

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

UN peuple - Un But - Une Foi



U.S.T.T-B

UNIVERSITE DES SCIENCES DES
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES
DE BAMAKO



FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2023-2024

N°.....

THESE

ASPECTS EPIDEMIO-CLINIQUES ET
THERAPEUTIQUES DES FRACTURES DIAPHYSAIRES
DES OS DE L'AVANT-BRAS EN CHIRURGIE
PEDIATRIQUE DU CHU GABRIEL TOURE

Présentée et soutenue publiquement le 24/ 12 /2024 à la

Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.

Par : **M. DJIBRILLA M MAIGA**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

(Diplôme d'Etat).

Jury

Président : M. Broulaye SAMAKE (Professeur)

Membres : M. Mahamadou DIALLO (Maitre de conférences)

Co-directeur :M. Mohamed K DJIRE (Maitre-assistant)

Directeur: M. Issa AMADOU (Maitre de conférences agrégé)

DEDICACES

Dédicace :

A mon père feu Idrissa DJIBRILLA

Tu as consenti d'énormes efforts pour la réussite de tes enfants ; de tes enseignements nous retenons l'humilité dans toute chose et le stoïcisme face à l'adversité.

Rien de ce qui suit ses lignes ne peut transcrire l'amour que nous te portons, tu as été un exemple pour nous tous.

Ton exigence teintée d'amour, ton sacrifice pour le bonheur de la famille qualités qui ont fait de toi un père aimé et aimable, reçois par ses mots expression de notre gratitude.

Ce travail est le tien, ton rêve s'est réalisé mais le sort en a décidé autrement. Puisse Dieu t'accueillir dans son vaste royaume amine !

A notre maman feu Salimata TOURE

Femme affable au cœur blanc, de différence nous n'avons jamais ressenti entre nous et tes propres enfants. Tu as été pour moi plus qu'une mère, de toi nous n'avons reçu qu'amour.

Je prie DIEU qu'il t'accorde au tant d'amour.

A ma mère Halimatou Tièmogo

Chère mère les mots ne pourront jamais transcrire ce que je ressens à ton égard.

Par crainte de n'en dire pas assez, je te dis merci !

Merci pour le soutien.

Merci pour la patience.

Merci pour cet amour.

Je prie Dieu de te garder encore longtemps à nos côtés dans la santé.

A mes frères et sœurs :

Djibrilla Alassane, Djibrilla Abdourhamane, Ahmadou Idrissa, Abdourhamane Idrissa, Souleymane Moussa, Alassane Moussa, Abdoul Aziz, Aliou, Abdoulaye,

Seydou, Choueib Amou Adjara, Zeinab, Fatoumata Idrissa, Agaïchatou, Lalla, Zeina.

Honoré j'en suis de vous avoir, recevez dans ce travail le fruit de vos propres efforts.

A mes belles sœurs : Aisse Konaté, Mariam Idrissa Toure, Aminata Toure, merci pour l'amour et le respect que vous m'avez toujours témoigné. Ce travail est le vôtre.

A mon ami Ousmane Toure :

De l'école primaire à la faculté, de l'eau a coulé sous le pont mais les liens sont restés intacts. Ce travail est dédié à notre grande amitié, qui je l'espère sera éternelle.

A toi qui a travers cette ligne te reconnaîtra, merci pour tout.

A mes acolytes : Aboubacrine ould Mohamed, Ahmed Al Ansary, Salimata Coulibaly, Ahamadou B Maiga, vous avez été mes meilleures rencontres de la fac de vous je n'ai cessé d'apprendre dans la joie et la bonne humeur. C'est l'occasion de Vous réitérer toute ma gratitude.

A mes camarades du lycée : Al Moustapha Touré, Mahamadou Sissoko, Boncana Maiga, Moussa Diarra, Aboubacar S Koné, Amet D K Diawara, Djeneba Dolo, Korotoumou kamaté, Amadoun Kelly, Oumou Sangaré...Merci pour ces bons moments passés ensemble.

REMERCIEMENTS

A Allah

Le Tout Puissant le très Miséricordieux.

Le connaisseur par excellence, l'être sans la grâce de qui rien de tout ceci ne serait connu de l'homme.

Merci de nous avoir donné la force nécessaire et le courage pour la réalisation de ce travail si modeste.

Merci pour toute cette grâce dont nous sommes l'objet, accorde nous la satisfaction du cœur et la tranquillité de l'esprit.

