circonstances de survenue des fractures. Plus particulièrement pour les enfants victimes des fractures par accident de sport, le sexe masculin était essentiellement concerné avec 11 enfants sur 12. Toute fois les circonstances de survenue des fractures n'est pas influencé par le sexe.

3.2.1.2. Circonstances de survenue et les tranches d'âge

Tableau V : Répartition des circonstances de survenue des fractures selon l'âge

	AVP	AD	AS	AT	ATA	Total	
						N	%
[0; 1mois[	0	0	0	0	1*	**1**	**0,43**
[1mois; 3ans[	9	26	0	1	3	**39**	**16,96**
[3ans; 6ans[	15	30	0	3	1	**49**	**21,30**
[6ans; 12ans[	44	26	3	4	5	**82**	**35,65**
[12ans; 15ans]	29	15	9	4	2	**59**	**25,65**
Total n	**97**	**97**	**12**	**12**	**12**	**230**	**100**
%	**42,17**	**42,17**	**5,22**	**5,22**	**5,22**	**100**	

***fracture obstétricale** Chi2= <0,01 P=61,32

Le seul nouveau-né de notre étude avait eu sa fracture au cours de l'accouchement (fracture obstétricale). Avant 6 ans, les accidents domestiques ont été la cause la plus fréquente des fractures chez les enfants avant d'être remplacés par les accidents de la circulation dès l'âge de 6 ans. Nous n'avons eu aucun cas de fractures lié aux accidents de sport avant l'âge de 6 ans.

3.2.1.3. Accidents de circulation

Tableau VI : Répartition des patients selon le mécanisme des accidents de circulation

	Effectif	Pourcentage (%)
piéton-moto	68	70,11
piéton-auto	6	6,19
moto-moto	3	3,09
moto-auto	5	5,15
chute libre de moto	10	10,31
auto-auto	1	1,03
Autres*	4	4,13
Total	**97**	**100**

***chute dans un caniveau (1), introduction du pied dans la roue arrière (3)**

Les AVP de type piéton-moto étaient le plus fréquent des accidents de circulation, 68 cas sur 97 soit 70,11%.

3.2.1.4. Accidents domestiques

Tableau VII : Répartition des patients selon le mécanisme des accidents domestiques

	Effectif	Pourcentage (%)
Accident de jeu	19	19,59
Glissade	14	14,43
Chute dans les escaliers	4	4,12
Chute de la chaise	4	4,12
Chute de lit	12	12,37
Faux pas	10	10,31
Réception de poids	16	16,5
Chute de hauteur	10	10,31
Ecrasement	5	5,15
Autres**	3	3,1
Total	**97**	**100**

****blessure par une tondeuse, doigts coincés dans une fenêtre, doigts coincés dans une poulie**

Les principaux mécanismes des fractures par accident domestique étaient les accidents de jeux (19,59%) et la réception de poids (16,5%)

3.2.1.5. Accidents de travail

Tableau VIII : Répartition des patients selon les mécanismes des accidents de travail

	Effectif	Proportion
Chute d'une hauteur	7	7/12
Glissade	2	2/12
Ecrasement	2	2/12
Réception de poids	1	1/12
Total	**12**	**12/12**

La chute d'une hauteur était le principal mécanisme de survenue des fractures par accident de travail avec 7 patients sur 12.

3.2.1.6. Accidents de sport

Tableau IX : Répartition des patients selon les mécanismes des accidents de sports

	Effectif	Proportion
Football	10	10/12
Basketball	1	1/12
Saut en hauteur	1	1/12
Total	**12**	**12/12**

Les fractures par accident de sport étaient essentiellement causées par le football, 10 patients sur 12.

3.2.1.7. Autres types d'accidents

Tableau X : Répartition des patients selon le mécanisme des autres types d'accidents

	Effectif	Proportion
chute d'arbre	3	3/12
chute de la main du porteur	3	3/12
enfant battu	1	1/12
fracture obstétricale	1	1/12
fracture par arme à feu	1	1/12
fracture par rixe	1	1/12
Chute dans un puit	1	1/12
Chute d'une bâche	1	1/12
Total	**12**	**12/12**

La chute d'arbre et la chute de la main du porteur dominaient les mécanismes des autres types d'accidents avec 3 patients sur 12 dans chaque cas.

3.2.2. Le délai d'admission

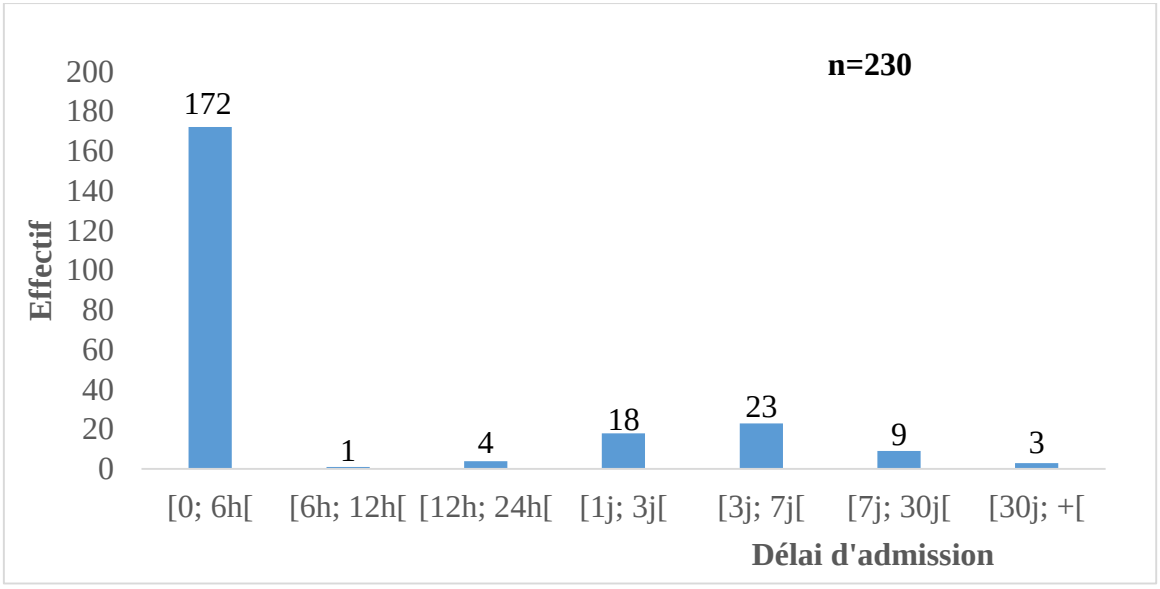


Figure 29 : Répartition des patients suivant le délai de consultation

Les ¾ des patients étaient admis avant la 6ème heure ayant suivie la survenue de la fracture. Le délai moyen d'admission était de 1,4j ± 4,2 j avec les extrêmes de 1 heure et 30 jrs.

3.2.3. Le mode d'admission

La plupart des patients, soit 194 patients pour une proportion de 84,35% avaient directement consulté au CHUD-OP contre 15,65% des patients qui étaient référés.

3.2.4. Le moyen de transport

Tableau XI : Répartition des patients selon le moyen de transport

	Effectif	Pourcentage (%)
Ambulance	16	6,96%
Sapeur-pompier	22	9,57%
transport personnel	192	83,48%
Total	**230**	**100**

La plupart des patients étaient évacués par leur propre moyen soit 83,48%.

2.2.4. Le coté de la fracture

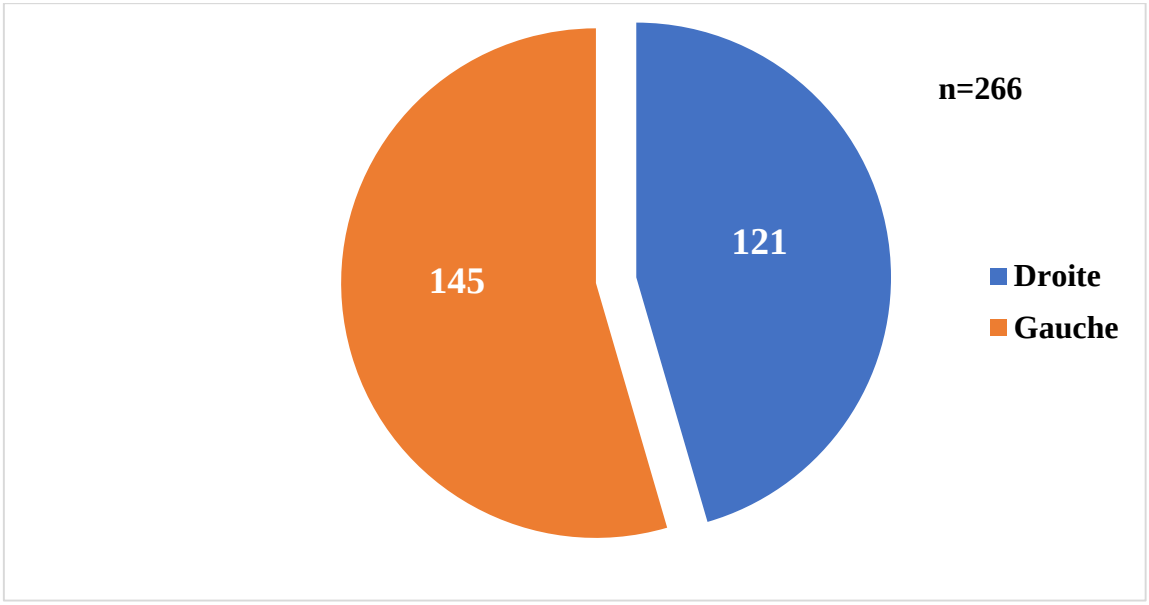


Figure 30 : Répartition des fractures selon le côté lésé

Le côté gauche était le plus atteint avec une fréquence de 54,51% des cas (145 cas sur 266). Quatre (4) enfants présentaient des lésions bilatérales.

3.2.5. L'ouverture de la fracture

Tableau XII : Répartition des fractures selon l'ouverture cutanée

	Effectif	**Pourcentage (%)**
Pas d'ouverture	224	84,21
GA Type 1	9	3,38
GA Type 2	10	3,76
GA Type 3A	8	3,01
GA Type 3B	2	0,75
GA Type 3C	13	4,89
Total	**266**	**100**

La majorité des fractures étaient fermées, soit 84,21% des cas contre 15,79% de fractures ouvertes.

3.2.6. Le siège de la fracture

Tableau XIII : Répartition des fractures selon le siège

	Effectif	**Fréquence (%)**
Membres thoraciques	96	36,09
Membres pelviens	134	50,38
Squelette axial	36	13,53
Total	**266**	**100**

La plupart des fractures siégeaient au niveau du squellette appendiculaire avec la plus grande proportion, 50,38% au niveau des membres pelviens.

3.2.6.1. Membres thoraciques

3.2.6.1.1. Répartition des fractures aux membres thoraciques

Tableau XIV : Répartition des fractures selon leurs sièges aux membres thoraciques

Siege	Effectif	%MT	% global
Clavicule	**11**	**11,46**	**4,14**
1/3 externe	2	2,08	0,75
1/3 moyen	9	9,38	3,38
Humérus	**25**	**26,04**	**9,40**
Extrémité proximale	6	6,25	2,26
Diaphyse	8	8,33	3,00
Extrémité distale	12	12,5	4,51
Radius isolé	**10**	**10,42**	**3,76**
Diaphyse	1	1,04	0,38
Extrémité distale	9	9,38	3,38
Ulna isolé	**7**	**7,29**	**2,63**
Extrémité proximale	1	1,04	0,38
Diaphyse	6	6,25	2,26
Ulna + Radius	**24**	**25**	**9,02**
Diaphyse	21	21,86	7,89
Extrémité distale	3	7,29	1,13
Métacarpiens (M2)	**1**	**1,04**	**0,38**
Phalanges des doigts	**18**	**18,75**	**6,77**
Doigt I	1	1,04	0,38
Doigt II	4	4,17	1,50
Doigt III	6	6,25	2,26
Doigt IV	4	4,17	1,50
Doigt V	3	3,13	1,13
Total	**96**	**100**	**36,09**

Aux membres thoraciques, l'avant-bras était le segment le plus touché, soit 41 cas sur 96. Les fractures de la diaphyse des os de l'avant-bras étaient les plus fréquentes avec 28 cas sur 96, soit 29,17% suivi des fractures de la palette humérale avec 12 cas sur 96.

3.2.6.1.2. Répartition des fractures des os longs des membres thoraciques selon l'âge

Tableau XV : Répartition des fractures des os longs des membres thoraciques selon l'âge

	Humérus	Radius	Ulna	Radius+Ulna	Total	
					n	%
[0 ; 1mois[	0	0	0	0	**0**	**0**
[1mois ; 3ans[	5	1	0	2	**8**	**12,12**
[3ans ; 6ans[	10	0	2	4	**16**	**24,24**
[6ans ; 12ans[	4	4	3	10	**21**	**31,82**
[12ans; 15ans]	6	5	2	8	**21**	**31,82**
Total n	**25**	**10**	**7**	**24**	**66**	**100**
%	**37,88**	**15,15**	**10,61**	**36,36**	**100**	

Chi^2=0,17 P=12,79

La survenue des fractures au niveau des os longs des membres thoraciques croissait avec l'âge. Les fractures de l'humérus étaient fréquentes avant 6 ans alors que les os de l'avant-bras étaient les plus touchés après 6 ans.

3.2.6.1.3. Répartition des fractures des os longs des membres thoraciques selon le sexe

Tableau XVI : Répartition des fractures de os longs des membres thoraciques selon le sexe.

		Humérus	Radius	Ulna	Radius+Ulna	Total	
						n	%
Masculin		15	7	5	19	**46**	**69,70**
Féminin		10	3	2	5	**20**	**30,30**
Total	**n**	**25**	**10**	**7**	**24**	**66**	**100**
	%	**37,88**	**15,15**	**10,61**	**36,36**	**100**	

Chi^2=2,4 P=0,54

Au niveau des os longs des membres thoraciques, le sexe masculin prédominait quel que soit l'os touché.

3.2.6.2. Membres pelviens

3.2.6.2.1. Répartition des fractures aux membres pelviens

Tableau XVII : Répartition des fractures selon leurs sièges aux membres pelviens

	Effectif	%MP	%Global
Bassin	**3**	**2,24**	1,13
Fémur	**44**	**32,84**	**16,54**
Extrémité proximale	2	1,49	0,75
Diaphyse	37	27,61	13,91
Extrémité distale	5	3,73	1,88
Tibia isolé	**31**	**23,13**	**11,65**
Extrémité proximale	5	3,73	1,88
Diaphyse	21	15,67	7,89
Extrémité distale	5	3,73	1,88
Fibula isolé	**4**	**2,99**	**1,50**
Diaphyse	1	**0,75**	0,38
Extrémité distale	3	2,24	1,13
Tibia + Fibula	**40**	**29,85**	**15,04**
Diaphyse	37	27,61	13,91
Extrémité distale	3	2,24	1,13
Os du Tarse (Calcaneus)	**1**	**0,75**	**0,38**
Métatarsiens	**3**	**2,24**	**1,13**
Phalanges des orteils	**8**	**5,97**	**1,50**
Orteil I	2	1,49	0,38
Orteil III	2	1,49	0,38
Orteil IV	2	1,49	0,38
Orteil V	2	1,49	0,38
Total	**134**	**100**	**50,38**

Au niveau des membres pelviens, la jambe était le segment le plus touché avec 75 cas sur 134, soit 55,95% des fractures aux MP (28,19% des fractures en global).

Les fractures diaphysaires des os de la jambe étaient majoritaires, soit 44,03% suivies des fractures diaphysaires du fémur (27,61%).

3.2.6.2.2. Répartition des fractures des os longs des membres pelviens selon l'âge

Tableau XVIII : Répartition des fractures des os longs des membres pelviens selon l'âge.

		Fémur	Tibia	Fibula	Tibia+Fibula	Total	
						N	%
[0 ; 1mois[		0	0	0	0	**0**	**0**
[1mois ; 3ans[		13	7	1	7	**28**	**23,53**
[3ans ; 6ans[		13	4	0	3	**20**	**16,81**
[6ans ; 12ans[		14	10	1	22	**47**	**39,50**
[12ans; 15ans]		4	10	2	8	**24**	**20,17**
Total	**n**	**44**	**31**	**4**	**40**	**119**	**100**
	%	**36,97**	**26,05**	**3,36**	**33,61**	**100**	

Chi^2=18,9 P=0,25

Les fractures du fémur étaient les plus prépondérantes avant l'âge de 6 ans, soit 26 cas alors que les os de la jambe étaient les plus touchés après 6 ans.

La majorité des fractures sont survenues entre 6 ans et 10 soit 47 cas.

3.2.6.2.3. Répartition des fractures des os longs des membres pelviens selon le sexe

Tableau XIX : Répartition des fractures des os longs des membres pelviens selon le sexe.

		Fémur	Tibia	Fibula	Tibia+Fibula	Total	
						n	%
Masculin		24	18	1	23	**66**	**55,46**
Féminin		20	13	3	17	**53**	**44,54**
Total	**n**	**44**	**31**	**4**	**40**	**119**	**100**
	%	**36,97**	**26,05**	**3,36**	**33,61**	**100**	

Chi^2=1,66 P=0,64

Les fractures étaient plus prépondérantes chez les enfants de sexe masculin, soit 66 cas (55,46%).

3.2.6.3. Les fractures du squelette axial

Tableau XX : Répartition des fractures du squelette axial

	Effectif (n= 266)	Pourcentage (%)
Os du crâne	30	11,28
Os de la face	4	1,50
Côtes	2	0,75

En dehors des membres, les os du crâne étaient les plus fréquents des autres sièges des fractures avec 30 cas de fractures sur 266 soit 11,29%.

3.2.7. La topographie et les types de traits des fractures

3.2.7.1. La topographie des fractures

Tableau XXI : Répartition des fractures selon la topographie

	Effectif (n=266)	Fréquence (%)
Fractures diaphysaires	170	64,39
Fractures métaphysaires	31	11,65
Fractures épiphysaires	28	10,53
Autres**	37	13,91
Total	**266**	**100**

****Fractures os crâne+face+calcanéus**

La plupart des patients, 170 sur 266 soit 64,39% avait des fractures diaphysaires.

3.2.7.2. Les types de traits des fractures

3.2.7.2.1. Les fractures diaphysaires

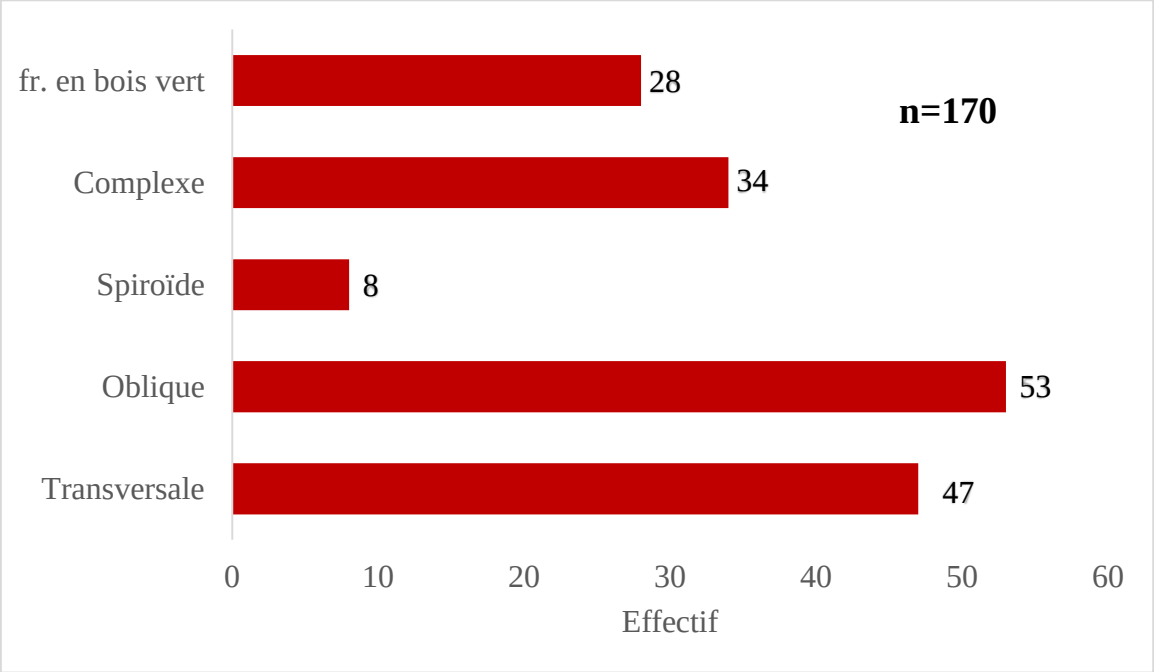


Figure 31 : Répartition des fractures diaphysaires suivant leurs traits

La plupart des fractures étaient complètes (complexe + spiroïde + oblique + transversal) 142 sur 170 et dominées par les fractures obliques et transversales avec respectivement 31,18% et 27,65%.

Notons qu'aucun cas de fracture en cheveux ni de déformation plastique n'a été recensé.

3.2.7.2.2. Les fractures métaphysaires

La figure 31 illustre la répartition des fractures métaphysaires suivant leurs différents traits.