Ya Allah accepte de nous ce travail, faite qu'il soit un moyen de nous approcher de toi.

Au Professeur COULIBALY YACARIA

Votre grandeur d'âme, votre esprit de partage et surtout votre dynamisme n'ont pas manqué de nous impressionner. Je n'ai pas assez de mots pour vous témoigner ma gratitude et mon affection. Merci pour votre dévouement et vos conseils. Puisse le seigneur vous combler de grâces.

Au Professeur ISSA AMADOU

Homme de science apprécié de tous de par ses compétences aussi larges que son humilité. Vous nous avez pris sous votre aile dès nos premiers jours au service, votre apport à ce travail est plus que considérable. En espérant nous parfaire dans votre école, recevez cher maitre toute notre reconnaissance.

A Docteur COULIBALY OUMAR MOUSSA

Vous avez toujours répondu à nos sollicitations quelle qu'elles soient. De vos enseignements nous en avons bénéficiés largement. Votre simplicité, votre dévouement au travail bien fait et surtout votre personnalité joviale sont tant de qualités qui font de vous un aîné exemplaire. Recevez ici, grand frère tout le respect que je voue à votre personne.

Aux autres chirurgiens du service : **Dr Daou Moussa, Dr Aliou Doumbia, Dr Benoi Kamaté**

Merci chers Maitres de la confiance accordée à ma personne. J'ai été marqué par chacun d'entre vous durant ces années. Prions Dieu pour qu'il me donne la force et le courage afin que je puisse combler vos attentes et donner à vos enfants l'instruction que j'ai reçue de vous.

Au major du service et à toute son équipe.

A mes aînés : **Dr Konta, Dr Guindo, Dr Seydou Fily, Dr Helene, Dr Lanseni Diallo, Dr Sékou Dembélé, Dr Cheickne Toure, Dr Youba Goita, Dr Sidi Goita, Dr Bah ; Dr Keita Naremba, Dr Keita Lassina, Dr Mahamadou Niare, Dr Oumar Cisse, Dr Sinayoko.**

Aux thésards du service : Viviane ; Lassine Doumbia, Amadou Toure, Konaté Ibrahim, Jean Dembélé, Mohamed Sogoba, Fatoumata Sissoko, Mohamed Diabaté Idrissa Koné, Mahamadou Sacko

A tous le personnel soignant de la chirurgie pédiatrique, merci pour votre frange collaboration.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A notre Maître et Président du Jury :

Pr Broulaye SAMAKE

- **Professeur titulaire en Anesthésie Réanimation ;**
- **Chef du service d'Anesthésie Réanimation du CHU Gabriel Touré ;**
- **Membre de la Société d'Anesthésie Réanimation et de Médecine d'Urgence du Mali (SARMU) ;**
- **Membre de la Société d'Anesthésie Réanimation de l'Afrique Francophone (SARAF)**
- **Membre de la Société Française d'Anesthésie Réanimation (SFAR).**

Cher Maître,

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de présider ce jury. Votre simplicité et votre abord facile nous ont marqué. Votre rigueur à la démarche scientifique a été d'un grand bénéfice dans notre apprentissage. Nous vous remercions pour toutes les connaissances que vous nous avez transmises. Recevez cher Maître l'expression de notre profonde gratitude

A notre Maître membre du jury :

Pr Mahamadou DIALLO

- **Maître de conférences en Orthopédie -Traumatologie à la FMOS**
- **Médecin du sport**
- **Praticien hospitalier au C.H.U Gabriel Toure**
- **Membre de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SO.MA.COT)**
- **Membre de la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOFOT)**

Cher Maître,

Nous avons été honorés par votre implication personnelle dans ce travail dont l'accomplissement a toujours été symbolique pour vous. Rigoureux et travailleur, vous exigez toujours le meilleur de vos étudiants dans une atmosphère de bonne humeur et de respect. C'est avec plaisir que nous vous exprimons notre gratitude pour tous les efforts déployés pour la réalisation de ce travail. Merci infiniment cher maître, que Dieu vous comble de ses bénédictions au-delà de vos attentes.