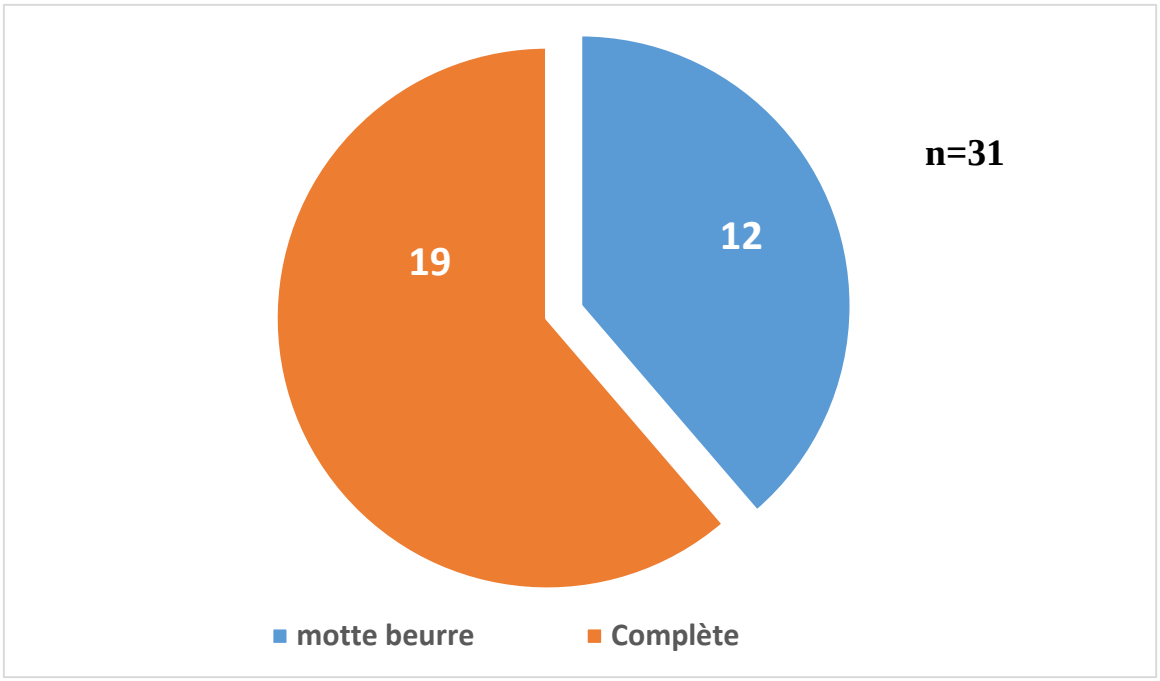


Figure 32 : Répartition des fractures métaphysaires suivant leurs traits

La majorité des fractures métaphysaires étaient complètes, 18 sur 31 soit 61,29% suivies des fractures en « motte de beurre » (38,71%).

3.2.7.2.3. Les fractures épiphysaires

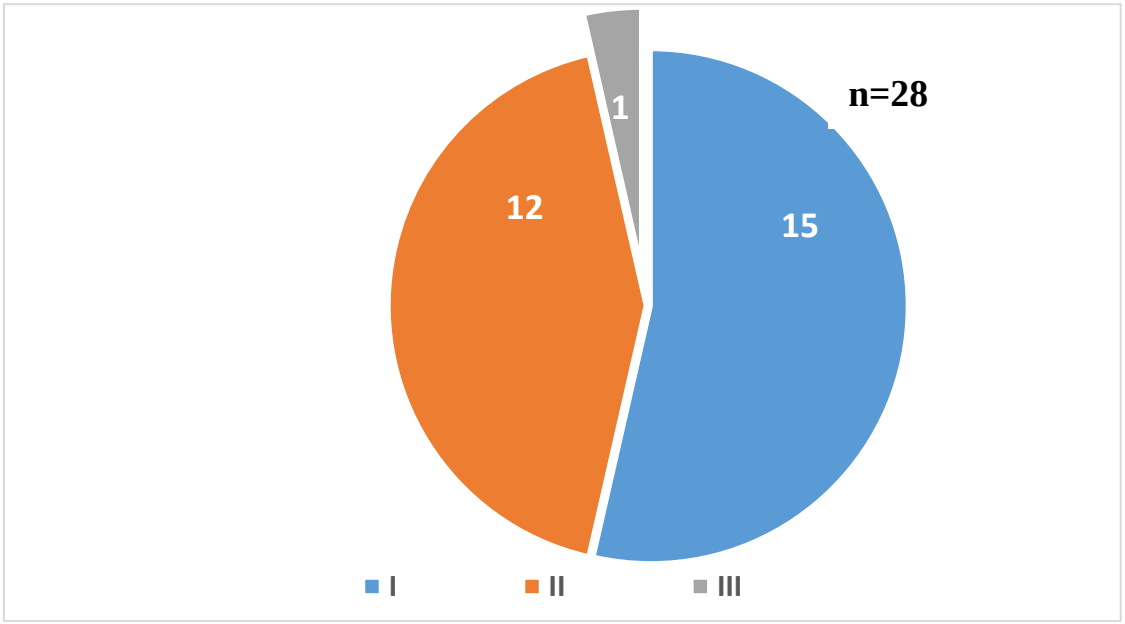


Figure 33: Répartition des fractures décollement-épiphysaires selon Salter et Harris

Le décollement épiphysaire pur (fracture décollement de type I selon Salter et Haris) était le plus fréquent avec 15 patients sur 28 suivis des fractures décollements-épiphysaires de type II selon Salter et Haris avec 12 patients sur 28. Notons qu'aucun cas de fracture décollement-épiphysaire de type IV et de type V selon Salter et Haris n'a été recensé.

3.3. Le traitement

Tableau XXII : Répartition des fractures selon le type de traitement

	Effectif	**Fréquence (%**
Traitement orthopédique	199	74,81
Traitement opératoire	35	13,16
Traitement fonctionnel	32	12,03
Total	**266**	**100**

Environ ¾ des patients avaient bénéficié d'un traitement orthopédique soit 199 sur 266 (74,81%).

3.3.1. Le traitement orthopédique

Le traitement orthopédique était essentiellement une immobilisation plâtrée soit 86,43%.

Tableau XXIII : Répartition des fractures selon le type de traitement orthopédique

	Effectif	Fréquence (%)
Plâtre	172	86,43
Traction collée	4	2,01
Traction au Zénith	2	1,01
Traction sur botte de dérotation	1	0,50
Anneau en 8	7	3,52
Immobilisation selon Blount	6	3,04
Immobilisation par échappe	2	1,01
Mayo clinic	2	1,01
Immobilisation par bandage	2	1,01
Syndactylie	1	0,50
Total	**199**	**100**

3.3.2. Le traitement opératoire

Tableau XXIV : Répartition des fractures selon le type de traitement opératoire

	Effectif	Fréquence (%)
Embrochage centromédullaire	8	22,86
ECMES	4	11,43
Embrochage	1	2,85
Vissage	2	5,71
Plaque vissée	1	2,85
Lame plaque	1	1,85
Haubanage	1	1,85
Régularisation de moignon d'amputation	13	37,14
Levée d'embarrure	4	11,43
Total	**35**	**100**

L'embrochage centromédullaire et l'ECMES étaient les moyens d'ostéosynthèse les plus utilisés.

3.4. Evolution

Nous avons pu évaluer l'évolution chez 58 patients sur 230. Elle était simple chez la plupart des patients soit 91,38% (53 sur 58 patients) et compliquée chez 5 patients (8,62%). Ces complications étaient à type de retard de consolidation (3), de pseudarthrose (2), de nécrose cutanée (1) et d'infection du site opératoire (1). La nécrose cutanée et l'infection du site opératoire étaient présentes chez le même enfant qui par la suite a fait une pseudarthrose.

3.4.1. Délai de consolidation

La plupart des fractures avait consolidé dans un délai de 4 à 6 semaines soit 37,5%, 17,86% en 2 à 4 semaines et 14,29% en 6 à 8 semaine. Nous avons noté 3 cas de retard de consolidation (consolidation entre 12 et 24 semaines).

Tableau XXV : Répartition des fractures selon le délai de consolidation (en semaine)

	Effectif	**Fréquence (%)**
[2-4]	10	17,86
]4-6]	21	37,50
]6-8]	8	14,29
]8-10]	7	12,50
]10-12]	7	12,50
[12-24]	3	5,36
Total	**56**	**100**

3.4.1.1. Répartition des fractures selon le délai de consolidation et la topographie

Tableau XXVI : Répartition des fractures selon le délai de consolidation (en semaine) et la topographie

	Fr. diaphysaire		**Fr. métaphysaire**		**Fr. épiphysaire**	
	N	**%**	**N**	**P**	**N**	**P**
[2-4]	3	7,32	5	5/7	2	2/7
]4-6]	15	36,59	2	2/7	3	3/7
]6-8]	7	17,07	0	0	1	1/7
]8-10]	6	14,63	0	0	1	1/7
]10-12]	7	17,07	0	0	0	0
[12-24]	3	7,32	0	0	0	0
Total	**41**	**100**	**7**	**7/7**	**7**	**7/7**

Chi^2=19,82 P=0,03

Toutes les fractures métaphysaires (7/7) ainsi que la majorité des fractures épiphysaires, soit 5 sur 7 cas, avaient consolidé dans un délai de 2 à 6 semaines. Tous les cas de retard de consolidation, concernaient les fractures diaphysaires. Il y a une corrélation (P<0,05) entre le délai de consolidation de la fracture et la topographie.

3.4.1.2. Répartition des fractures selon le délai de consolidation et le type de traitement

Tableau XXVII : Répartition des fractures selon le délai de consolidation (en semaine) et le type de traitement

	Traitement opératoire		**Traitement orthopédique**	
	N	**%**	**N**	**%**
[2-4]	0	0	10	20,41
]4-6]	2	2/7	19	38,78
]6-8]	0	0	8	16,33
]8-10]	1	1/7	6	12,24
]10-12]	3	2/7	4	8,16
[12-24]	1	2/7	2	4,08
Total	**7**	**7/7**	**49**	**100**

Chi^2=10,2 P=0,06

La plupart des patients qui avaient bénéficié d'un traitement orthopédique, ont consolidé dans un délai de 2 à 8 semaines, soit 75,51% (37 patients sur 49). Quant aux patients qui avaient bénéficié d'une ostéosynthèse, la plupart a consolidé après 8 semaines, soit 5 patients sur 7.

Il n'y a pas de corrélation (P>0,05) entre le délai de consolidation et le type de traitement de la fracture.

3.4.2. Durée d'hospitalisation

La plupart des patients soit 77,39% (178 sur 230) avaient passé entre 1 et 3 jours en hospitalisation.

Tableau XXVIII : Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation

	Effectif	**Fréquence (%)**
[1-3]	178	77,39
[4-7]	20	8,70
[8-14]	15	6,52
[15-21]	7	3,04
[22-28]	3	1,30
>28	7	3,04
Total	**230**	**100**

4. DISCUSSION

4.3. Les limites de notre étude

Notre étude rétrospective, consistait à un dépouillement de dossiers médicaux. Cette méthodologie nous a permis de faire l'état des lieux et a révélé plusieurs insuffisances dans le système de gestion des dossiers médicaux et de leur archivage. Les difficultés et limites rencontrées étaient entre autres :

- Les dossiers non retrouvés, inexploitables car détériorés, laissent à déplorer le système d'archivage des dossiers médicaux qui sont sources de données principales dans la recherche et l'innovation médicale ;
- C'est un travail qui nous a posé beaucoup d'ennuis car parfois il fallait reclasser des clichés radiographiques isolés dans les dossiers correspondants. Par conséquent, l'informatisation des dossiers médicaux nous aurait facilité les choses. C'est un outil moderne qui permettra de mieux gérer les données hospitalières ;
- Pour les données concernant l'évolution du traitement, nous avons été obligé de reprendre notre collecte car pour le suivi du patient, un autre dossier est créé en consultation.

4.4. Atteinte des objectifs

Malgré ces difficultés, nous avons pu atteindre nos objectifs notamment celui d'établir le profil épidémiologique, clinique et thérapeutique des fractures de l'enfant au CHUD-OP.

4.5. Discussion proprement dite

4.5.1. Les données épidémiologiques

4.3.1.1. L'incidence

Nous avons colligé 436 patients durant notre étude qui s'était déroulée sur 24 mois soit une incidence mensuelle de 18,2 cas. Cette incidence est supérieure

à celle retrouvée par **Chigblo *et al***. au CNHU-HKM de Cotonou qui était de 6,5 cas **[57]**. Cette différence peut s'expliquer par le fait qu'il existe plusieurs autres centres à Cotonou où ces cas pourraient être pris en charge, les enfants ne seraient en général adressés ou admis au CNHU que pour des cas jugés graves ou inquiétant ; contrairement à Porto-Novo où le CHUD-OP est le seul centre hospitalier proposant ce type de prise en charge pour les cinq zones sanitaires des départements de l'Ouémé et du Plateau dont la population est estimée à 2.285.476 habitants en 2022 (source : projections du SNIGS) ; à cette population s'ajoutent les patients provenant des départements du Sud du Bénin (Littoral, Atlantique, Zou) et celles des zones de proximité de la République Fédérale du Nigeria.

4.3.1.2. Le sexe

Les enfants de sexe masculin étaient les plus représentés (59,57 %) avec un sex-ratio de 1,5. **Joeris *et al*** en Suisse **[8]**, **Xiao *et al* [9]**, et **Pavone *et al*** en Chine **[58]** ont rapporté des résultats similaires, respectivement 60%, 59,4% et 61% dans leurs études sur les fractures chez les enfants. D'autres études avaient rapporté une prédominance masculine plus forte variant entre 65% et 75% **[46,59–62]**. Cette prédominance masculine s'expliquerait par le fait que les garçons sont plus turbulents et se livrent très tôt à des activités plus intenses (football, lutte, courses, sauts, ...). La prédominance masculine peut être liée aussi, au fait que, dans notre contexte, les filles sont souvent confinées à la maison et se livrent à des jeux moins dangereux (jeu de poupées, dinette, ...). Cet avis est partagé par **Mohamed *et al*** à Dakar **[63]** ainsi que **Kahindo *et al*** en RDC **[64]**.

4.3.1.3. L'âge

Dans notre étude, la tranche d'âge de 6 à 12 ans était majoritairement concernée soit 35,65%. Nos résultats sont similaires à ceux de plusieurs autres auteurs aussi

bien africains, qu'européens. Ainsi, en 2011 à Yaoundé, **Mouafo *et al* [12], Joeris *et al*** en Suisse en 2014 **[8]** ont rapporté une tranche d'âge majoritaire de 6 à 11 ans, respectivement dans les proportions de 47,8% et 39,57%. De même, **Strydom *et al*** en 2020 en Afrique du Sud **[60]** ont rapporté une tranche d'âge majoritaire de 6 à 12 ans avec 43,5%. Ces résultats s'expliquent par le fait que cette tranche représente des enfants d'âge scolaire dont le développement sensoriel et psychomoteur est encore immature et qui n'ont pas toujours une bonne perception des dangers. De plus dans notre étude, les fractures sont moins fréquentes avant 6 ans. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que, les enfants à cet âge sont souvent sous la protection d'un tiers et sont rarement seul. Cet avis est partagé par **Mohamed *et al*** en 2016 au Dakar **[63]** et **Kahindo *et al*** en 2021 en RDC **[64]** qui ont rapporté dans leurs études que les enfants âgés de 0 à 5 ans font moins de fractures.

4.3.1.4. L'âge et le sexe

Dans notre étude, la prédominance masculine est beaucoup plus marquée après l'âge de 6 ans et pourrait s'expliquer par l'hyperactivité des garçons par rapport aux filles. Cet avis est partagé par **Mouafo *et al* [12]** de même que **Kahindo *et al* [64].** Nous avons noté au niveau des 2 sexes une augmentation de la fréquence des fractures jusqu'à l'âge de 12 ans puis une diminution après cet âge. Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait que cet âge correspond à la puberté qui marque le début de l'adolescence au cours de laquelle les enfants prennent plus conscience des dangers. De plus à cet âge, ils rentrent au collège ou en apprentissage et sont moins disponibles pour les jeux. **Xiao *et al*** en 2023 en Chine **[9]** de même que **Issin *et al*** en 2015 en Turquie **[59]** ont rapporté cette diminution de la fréquence des fractures après la puberté.

4.3.1.5. La profession ou occupation

La majorité de nos patients étaient des écoliers et des élèves avec respectivement 36,52% et 26,52%. Nous avons noté que presque tous les enfants de notre série, qui en avaient l'âge, étaient scolarisés. Ce taux de scolarisation majoritaire peut s'expliquer par la promotion de la scolarisation dans notre pays. **Mouafo *et al* [12]** à Yaoundé ont également rapporté un taux de scolarisation majoritaire (88%).

4.5.2. Les données cliniques

4.3.2.1. Les circonstances étiologiques

Les accidents de la voie publique et les accidents domestiques étaient dans les mêmes proportions (42,17%), les principales circonstances étiologiques des fractures avec une prédominance masculine dans chaque circonstance. Les accidents de sport, les accidents de travail et les autres types d'accidents étaient moins fréquents, retrouvés dans la même proportion de 5,22%. Les enfants de 6 à 12 ans avaient été les plus victimes des accidents de la voie publique alors que la tranche d'âge de 3 à 6 ans était les plus concernées dans les accidents domestiques. Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait que les enfants de 6 à 12 ans en âge scolaire, sont donc beaucoup plus exposés aux accidents de la voie publique pouvant survenir sur le chemin de l'école ou du collège ; alors que les enfants de 3 à 6 ans seraient pour la plupart à domicile donc exposés aux accidents domestiques. La prédominance des accidents de la voie publique s'expliquerait par la méconnaissance ou le non-respect du code de la route par les usagers de nos voies (piétons, motocyclistes, automobiles), mais aussi par le fait que les enfants pouvaient s'adonner à des jeux sur le chemin de l'école sans faire attention aux autres usagers de la voie publique. Plusieurs auteurs ont rapporté une

prédominance des accidents de la voie publique. Ainsi **Guindo *et al*** en 2023 au Mali **[65], Mouafo *et al*** à Yaoundé en 2011 **[12]** de même que **Kahindo *et al*** en RDC en 2021 **[64]** ont rapporté une prédominance des accidents du trafic routier dans leurs publications sur les fractures de l'enfant avec respectivement 45,1%, 53,1% et 35, 7%. **Mohamed *et al*** quant à eux en 2016 à Dakar **[63]** ont rapporté dans leur étude les accidents domestiques comme étant la principale circonstance de survenue des fractures chez les enfants. Cela pourrait s'expliquer par le fait que leur étude concernait uniquement les enfants de 0 à 5 ans chez qui nous avons également rapporté les accidents domestiques comme étant la principale cause de survenue des fractures.

Les accidents de la voie publique étaient essentiellement de type piéton-moto (70,11%) suivis des accidents de type chute libre d'une moto et les accidents de type piéton-auto avec respectivement 10,31% et 6,19%. Cela pourrait s'expliquer par l'augmentation croissante des engins à deux roues, l'absence de trottoir pour les piétons, l'étroitesse et le mauvais état de nos voies, l'insuffisance des panneaux de signalisation, la méconnaissance et le non-respect du Code de la route pour les usagers et l'état altéré de certains moyens de transport. Cet avis est partagé **par Guindo *et al* [65]**, **Mouafo *et al* [12]** de même que **Oubeja *et al* [66].**

Les accidents de jeu étaient les causes les plus fréquentes (19,19%) parmi les accidents domestiques. **Abiome *et al*** au Gabon en 2023 ont retrouvé les accidents ludiques comme étant les plus fréquents des accidents domestiques. **[62]**

Dans notre étude, les fractures liées aux accidents de sport étaient moins fréquentes et représentaient 5,22% de toutes les circonstances étiologiques. Ces fractures étaient essentiellement survenues lors des matchs de football avec 83,33% (10 cas sur 12) et étaient prépondérantes chez les adolescents (75%). Nous avons également noté une prédominance masculine qui était de 91,67% (11

cas sur 12). Nos résultats sont similaires à ceux de **Joeris *et al*** en 2014 en Suisse qui ont rapporté dans leur série des accidents sportifs comme 5% des causes de fractures chez les enfants. Ils ont également rapporté que 90% des accidents sportifs impliquaient les garçons, et près de ¾ se sont produits lorsqu'ils jouaient au football. **[8]**

La chute d'arbre et la chute de la main du porteur représentaient majoritaires les autres types d'accidents à l'origine des fractures chez les enfants avec 25% chacun (soit 1,30% de tous les accidents). **Chigblo *et al* [57]** ont rapporté que la chute de la main du porteur était à l'origine des fractures chez l'enfant dans 1,9% des cas.

4.3.2.2. Le délai d'admission

Près de ¾ des patients (74,8%) dans notre étude était admis avant la 6^{e} heure post-traumatique. Le délai moyen d'admission était de 1,4j ± 4,2 j. La majorité des enfants étaient admis assez tôt. Plusieurs autres auteurs ont également rapporté que la majorité des enfants était admise tôt (24 à 48h après le traumatisme) **[60,62–64,66]**. Plusieurs facteurs peuvent expliquer le fait que certains parents ont tardé à consulter. Il s'agit de : l'ignorance, la négligence, les raisons socioéconomiques et culturelles qui expliquent que ces parents font d'abord recours aux guérisseurs traditionnels qui traitent les fractures par des massages ou autres méthodes. Cet avis est partagé par **Kahindo *et al* [64]**, **Abiome *et al* [62]**, de même que **Mohamed *et al* [63]**.

4.3.2.3. Le mode d'admission

La plupart des patients (84,35%) provenait directement de leur domicile ou du lieu d'accident ; seulement 15,65% des patients étaient référés d'une autre

structure sanitaire. Nos résultats sont similaires à ceux de **Abiome *et al*** au Gabon en 2023 **[62]** qui ont rapporté dans leur étude sur les fractures chez les enfants que 82,5% des patients provenaient de leur domicile et 9,9% étaient référés.

4.3.2.4. Le moyen de transport

Le transport des victimes vers l'hôpital a été assuré principalement par un moyen personnel (ou privé) soit 83,48%, suivi par les sapeurs-pompiers (9,57%) puis par l'ambulance (6,96%). **Oubeja *et al* [66]** ont également rapporté que le transport des victimes vers l'hôpital a été assuré majoritairement par un moyen personnel (43,6%) suivi par l'ambulance publique (28,8%).