A notre Maître et co-directeur :

Dr DJIRE Mohamed K

- **Maître-assistant en chirurgie pédiatrique à la FMOS**
- **Praticien hospitalier au CHU Gabriel Toure**
- **Membre de la Société de Chirurgie Pédiatrique du Mali (SOMACHIP)**
- **Membre de la Société Africaine de Chirurgie Pédiatrique (SACP)**
- **Membre de la Société Cubaine de Chirurgie Pédiatrique (SCCP)**
- **Membre de médecin sans frontière France à titre expatrié**
- **Consultant en chirurgie de guerre (Expertise CICR)**
- **Membre de l'Association Malienne de Pédiatrie**

Cher Maître,

Nous sommes très honorés que vous ayez accepté de codiriger ce travail. Ceci témoigne votre disponibilité et de votre désir à parfaire la formation des générations futures. Nous sommes très fiers de pouvoir bénéficier de votre apport pour l'amélioration ce travail. Soyez rassurer cher maître de notre profonde admiration.

A notre Maître directeur de thèse :

Pr Issa AMADOU

- **Maître de conférences agrégé en chirurgie pédiatrique à la FMOS.**
- **Spécialiste en orthopédie traumatologie pédiatrique.**
- **Praticien hospitalier au CHU Gabriel TOURE.**
- **Secrétaire général de la Société Malienne de Chirurgie Pédiatrique (SOMACHIP).**
- **Membre de la Société de Chirurgie du Mali (SOCHIMA).**
- **Membre de l'Association Malienne de Pédiatrie (AMAPED).**
- **Membre de la Société Africaine des Chirurgiens Pédiatres (SACP).**
- **Membre du Groupe Franco-Africain d'Oncologie Pédiatrique.**

Cher Maître,

L'étendue de vos connaissances, votre disponibilité constante et votre humilité nous ont permis de nous sentir très à l'aise à vos côtés et d'améliorer nos connaissances cliniques. L'occasion nous est donnée ce jour, de vous réitérer toute notre reconnaissance pour votre enseignement. Nous vous remercions pour votre dévouement inébranlable à notre formation et nous vous assurons cher maître, que vos conseils et recommandations ne seront pas vains.

Liste des Abréviations :

AD: Accident domestique

AL: Accident ludique

AMOS: Ablation du matériel d'ostéosynthèse

AS: Accident de sport

ATCD: Antécédent

AVP: Accident de la voie publique

BABP: Brachio-anté-brachio-palmaire

BMP: Bone morphemic proteins

CDH: chute d'une hauteur

CHIR: chirurgical

CHU : centre hospitalo-universitaire

ECMES : Embrochage centromédullaire élastique stable

Ext : Externe

FDOAB : Fracture des os de l'avant-bras.

Ht : Haut

MED: medical

TABLE DES MATIERES :

1. INTRODUCTION	1
2. OBJECTIFS	4
1.1. Objectif général:	4
1.2. Objectifs spécifiques:	4
3. GENERALITES :	6
1. Définition :	6
1.1. Epidémiologie :	6
1.2. Rappels anatomiques et physiologiques	6
1.3. Étiologie et mécanismes :	21
1.4. Anatomie pathologique :	23
1.5. Lésions associées :	28
1.6. Physiologie de la consolidation osseuse : [21]	30
1.7. Etude clinique et paraclinique:	36
1.9. Autres formes cliniques:	38
1.10. Diagnostic positif:	39
1.11. Diagnostic différentiel :	39
1.12. Traitement :	40
4. METHODOLOGIE :	55
5. RESULTATS :	61
6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION :	79
7. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	88
8. Conclusion :	88
9. Recommandations :	89
10. REFERENCES	91

LISTE DES FIGURES :

Figure 1: Vue antérieure des os de l'avant-bras	8
Figure 2 : la vascularisation et innervation de l'avant-bras	12
Figure 3 : Représentation schématique d'un cartilage de croissance	18
Figure 4 : Schéma du système vasculaire épiphysaire et métaphysaire de l'enfant	20
Figure 5 : Mouvement de prono-supination avec le coude fléchi à 90 degré, le bord ulnaire de l'avant-bras sur une table	21
Figure 6 : Schéma des mécanismes de fractures des os de l'avant-bras	22
Figure 7 : Fracture en motte de beurre	23
Figure 8 : Fracture en bois vert du 1/3 moyen de l'ulna et complète du radius de l'avant-bras droit chez un enfant de 8 ans, image prise en chirurgie pédiatrique CHU Gabriel TOURE.....	24
Figure 9 : fracture incurvation plastique des os de l'avant-bras gauche (la flèche indiquant l'incurvation du radius).	25
Figure 10: Classification de Salter et Harris.....	28
Figure 11 : classification de Bado	29
Figure 12 : Fracture d'Essex-Lopresti	30
Figure 13 : L'hématome est issu de la rupture des vaisseaux situés dans l'os spongieux et dans les tissus mous avoisinants	32
Figure 14: Une néovascularisation apparaît très rapidement sur le site, aboutissant au remplacement de l'hématome par un tissu de granulation, puis par un cal fibreux primaire	33
Figure 15: Le cal fibreux primaire est progressivement remplacé par un cal secondaire osseux, élaboré par les ostéoblastes	34
Figure 16: Le tissu ostéoïde se transforme progressivement en os lamellaire et le tissu cartilagineux en tissu osseux	35
Figure 17: Le remodelage osseux	35
Figure 18: Site d'introduction de la broche au niveau du radius	44
Figure 19: Le site d'introduction de la broche dans l'ulna	45
Figure 20: Introduction de la broche	46
Figure 21: Réduction de la fracture	47
Figure 22: Le passage de la broche à travers le foyer de fracture	48
Figure 23: Le passage de la broche dans l'ulna	50
Figure 24: Le béquillage ulnaire	51
Figure 25: Répartition des patients selon le sexe.....	62