4.3.2.5. Le côté de la fracture

Le côté gauche était majoritairement atteint soit 54,51% et nous avons noté une atteinte bilatérale chez 04 enfants. Plusieurs auteurs**, Mouafo *et al* [12]** et **Kahindo *et al* [64]** comme nous, ont rapporté une atteinte majoritaire du côté gauche. Par contre **Chigblo *et al* [57]** de même que **Abiome *et al* [62]** ont retrouvé une atteinte droite majoritaire.

4.3.2.6. L'ouverture de la fracture

Dans notre série, 15,79% des fractures étaient ouvertes. Ce résultat est supérieur à celui rapporté par **Abiome *et al* [62]** au Gabon en 2023 qui ont retrouvé seulement 1,9% de fractures ouvertes. Par contre, notre résultat est inférieur à celui de **Mouafo *et al* [12]** à Yaoundé en 2011 (27,5%). Ces différences pourraient s'expliquer par le fait que les accidents de la voie publique (à l'origine d'un traumatisme très violent), grands pourvoyeurs des lésions ouvertes, étaient la principale étiologie (53,1%) des fractures dans la série **de Mouafo *et al* [12]**

alors que la principale circonstance étiologique dans la série de **Abiome *et al* [62]** était les accidents domestiques (à l'origine d'un traumatisme moins violent) (95,2%). Ces deux circonstances étiologiques (accidents de la voie publique et accidents domestiques) étaient rapportées dans notre série comme étant les principales étiologies avec 42,17% chacun.

4.3.2.7. Le siège de la fracture

Les fractures ont été retrouvées principalement au niveau des membres pelviens avec 50,38% puis au niveau des membres thoraciques avec 36,09%. Dans notre étude, les fractures de la jambe (28,19%) étaient les plus fréquentes suivies respectivement des fractures du fémur (16,56%), des fractures de l'avant-bras (15,41%) et des fractures de l'humérus (9,4%). **Mouafo *et al*** à Yaoundé **[12]** de même que **Chigblo *et al*** au CNHU-HKM de Cotonou **[57]** ont également retrouvé des résultats similaires avec respectivement 47,6% et 52,1% des fractures aux membres pelviens avec une atteinte majoritaire de la jambe, respectivement 32,3% et 25,4% de toutes les fractures.

Les fractures de la jambe représentant les fractures les plus fréquentes dans notre étude, prédominaient après l'âge de 6 ans et étaient surtout retrouvées chez les garçons. Les fractures diaphysaires de la jambe en étaient majoritaires et représentaient 78,67% des fractures du segment jambier, 44,03% des fractures des membres pelviens et 22,18% des fractures de manière globale. Pour les fractures du fémur, la diaphyse était la plus touchée avec 84,09%. Cette atteinte majoritaire de la diaphyse des os de la jambe et du fémur a été confirmée par **Mouafo *et al* [12]** (73,9% des fractures de la jambe et 86% des fractures du fémur).

Aux membres thoraciques, 2^{e} siège des fractures (36,09%) retrouvé dans notre étude après les membres pelviens, l'atteinte des os de l'avant-bras était la plus fréquente et représentait 42,71% des fractures aux membres thoraciques. Ce

résultat a été confirmé par **Abiome *et al* [62]** et **Joeris *et al* [8]** mais qui ont retrouvé les os de l'avant-bras comme le principal siège des fractures en global chez l'enfant (respectivement 63,2% et 59% des fractures en global). Cela pourrait s'expliquer par le fait que l'avant-bras est le plus souvent utilisé comme parade lors des chutes.

Pour l'humérus, l'atteinte de l'extrémité distale (palette humérale) était majoritaire et représentait 48% des fractures de l'humérus. **Chigblo *et al* [57]** et **Mouafo *et al* [12]** ont également retrouvé dans leurs séries une prédominance de l'atteinte de la patelle humérale en ce qui concerne les fractures de l'humérus (respectivement 50% et 63,1%). Cette prédominance d'atteinte de la palette humérale pourrait s'expliquer par la particularité anatomique de la palette humérale qui est une zone de faible résistance.**[15]**

La clavicule dans la plupart des cas était touchée au 1/3 moyen (81,81% des fractures de la clavicule). C'est ce qui a été aussi rapporté par **Mouafo *et al*** à Yaoundé en 2011 (72,2%). **[12]**

Les fractures du squelette axial siégeaient essentiellement au niveau des os du crâne. Elles représentaient 83,33% des fractures du squelette axial et 11,28% des fractures de façon globale. Notre résultat est similaire à celui de **Mouafo *et al* [12]** qui ont rapporté dans leur série que les fractures du crâne représentaient 11% des fractures en global. Cette proportion aussi importante, affectée au crâne s'expliquerait par l'important volume qu'occupe la tête de l'enfant par rapport au reste du corps faisant d'elle un point d'impact préférentiel.

4.3.2.8. La topographie de la fracture

Dans notre étude, les fractures diaphysaires étaient la plus fréquentes et ont été retrouvées dans 64,39% des cas. Notre résultat est similaire à celui de **Abiome**

et al [62] qui ont retrouvé dans leur étude sur les fractures au Gabon 2023, 67% de fractures diaphysaires. **Guindo *et al* [65]** et **Cissoko *et al* [67]** ont aussi rapporté dans leurs séries au Mali que l'atteinte diaphysaire était majoritaire avec respectivement 54,9% et 50%. Ces résultats pourraient s'expliquer par la proportion importante qu'occupe la longueur de la diaphyse au niveau des os longs, donc beaucoup plus exposés aux traumatismes.

4.3.2.9. Les traits de fracture

Au niveau de la diaphyse, dans notre étude, les fractures étaient majoritairement complètes (83,53% contre 16,47% des fractures en boit vert) avec une prédominance des traits obliques et transversaux (respectivement 31,18% et 27,65%). Les fractures complètes étaient également les plus fréquentes des fractures métaphysaires soit 61,29% alors que des fractures en « motte de beurre » faisaient 38,71%.

En ce qui concerne les fractures épiphysaires, les décollements épiphysaires de type I et II selon Salter et Haris étaient les plus fréquents avec respectivement 53,57% et 42,86%. **Guindo *et al* [65]** dans leur série ont retrouvé le décollement type II comme étant majoritaire avec 75% des fractures épiphysaires. Dans notre étude, nous n'avons pas retrouvé des décollements épiphysaires de type IV et V. **Guido *et al* [65]** n'en avaient pas eu non plus. Ceci pourrait s'expliquer par la rareté de ces lésions et surtout pour le type V dont le diagnostic est difficile et souvent rétrospectif. **[16,68]**

4.5.3. Le traitement des fractures

La prise en charge des fractures était essentiellement orthopédique soit 74,81% contre 13,16% pour le traitement opératoire. Dans notre étude, 12,03%

des patients avaient reçu un traitement fonctionnel. **Kahindo *et al*** [64]**, Abiome *et al* [62]** et **Cissoko *et al* [67]** ont également retrouvé que la prise en charge des fractures chez l'enfant est essentiellement orthopédique avec respectivement 67,8%, 90,6% et 80%. Il en est de même pour plusieurs autres auteurs **[1,2,16,30].** Ainsi, **Pouliquen *et al* [16]** ont rapporté en 2006 que les fractures de l'enfant sont, dans la majorité des cas, justiciables du seul traitement orthopédique.

Le moyen orthopédique utilisé chez nos patients était essentiellement le plâtre soit 86,43% des moyens orthopédiques et 64,66% des moyens chirurgicaux de façon globale. Nos résultats sont similaires à ceux de **Kahindo *et al* [64]** qui ont rapporté une contention par plâtre dans 64,3% des cas.

En ce qui concerne le traitement opératoire, l'ostéosynthèse par embrochage centromédullaire était le moyen opératoire le plus utilisé suivi de l'enclouage centromédullaire élastique stable (ECMES). **De Billy B**. a rapporté que, l'embrochage centromédullaire élastique stable (ECMES) des fractures diaphysaires et l'ostéosynthèse par broches fines des fractures articulaires sont les deux principaux moyens d'ostéosynthèses en ce qui concerne le traitement chirurgical des fractures chez l'enfant **[1]. Abiome et al** [62] et **Cissoko et al [67]** ont aussi retrouvé une prédominance des ostéosynthèses par embrochage dans leurs séries sur les fractures de l'enfant.

4.5.4. L'évolution

Dans notre étude, nous avons pu évaluer l'évolution chez 58 patients sur 230, soit 25,22%. Ceci pourrait s'expliquer d'une part par le fait que les patients ne respectent pas souvent les rendez-vous et d'autre part par le fait que certains dossiers étaient incomplets. Toutefois, l'évolution était simple chez la plupart des patients soit 91,38% et compliquée chez seulement 4 patients (8,62%). **Kahindo**

et al [64] dans leur série en RDC en 2021ont retrouvé des résultats similaires ; l'évolution était favorable dans 96,4% des cas et compliquée dans 3,6%. Cela pourrait s'expliquer par le jeune âge de notre population, une prise en charge adéquate et précoce. Cette évolution majoritairement simple peut expliquer aussi la déperdition des enfants traités dont les parents ne voient pas la nécessité de revenir au contrôle.

4.5.5. Le délai de consolidation

La plupart des fractures avaient consolidées dans un délai de 4 à 6 semaines soit 37,5%, 17,86% en 2 à 4 semaines et 14,29% en 6 à 8 semaines. Cela pourrait s'expliquer par le jeune âge de notre population qui est dotée d'une rapidité de consolidation. Cette particularité chez l'enfant est soulignée par de nombreuses auteurs comme **Pouliquen et al** [16]**.**

Dans notre étude, chez les 58 patients revus, toutes les fractures métaphysaires (7/7) ainsi que la majorité des fractures épiphysaires, soit 5 sur 7 cas, avaient consolidé dans un délai de 2 à 6 semaines alors que plus de la moitié des fractures diaphysaires (23 patients sur 41) avaient consolidé après 6 semaines et beaucoup plus tardivement (entre 6 et 24 semaines). **Pouliquen et al** [16] et **De Billy [1]** ont également rapporté que les fractures métaphysaires et épiphysaires consolident plus vite que les fractures diaphysaires. Le fait que l'épiphyse et la métaphyse sont plus vascularisées et sont constituées d'os spongieux alors que la diaphyse est moins vascularisée et est constituée d'os compact peut expliquer nos résultats.

Dans notre étude nous avons également constaté que les fractures traitées par les moyens orthopédiques avaient consolidé plus tôt que les fractures traitées par ostéosynthèse. Cela pourrait s'expliquer par le fait que lors de l'ostéosynthèse,

il y a la perte de l'hématome fracturaire qui intervient beaucoup dans le processus de consolidation[15,16,19], contrairement aux moyens orthopédiques où la physiologie de la consolidation est au mieux respectée.

4.5.6. La durée d'hospitalisation

La plupart des patients soit 77,39% (178 sur 230) avaient passé entre 1 et 3 jours en hospitalisation. Cela pourrait s'expliquer par le fait que la plupart des patients avaient bénéficié d'un traitement par plâtre et aussi par le fait que cette prise en charge était précoce.

CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Au terme de cette étude rétrospective descriptive et analytique au CHUD-OP, nous pouvons conclure que les fractures de l'enfant sont des affections fréquentes, surtout chez le grand enfant (6 à 12 ans).