Figure 26 : Répartition des patients selon la scolarité	63
Figure 27 : Répartition des patients selon les antécédents de traumatisme du membre fracturé.	64
Figure 28 : Répartition des patients selon le mécanisme de survenu	66
Figure 29 : Répartition des patients selon l'association d'une lésion cutanée	67
Figure 30 : Répartition des patients selon le déplacement.	68
Figure 31 : Répartition des patients selon le type de traitement.....	71
Figure 32 : Répartition des patients selon le résultat fonctionnel.	75

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau I: Les critères d'évaluation d'OSTERN HJ et TSCHERNE H	52
Tableau II : répartition des patients selon la tranche d'âge	61
Tableau III : Répartition des patients selon le mode de recrutement	63
Tableau IV: Répartition des patients selon les antécédents médico-chirurgicaux	65
Tableau V : Répartition des patients selon le coté atteint.	66
Tableau VI: Répartition des patients selon le siège de la fracture	67
Tableau VII : Répartition des patients selon le type de déplacement.....	69
Tableau VIII: Répartition des patients selon les types de fractures non déplacées	69
Table IX: Répartition des patients selon l'os fracturé.....	70
Tableau X: Répartition des patients selon l'existence d'une luxation.	70
Tableau XI: Répartition des patients selon le type d'immobilisation.....	72
Tableau XII: Répartition des patients selon la durée d'immobilisation.	72
Tableau XIII: Répartition des patients selon le type d'anesthésie pratiqué.	73
Tableau XIV: Répartition des patients selon le type de chirurgie réalisé.....	73
Tableau XV: Répartition des patients selon les complications.	74
Tableau XVI: Répartition des patients selon le délai de l'ablation du matériel d'ostéosynthèse.....	74
Tableau XVII: Relation entre le sexe et le mécanisme	75
Tableau XVIII : Relation entre l'âge et le mécanisme.	76
Tableau XIX: Relation entre le sexe et l'étiologie.	76
Tableau XX : Relation entre l'âge et l'étiologie	77
Tableau XXI: Relation entre l'âge et le type de Traitement.	77
Tableau XXII: Auteurs et âge	80
Tableau XXIII : Auteurs et sexe.	81
Tableau XXIV: Auteurs et mécanismes.....	82
Tableau XXV : Auteurs et latéralité.	83
Tableau XXVI: Auteurs et lésions cutanées	84
Tableau XXVII: Auteurs et type de fractures.	85
Tableau XXVIII: Auteurs et type de traitement.	86

LISTE DES ICONOGRAPHIES :

Iconographie 1: Une déformation de l'avant-bras gauche en dos de fourchette dans un contexte de traumatisme suspectant une fracture chez un garçon de 8ans.....	96
Iconographie 2 : Radiographie de l'avant-bras gauche incidence de face et de profil.....	96
Iconographie 3: image après la réduction et la contention plâtrée circulaire BABP.....	97

INTRODUCTION

1. INTRODUCTION

Les fractures diaphysaires de l'avant-bras sont des solutions de continuité d'un ou des 2 os de l'avant-bras dont le trait de fracture siège à 2 cm au-dessous de la tubérosité bicipitale jusqu'à 4 cm de l'interligne articulaire radiocarpien [1].