Le sexe masculin était plus concerné avec un sex-ratio de 1,5 et les écoliers et les élèves étaient les plus touchés (63,04%).

Bien que les circonstances étiologiques soient nombreuses, elles sont dominées par les accidents de circulation et les accidents domestiques retrouvés chacun dans 42,17%.

La plupart des fractures siégeaient au niveau des membres (86,47%) avec une prédominance aux membres pelviens (50,38%) et au côté gauche (54,51%). Les os de la jambe étaient les plus atteints (28,19%) suivis du fémur (16,56%) et des os de l'avant-bras (15,41%).

La majorité des fractures était fermée (84,21%) avec une prédominance de l'atteinte diaphysaire (64,39%).

Dans notre étude, la plupart des fractures étaient complètes mais les fractures propres à l'enfant (bois vert, mottes de beurre, et décollement-épiphysaire) n'étaient pas rares.

La prise en charge de ces fractures était essentiellement orthopédique (74,81%) et dominée par le plâtre (86,43%). L'évolution était bonne dans la majorité des cas (91,38%) et la plupart des fractures avait consolidé en 8 semaines (69,65%).

Au terme de cette étude nous suggérons :

- **Aux parents**
  - ✓ De surveiller les enfants et de leur conseiller des activités ludiques non dangereuses ;
  - ✓ De sécuriser les balcons et les escaliers en installant des barrières de sécurité ;
  - ✓ D'éviter l'automédication ou le traitement traditionnel, tous deux pourvoyeurs de séquelles définitives invalidantes en cas de fracture.
- **Au ministère de la santé**
  - ✓ De doter les hôpitaux en général et le CHUD-OP en particulier, en matériels techniques adéquats et en personnel qualifié permettant une prise en charge efficace des fractures de l'enfant ;
  - ✓ De favoriser la spécialisation en chirurgie pédiatrique des jeunes médecins généralistes puis leur insertion en de bonnes conditions dans le but d'augmenter le nombre de chirurgiens pédiatres encore insuffisant au Bénin ;
  - ✓ De sensibiliser la population par rapport aux dangers du traitement traditionnel des fractures.
- **Au ministère de transport et de la sécurité**
  - ✓ De mettre aux normes les axes routiers ;
  - ✓ De construire les trottoirs et les pistes cyclables et les passages cloutés ;
  - ✓ De réfectionner les panneaux de signalisation et les feux tricolores ;
  - ✓ De surveiller rigoureusement le système de prévention, le système de sécurité, et moyens de transport urbain et interurbain ;
  - ✓ De vulgariser le système de prévention des accidents de la voie publique à travers les médias (affiches publicitaires, télé, radio, etc.).

- **Aux ministères de l'éducation**
  - ✓ D'exiger pour les écoles publiques comme privées un espace récréatif surveillé pour les enfants ;
  - ✓ D'exiger des panneaux de signalisation ainsi que des ralentisseurs de vitesse sur les voies passant devant les établissements scolaires.
- **Au public**
  - ✓ De respecter le Code de la route, porter les casques et la ceinture de sécurité ;
  - ✓ De veiller sur le bon état général des engins, principalement le système de freinage et d'éclairage ;
  - ✓ De rester prudent et vigilant dans la conduite.

RÉFÉRENCES

1. De Billy B. Fractures chez l'enfant: particularités épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques. In: REUSSIR L'IECN ORTHOPEDIE TRAUMATOLOGIE. 2ème édition. Paris: Ellipses Edition; p. 35 à 44.

2. Schipper M, Mitha A, Cluis E, Goldstein P. Traumatologie de l'enfant. In: Accidents demestiques chez l'enfant. SAMU 59, SMUR; 2015. p. 1-5.

3. Landin LA. Epidemiology of children's fractures. J Pediatr Orthop. 1997;6(2):79-83.

4. Degila SG. Etude épidémiologique clinique et thérapeutique des fractures de l'extrémité distale du radius chez l'enfant de 0 à 15 ans [Thèse Méd]. [le service de chirurgie orthopédique et de traumatologie du C.H.U. GABRIEL TOURE]: Université de BAMAKO; 2013; 95p.

5. Peden M. La prévention des traumatismes de l'enfant [Internet]. Genève: Organisation mondiale de la Santé; 2008 [cité 13 juin 2023] p. 202. Disponible sur: https://apps.who.int/iris/handle/10665/43941

6. Issin A, Kockara N, Oner A, Sahin V. Epidemiologic Properties of Pediatric Fractures in a Metropolitan Area of Turkey. Medicine (Baltimore). oct 2015;94(43):e1877.

7. Taoufik D. Généralités sur les fractures de l'enfant - MedixDZ [Internet]. 2015 [cité 13 juin 2023]. Disponible sur: https://www.medixdz.com/cours/generalites-fractures-enfant.php

8. Joeris A, Lutz N, Wicki B, Slongo T, Audigé L. An epidemiological evaluation of pediatric long bone fractures - a retrospective cohort study of 2716 patients from two Swiss tertiary pediatric hospitals. BMC Pediatr. 20 déc 2014;14:314.

9. Xiao X, Ding Y, Zheng Y, Gao Y, Li H, Liu R, et al. Epidemiological Investigation of Pediatric Fractures-A Retrospective Cohort Study of 1129 Patients. Med Kaunas Lith. 18 avr 2023;59(4):788.

10. Sogoba MS. Epidémiologie des fractures des membres dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital de SIKASSO [Thèse Méd]. Université de BAMAKO; 2022; 129p.

11. Randsborg PH, Gulbrandsen P, Saltytė Benth J, Sivertsen EA, Hammer OL, Fuglesang HFS, et al. Fractures in children: epidemiology and activity-specific fracture rates. J Bone Joint Surg Am. 3 avr 2013;95(7):e42.

12. Mouafo Tambo FF, Bahebeck J, Leckpa Tazo AG, Bob Oyono JM, Sosso MA. Epidémiologie Clinique des Fractures Traumatiques de l'enfant à

l'Hôpital Central de Yaoundé: A propos de 226 Cas. Health Sci Dis. 2011;12(1):1-3.

13. Naranje SM, Erali RA, Warner WC, Sawyer JR, Kelly DM. Epidemiology of Pediatric Fractures Presenting to Emergency Departments in the United States. J Pediatr Orthop. juin 2016;36(4):e45-48.

14. Agossou-Voyeme AK. Anatomie générale, Introduction à l'anatomie clinique. 2ème edition. Cotonou-Bénin: Les Beaux Arts du Golfe; 2016. 146 p.

15. Kamina P. Anatomie clinique Tome 1. 4ème édition. Maloine; 2009. 17-30 p.

16. Pouliquen JC, Glorion C, Langlais J, Ceolin JL. Généralités sur les fractures de l'enfant. EMC - Appar Locomoteur. janv 2006;1(1):1-15.

17. Rosenbloom AL. Physiologie de la croissance. Ann Nestlé Ed Fr. 11 sept 2008;65(3):99-110.

18. Delmas Vincent, D. Brémond-Gignac, R. Douard, S. Dupont, C. Latrémouille, J. M. Le Minor, et al. Anatomie générale. Paris: Elsiever Masson; 2008. 323 p. (Abrégés PCEM 1).

19. McKibbin B. The biology of fracture healing in long bones. J Bone Joint Surg Br. mai 1978;60-B(2):150-62.

20. Zidani N, Driai M. Fractures diaphysaires des os de l'avant bras [Internet]. Cours présenté à; [cité 25 oct 2023]; CHU SETIF. Disponible sur: https://fmedecine.univ-setif.dz/ProgrammeCours/28.04.Fracture_2_Os_Avant-bras.pdf

21. Tra Bi Zamble O, Hissene Mahamat T, Daouda Bako I, Konan A, Adoum Allamine H, Issoufou Mansour S, et al. Fractures traumatiques de l'avant-bras chez l'enfant : profil épidémiologique et radiologique. Health Sci Dis. déc 2022;23(12):20-2.

22. Mabrey JD, Fitch RD. Plastic deformation in pediatric fractures: mechanism and treatment. J Pediatr Orthop. 1989;9(3):310-4.

23. Salter RB, Harris WR. Injuries Involving the Epiphyseal Plate: J Bone Jt Surg. avr 1963;45(3):587-622.

24. McBride MT, Hennrikus WL, Mologne TS. Newborn clavicle fractures. Orthopedics. mars 1998;21(3):317-9.

25. Juvenspan M. Fracture de la Clavicule [Internet]. Chirurgie de la Main. 2023 [cité 5 oct 2023]. Disponible sur: http://chirurgiemain.fr/pathologies-epaule-coude/epaule/fracture-de-la-clavicule/

26. Lefèvre Y, Journeau P, Angelliaume A, Bouty A, Dobremez E. Proximal humerus fractures in children and adolescents. Orthop Traumatol Surg Res. févr 2014;100(1 Suppl):S149-156.

27. Ortiz EJ, Isler MH, Navia JE, Canosa R. Pathologic Fractures in Children. Clin Orthop Relat Res. mars 2005;432:116.

28. Ahn JI, Park JS. Pathological fractures secondary to unicameral bone cysts. Int Orthop. févr 1994;18(1):20-2.

29. Dana C, Pannier S. Fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'enfant. EM-Tech Chir Orthopédie Traumatol. 2013;8(3):1-13.

30. Diarraa A. Aspects épidémiologiques et thérapeutiques des fractures supra condyliennes de l'humérus chez l'enfant au service de chirurgie pédiatrique du CHU GABRIEL TOURE [Thèse Méd]. Université de BAMAKO; 2015; 125p.

31. Ayadi K, Trigui M, Tounsi N, Ellouze Z, Bahloul L, Triki FE, et al. Les lésions nerveuses dans les fractures supra-condyliennes de l'humérus chez l'enfant. Rev Chir Orthop Traumatol. 1 nov 2006;92(7):651-6.

32. Lagrange J, Rigault P. Treatment of supra-condylar fractures of the humerus in children. Presse Méd. déc 1970;78(53):23-82.

33. Muccioli C, El Batti S, Oborocianu I, Rosello O, Solla F, Chau E, et al. Résultats de la méthode de Blount dans le traitement des fractures supracondyliennes de grade 3 de Gartland. Rev Chir Orthop Traumatol. 1 nov 2017;103(7):809-13.

34. Marcheix PS, Vacquerie V, Longis B, Peyrou P, Fourcade L, Moulies D. Fracture du condyle latéral de l'humérus chez l'enfant : le traitement non opératoire est-il une option ? Rev Chir Orthop Traumatol. 1 mai 2011;97(3):290-4.

35. Hachri S, Abouljaoud H, Cherrabi H, Atarraf K, Chater L, Afifi MA. [Fracture of the medial and lateral epicondyle associated with elbow dislocation in children (about a case)]. Pan Afr Med J. 2018;30:87.

36. Zaraa M, Saied W, Bouchoucha S, Ben Ghachem M. [Purely lateral elbow dislocation in a child, case report and literature review]. Chir Main. févr 2012;31(1):38-40.

37. Kalbitz M, Lackner I, Perl M, Pressmar J. Radial head and neck fractures in children and adolescents. Front Pediatr. 2022;10:988372.

38. Yilmaz M, Aydin M, Malkoc M. Métaizeau Closed Reduction Technique and Open Reduction Technique for the Surgical Treatment of Pediatric Radial Neck Fractures. J Coll Physicians Surg--Pak JCPSP. mai 2022;32(5):613-7.

39. Leung AG, Peterson HA. Fractures of the proximal radial head and neck in children with emphasis on those that involve the articular cartilage. J Pediatr Orthop. 2000;20(1):7-14.

40. Kraus R, Szalay G, Meyer C, Kilian O, Schnettler R. [Distal radius fracture - a goalkeepers' injury in children and adolescents]. Sportverletz Sportschaden Organ Ges Orthopadisch-Traumatol Sportmed. déc 2007;21(4):177-9.

41. Sahnoun N, Mabrouk MB, Aoui M, Hentati Y, Feriani B, Ellouz Z, et al. [Monteggia fractures-dislocations in children: retrospective study of 40 cases in the Department of Orthopedics, Habib Bourguiba University Hospital in Sfax, Tunisia]. Pan Afr Med J. 2022;43:25.

42. Nhamoucha Y, Tazi M, Alaoui O, Abdellaoui H, Atarraf K, Chater L, et al. Fracture de Galeazzi chez l'enfant: à propos de 5 cas et revue de la littérature. Pan Afr Med J. 14 août 2018;30:274.

43. Fitoussi F. [Finger bone and joint trauma of the hand in children]. Chir Main. sept 2013;32 Suppl 1:S7-15.

44. Arneitz C, Bartik C, Weitzer CU, Schmidt B, Gasparella P, Tschauner S, et al. Distribution and pattern of hand fractures in children and adolescents. Eur J Pediatr. juin 2023;182(6):2785-92.

45. Guillaume JM, Pesenti S, Jouve JL, Launay F. Pelvic fractures in children (pelvic ring and acetabulum). Orthop Traumatol Surg Res. févr 2020;106(1S):S125-33.

46. Alhammoud A, Moghamis I, Abdelrahman H, Ghouri SI, Asim M, Babikir E, et al. Clinical characteristics, injury pattern and management of pediatric pelvic fracture: An observational retrospective study from a level I trauma center. BMC Musculoskelet Disord. 16 juill 2021;22(1):626.

47. Hahn MP, Ostermann PA, Richter D, Dávid A. [Classification, therapy and complications of pediatric femoral neck fractures]. Zentralbl Chir. 1995;120(11):832-40.

48. Bali K, Sudesh P, Patel S, Kumar V, Saini U, Dhillon MS. Pediatric femoral neck fractures: our 10 years of experience. Clin Orthop Surg. déc 2011;3(4):302-8.

49. Fernandez Fernandez F, Wirth T. [Lateral approach to pediatric femoral neck fractures]. Oper Orthopadie Traumatol. févr 2021;33(1):15-22.

50. Hunter JB. Femoral shaft fractures in children. Injury. févr 2005;36 Suppl 1:A86-93.

51. Caillon F, Rigault P, Padovani J, Janklevicz P, Langlais J, Touzet P. Les traumatismes de l'extrémité supérieure du tibia chez l'enfant : a l'exclusion des fractures des épines tibiales. In 1990 [cité 2 juill 2023]. Disponible sur: https://www.semanticscholar.org/paper/Les-traumatismes-de-l'extr%C3%A9mit%C3%A9-sup%C3%A9rieure-du-tibia-Caillon-Rigault/77012f058d0bcd84969bcb4f1ca96aa48efcbc21

52. Ndour O, Seye C, Fall A, Ndoye N, Fall M, Gassama F, et al. Epidémiologie des fractures du pied chez L'Enfant; A propos de 44 cas colligés au Service de Chirurgie Pédiatrique du CHU Aristide Le Dantec de Dakar, Sénégal. Orthop Emerg Afr. 1 janv 2013;2:23-8.

53. Kay RM, Tang CW. Pediatric foot fractures: evaluation and treatment. J Am Acad Orthop Surg. 2001;9(5):308-19.

54. Rammelt S, Godoy-Santos AL, Schneiders W, Fitze G, Zwipp H. Foot and ankle fractures during childhood: review of the literature and scientific evidence for appropriate treatment. Rev Bras Ortop. 2016;51(6):630-9.

55. Ziebarth AB Enno Stranzinger, Kai. Traitement des fractures – un guide pratique [Internet]. pédiatrie suisse. 2019 [cité 8 nov 2023]. Disponible sur: https://www.paediatrieschweiz.ch/fr/traitement-des-fractures-un-guide-pratique/

56. Chagou A, Rhanim A, Zanati R, Kharmaz M, Lamrani MO, Berrada MS, et al. Technique de Blount dans le traitement des fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant: à propos de 68 cas. Pan Afr Med J. 22 sept 2014;19:52.

57. Chigblo PS, Tidjani F, Lawson E, Noukpozounkou B, Amossou F, Padonou A, et al. Epidemiology of Childhood Fractures in Cotonou. Afr J Paediatr Surg. 2023;20(4):301-5.

58. Pavone V, Andreacchio A, Canavese F. Editorial: Upper and lower limbs trauma in childhood. Front Pediatr. 2022;10:1127990.

59. Issin A, Kockara N, Oner A, Sahin V. Epidemiologic Properties of Pediatric Fractures in a Metropolitan Area of Turkey. Medicine (Baltimore). oct 2015;94(43):e1877.

60. Strydom S, Hattingh C, Ngcelwane M, Ngcoya N. Epidemiology of paediatric and adolescent fractures admitted to a South African provincial hospital. SA Orthop J. 2020;19(2):92-6.

61. Qiu X, Deng H, Su Q, Zeng S, Han S, Li S, et al. Epidemiology and management of 10,486 pediatric fractures in Shenzhen: experience and lessons to be learnt. BMC Pediatr. 29 mars 2022;22(1):161.

62. Abiome R, Mikiela A, Djembi Y, Boumas N, Boussugou, Nguema F, et al. Épidémiologie des Fractures de l'Enfant au CHU d'Owendo : À Propos de 212 Cas. Health Res Afr. 11 sept 2023;1(3):33-7.

63. Mohamed AS, Ngom G, Ndour O, Attoumane F, Faye AL. Fractures chez les enfants âgés de 0 à 5 ans au CHU Aristide Le Dantec de Dakar: étude épidémiologique. Intern J Innov Appl Stud. 2016;26(1):95-9.

64. Kahindo SA, Mathe M, Lukwamirwe VA, Wakombi MC, Kambale KB, Kabuyahia KE. Profil épidémio-cliniques des fractures des os des membres supérieurs et épaules chez les patients de 0 à 15 ans à Butembo en RD Congo. KisMed. oct 2021;11(2):484-9.

65. Guindo SB. Aspect épidémio-clinique des fractures des membres de l'enfant (0 à 15) prise en charge au service d'accueil des urgences du CHU de l'hôpital du Mali du 1er janvier 2022 au 31 Décembre 2022. [Internet] [Thèse Méd]. Université de BAMAKO; 2023 [cité 9 nov 2023]. Disponible sur: https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/12337

66. Oubeja H, Nekkal N, Zerhouni H, Belamalem S, Haimer A, Erraji M, et al. Aspects épidémiologiques des enfants traumatisés de la voie publique et hospitalisé à l'hôpital d'enfant de Rabat, de la région Rabat Salé Zemmour Zaer. Intern J Innov Appl Stud. 2015;12(4):769-75.

67. Cissoko F. Les fractures de l'enfant de 0- 15 dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital FOUSSEYNIDAOU de Kayes [Internet] [Thèse Méd]. Université de BAMAKO; 2012; 105p[cité 11 nov 2023]. Disponible sur: https://www.bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/1279/12M122.pdf?sequence=1&isAllowed=y

68. Zouaoui I. Traumatismes du cartilage de croissance : Expérience du service des UCP de l'HER. [Internet] [Thèse Méd]. Université Mohamed V-

RABAT; 2017; 226p [cité 22 nov 2023]. Disponible sur: https://123dok.net/fr/download/871578358365847553

ANNEXES

LES FRACTURES DE L'ENFANT AU CHUD-OP : ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES, CLINIQUES ET THERAPEUTIQUES

Auteur : DJOI Pascal

Fiche d'enquête

N°…. Nom et prénoms : date d'entrée

1. Sexe (1=M ; 2=F) ….. Age……..…Mois (si < 1 mois, préciser ..... Jours)
2. Profession : (sans profession=1 ; materné=2 ; écolier=3 ; élève=4 ; étudiant=5 ; apprenti-ouvrier=6 ; autres=7, à préciser……)
3. Antécédents
   - ✓ Médical …….
   - ✓ Chirurgical …… ……
   - ✓ Fracture non □ oui □ Si oui, préciser le siège ……
4. Circonstances de l'accident
   - ✓ Accidents de circulation 1- oui ou 2- non

   Si oui, préciser : 1- piéton-moto, 2- piéton-auto, 3- Piéton-tricycle 4- moto-moto, 5- moto-auto, 6- Moto-tricycle 7- chute libre de moto, 8- moto-obstacle, 9- auto-auto, 10- auto-obstacle, 11- autres à préciser ……..
   - ✓ Accidents domestiques 1- oui ou 2- non

   Si oui, préciser : 1- glissade, 2- chute de lit, 3- faux pas, 4- chute dans les escaliers, 6- chute de la chaise, 7- accident de jeu 10- autres …… …… ……
   - ✓ Accidents de travail 1- oui ou 2- non

   Si oui, préciser : 1- chute d'une hauteur, 2- écrasement, 3- réception de poids, ou 4- autres à préciser ……..….
   - ✓ Accidents de sport 1- oui ou 2- non

   Si oui, préciser : 1- football, 2-handball, 3-footing, 4- arts martiaux, ou 5- autres à préciser ……..
   - ✓ Autres types d'accidents 1- oui ou 2- non

   Si oui, préciser : 1- fracture obstétricale, 2- fracture par arme à feu, 3- fracture par arme blanche, 4- fracture par rixe, 5- chute d'arbre, 6- chute de la main du porteur, 7- enfant battu, 8- autres, préciser……)
5. Délai d'admission (en heure) …….
6. Mode d'admission 1- Admission directe 2- Référence
7. Mode de transport 1- Sapeur-pompier 2- ambulance 3- transport personnel 4- Autre (préciser)…… ……
8. La facture

   Coté (droite =1 gauche=2 Droit + gauche = 3) …

   Ouverture cutanée (Gustilo et Anderson) : 1- Pas d'ouverture 2- GA Type 1 3- GA Type 2 3- GA Type 3A 4- GA Type 3B 5- GA Type 3C
9. Membres – segments- traits de la fracture
   - ❖ Siege de fracture

.1- Membre thoracique 2- Membre pelvien 3- Membres thoracique + pelvien 4- Autres

✓ Membre thoracique

1. Scapula
2. Clavicule : a- extrémité lat b- 1/3 externe c- 1/3 moyen
3. Humérus : a- extrémité proximale, b- diaphyse, c- extrémité distale
4. Radius : a- extrémité proximale, b- diaphyse, c- extrémité distale
5. Ulna : a- extrémité proximale, b- diaphyse, c- extrémité distale
6. Radius et ulna : a- extrémité proximale, b- diaphyse, c- extrémité distale
7. Os du carpe : a- scaphoïde, b- hamatum, c- autres (à préciser) ……..
8. Métacarpien (1er 2ème 3ème 4ème ou 5ème)
9. Phalange (a-proximale, b- intermédiaire, c- distale)
   Préciser le doigt (1er 2ème 3ème 4ème ou 5ème)

✓ Membre pelvien

1. Bassin
2. Fémur : a- extrémité proximale, b- diaphyse, c- extrémité distale
3. Patella
4. Tibia : a- extrémité proximale, b- diaphyse, c- extrémité distale
5. Fibula : a- extrémité proximale, b- diaphyse, c- extrémité distale
6. Tibia et fibula : a- extrémité proximale, b- diaphyse, c- extrémité distale
7. Tarse : a- calcanéus b- talus c- naviculaire d- cuboïde e- cunéiformes (méd moy lat)
8. Métatarsien (1er 2ème 3ème 4ème ou 5ème)
9. Phalange (a-proximale, b- intermédiaire, c- distale)
   Préciser l'orteil (1er 2ème 3ème 4ème ou 5ème)

❖ Trait de fracture

➢ Fracture diaphysaire :

A.- Complète : a- transversal, b- oblique, c- spiroïde complexe)
B- incomplète : a- fr. en bois vert, b- déformation plastique, c- fr. en cheveux

➢ Fracture métaphysaire :

Incomplète : a- motte beurre, b- bois vert ou c- Complète

➢ Fracture épiphysaire

Préciser le type de décollement épiphysaire selon Salter et Haris (I II III IV V)

✓ Autres : 1- crane 2- face 3- cotes 4- vertèbres
Précisez……..

10. Traitement

✓ Traitement orthopédique

- Réduction sous AG
- Traction sur attelle
- Traction au Zénith
- Plâtre
- Autres……..

✓ Traitement opératoire

- Embrochage centromédullaire

- Enclouage centromédullaire
- Enclouage centromédullaire Elastique Stable (ECMES)
- Vissage
- Cerclage
- Embrochage
- Autre ……

11. Evolution
    - ✓ Simple (oui ou non) : …. Délai de consolidation……. Jours
    - ✓ Complications
        - Secondaires (oui ou non)
          Préciser : déplacement secondaire, nécrose cutanée secondaire, infection du site opératoire, autre ……..
        - Tardives (oui ou non)
          Préciser : retard de consolidation, cal vicieux, pseudarthrose
12. Durée d'hospitalisation …….. jours ; …….semaine ; …….mois

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES

DEDICACES ET REMERCIEMENTS I
HOMMAGES VI
LISTE DES ABREVIATIONS VIII
LISTES DES TABLEAUX ET FIGURES X
SOMMAIRE XV
INTRODUCTION 1
1. GENERALITES 4
1.1. Rappel embryo-histologique [14,15] 5
1.1.1. Rappel embryologique 5
1.1.2. Rappel histologique de la croissance [16] 8
1.2. Rappel physiologique [16,17] 10
1.3. Rappel anatomique [14,15,18] 12
1.3.1. Partie osseuse du squelette 12
1.3.2. La partie cartilagineuse 17
1.4. Mécanisme de la consolidation osseuse chez l'enfant [15,16,19] 17
1.5. Etiologie des fractures[1,16] 19
1.6. Mécanismes de survenue des fractures [1,2,16] 20
1.7. Anatomopathologie 21
1.7.1. Les fractures diaphysaires 21
1.7.2. Les fractures métaphysaires : fractures en « motte de beurre » 24
1.7.3. Les fractures-décollements épiphysaires [2,16] 24
1.8. Particularités des fractures selon leur topographie 26
1.8.1. Fractures de la clavicule 26
1.8.2. Les fractures humérales 27
1.8.3. Les fractures des 02 os de l'avant-bras 31
1.8.4. Les fractures des os de la main [43,44] 34
1.8.5. Fractures du bassin [45,46] 35
1.8.6. Fractures du fémur 35
1.8.7. Fractures des os de la jambe 37
1.8.8. Fractures de la cheville[1] 38
1.8.9. Fractures des os du pied [52–54] 41
1.8.10. Fractures des os du crâne 41
1.8.11. Fractures des vertèbres 41
1.9. Etude clinique[1,16] 42
1.9.1. L'interrogatoire 42
1.9.2. L'examen physique 42

1.9.3. Examens paracliniques 43
1.9.4. Évolution[16] 43
1.10. Diagnostic[1] 47
1.10.1. Diagnostic positif 47
1.10.2. Diagnostic différentiel 47
1.11. Traitement [1,55,56] 48
1.11.1. But 48
1.11.2. Moyens 48
1.11.3. Indications 51
2. CADRE ET METHODE DETUDE 54
2.1. Cadre d'étude 55
2.1.1. Le CHUD-OP 55
2.2. Méthode d'étude 58
2.2.1. Type et période d'étude 58
2.2.2. Population d'étude 58
2.2.3. Echantillonnage 59
2.2.4. Définition des variables 59
2.2.5. Collecte des données 60
2.2.6. Traitement et analyse des données 60
2.2.7. Aspects éthiques et déontologiques 61
3. RESULTATS 62
3.1. Caractéristiques épidémiologiques 63
3.1.1. Incidence 63
3.1.2. Le sexe 63
3.1.3. L'âge 64
3.1.4. L'âge et le sexe 64
3.1.5. Profession 65
3.1.6. Antécédents 65
3.2. Les données cliniques 65
3.2.1. Circonstances de survenue 65
3.2.2. Le délai d'admission 71
3.2.3. Le mode d'admission 72
3.2.4. Le moyen de transport 72
3.2.5. L'ouverture de la fracture 73
3.2.6. Le siège de la fracture 73
3.3. Le traitement 83
3.3.1. Le traitement orthopédique 83

3.3.2. Le traitement opératoire 84
3.4. Evolution 85
3.4.1. Délai de consolidation 85
3.4.2. Durée d'hospitalisation 87
4. DISCUSSION 89
4.3. Les limites de notre étude 90
4.4. Atteinte des objectifs 90
4.5. Discussion proprement dite 90
4.5.1. Les données épidémiologiques 90
4.5.2. Les données cliniques 93
4.5.3. Le traitement des fractures 99
4.5.4. L'évolution 100
4.5.5. Le délai de consolidation 101
4.5.6. La durée d'hospitalisation 102
CONCLUSION ET SUGGESTIONS 103
REFERENCES 107
ANNEXES ..... a
TABLE DES MATIERES ..... e

Résumé

Introduction : Les fractures de l'enfant occupent une grande place dans les urgences et constituent un véritable enjeu de santé publique. Ces fractures survenant sur des squelettes en croissance diffèrent de celles de l'adulte. Les étiologies sont nombreuses et varient selon l'âge. Le traitement est orthopédique dans la plupart des cas. Au Bénin, notamment au CHUD-OP, aucune étude n'a été consacrée à l'épidémiologie des fractures chez l'enfant à notre connaissance. Il nous a donc paru opportun d'étudier ce thème afin d'évaluer le profil épidémiologique, clinique et thérapeutiques des fractures de l'enfant au CHUP-OP.

Méthode : Il s'agissait d'une étude rétrospective descriptive et analytique allant du 1er janvier 2021 au 31 décembre 2022, soit une période de 02 ans, incluant tous les enfants de 0 à 15 ans admis pour une ou plusieurs fractures dans les services des urgences et tris et de chirurgie du CHUD-OP. La collecte des données a été faite par dépouillement des dossiers à l'aide d'un questionnaire établi à cet effet.

Résultat : 230 enfants, dont 28 ayant présenté des fractures multiples, soit 266 fractures, ont été inclus. Il s'agissait de 137 garçons et de 93 filles, soit un sex-ratio de 1,5. L'âge moyen des enfants était de 7,56 ans et la tranche d'âge de 6-12 ans était la plus représentée avec 86 cas, soit 37,39 %. Les accidents de circulation et les accidents domestiques dominaient les étiologies de ces fractures avec 42,17% chacun. Le côté gauche était majoritairement atteint (54,51%) et les fractures étaient fermées dans 84,21% des cas. La majorité des fractures était diaphysaire, 64,39% et siégeait au niveau des membres pelviens 50,38% ; la jambe était le segment le plus atteint avec 28,19% suivi par la cuisse (fémur) avec 16,56%. La prise en charge des fractures était essentiellement orthopédique avec 74,81% des cas et dominée par l'immobilisation plâtrée 86,43%.

Conclusion : Les fractures de l'enfant sont fréquentes au Bénin et constituent un problème de santé publique. Les autorités politico-administratives notamment le ministère de la santé, doit doter le CHUD-OP des moyens techniques et nécessaires et accessible aux malades. Le ministère de transport et de sécurité doit mettre en place une bonne technique de prévention des accidents de la voie publique et les parents doivent surveiller rigoureusement les enfants.

Mots-clés : fracture, enfant, épidémiologique, traitement orthopédique

Abstract

Introduction : Fractures in children occupy a large place in emergencies and are a real public health issue. These fractures occur on growing skeletons and differ from those in adults. The etiologies are numerous and vary according to age. Treatment is orthopedic in most cases. In Benin, particularly at the CHUD-OP, no study has been devoted to the epidemiology of fractures in children to our knowledge. It therefore seemed appropriate to study this theme in order to evaluate the epidemiological, clinical and therapeutic profile of childhood fractures at the CHUP-OP**.**

Method: This was a descriptive and analytical retrospective study from January 1, 2021 to December 31, 2022, i.e. a period of 02 years, including all children aged 0 to 15 years admitted for one or more fractures in the emergency and tris and surgery departments of the CHUD-OP. Data were collected by examining the files using a questionnaire prepared for this purpose.

Results: 230 children, including 28 with multiple fractures, or 266 fractures, were included. There were 137 boys and 93 girls, a sex ratio of 1.5. The mean age of children was 90.76 months (7.56 years) and the 6-12 year age group was the most represented with 86 cases, or 37.39%. Traffic accidents and domestic accidents dominated the etiologies of these fractures with 42.17% each. The left side was mostly affected (54.51%) and fractures were closed in 84.21% of cases. The majority of fractures were diaphyseal (64.39%) and were pelvic limb fractures (50.38%); The leg was the most affected segment with 28.19% followed by the thigh (femur) with 16.56%. The management of fractures was mainly orthopaedic with 74.81% and dominated by plaster immobilisation (86.43%).

Conclusion: Child fractures are common in Benin and are a public health problem. The political and administrative authorities, in particular the Ministry of Health, must provide the CHUD-OP with the necessary technical and accessible means to patients. The Ministry of Transport and Safety must put in place a good technique for the prevention of road accidents, and parents must keep a strict eye on children.

Keywords: fracture, child, epidemiological, orthopedic treatment