Elles sont dites ouvertes lorsque le foyer fracturaire communique avec l'extérieur suite à une effraction musculo-cutané et fermées lorsque l'intégrité musculo-cutanée est respectée. Une étude américaine réalisée dans le but d'identifier les fractures pédiatriques les plus fréquentes, la fracture des os de l'avant-bras a représentée 17,8 % de toutes les fractures [2].

Ces fractures sont relativement fréquentes aussi bien dans la population pédiatrique qu'adulte ainsi en Europe elles représentaient 1,2% de la totalité des fractures rencontrées (membres supérieurs et inférieurs) au sein de l'infirmierie royale d'Edinburg au royaume uni [3].

Elles représentent 3 à 6% de toutes les fractures de l'enfant [1]. Elles constituent près de la moitié (45 %) des fractures des os longs et le quart du total des fractures de l'avant-bras [4]. Deux pics de fréquence se situent entre 5 et 8 ans où ces fractures relèvent de traumatismes banaux puis entre 8 et 10 ans où elles sont plus le fait d'accident de sport [5].

Les causes indirectes, par chute sur la paume de la main, à l'occasion du sport, des jeux ou des accidents domestiques, sont les plus fréquentes [4].

Au Maroc à Marrakech, la fréquence des fractures des deux os de l'avant-bras constitue 3,96% des motifs d'hospitalisation au service de traumatologie-orthopédie [6].

En Côte d'ivoire , Tra Bi Zamble OD et AL, rapportent 122 cas de fractures des os de l'avant-bras sur une période de 36 mois dont l'atteinte diaphysaire était la plus fréquente 58,20%, suivie de celle de la métaphyse 35,24% [7].

Au Mali Keita a rapporté 49 cas sur une durée de 6 mois au service de traumatologie et d'orthopédie du CHU Gabriel Touré de Bamako [8].

Si les diagnostics cliniques et radiographiques sont aisés, il n'en est pas de même de la prise en charge thérapeutique. En effet les articulations radio-ulnaires doivent être minutieusement analysées afin de détecter une éventuelle lésion articulaire.

La prise en charge thérapeutique des fractures des deux os de l'avant-bras a connu une avancée depuis la mise au point au début des années 80 de l'embrochage centromédullaire élastique stable (ECMES) par l'équipe nancéenne [5]. Le traitement orthopédique reste cependant la première indication.

Bien que bénignes, elles peuvent compromettre le pronostic fonctionnel du membre lorsqu'elles ne sont pas correctement prise en charge [7].

Les particularités anatomiques du radius imposent une technique rigoureuse de réduction de cette fracture, sa parfaite correction peut garantir la restitution de la prono-supination.

La plasticité des structures osseuses, le potentiel important de remodelage osseux lié au périoste et au cartilage de croissance permettent le plus souvent le traitement orthopédique de ces lésions. Ce traitement impose une correction anatomique adéquate afin d'éviter les complications pouvant compromettre le pronostic fonctionnel du membre.

Au Mali il y a peu d'étude effectuée sur les fractures des os de l'avant-bras chez l'enfant particulièrement dans notre service où aucune étude n'a été effectuée à ce jour, d'où le présent travail qui a pour objectifs :

OBJECTIFS

2. OBJECTIFS

1.1. Objectif général:

➤ Étudier les fractures diaphysaires des os de l'avant-bras au service de chirurgie pédiatrique du CHU Gabriel TOURE

1.2. Objectifs spécifiques:

➤ Déterminer la fréquence hospitalière des fractures diaphysaires des os de l'avant-bras ;

➤ Décrire les aspects épidémio-cliniques des fractures diaphysaires des os de l'avant-bras.

➤ Décrire les aspects thérapeutiques des fractures diaphysaires des os de l'avant-bras.

➤ Evaluer les résultats du traitement des fractures diaphysaires des os de l'avant-bras.

GENERALITES

3. GENERALITES :

1. Définition :

Les fractures diaphysaires des os de l'avant-bras sont des solutions de continuité d'un ou des deux os de l'avant-bras dont le trait de fracture siège à 2cm au-dessous de la tubérosité bicipitale jusqu'à 4 cm de l'interligne articulaire radiocarpien [1]. Elles sont dites ouvertes lorsque le foyer fracturaire communique avec l'extérieur suite à une effraction musculo-cutané et fermées lorsque l'intégrité musculo-cutanée est respectée.

1.1. Epidémiologie :

Les fractures diaphysaires sont des lésions courantes dans la traumatologie pédiatrique. Quant à la fracture de l'avant-bras, elle est une pathologie très fréquente, en effet 18% des enfants souffrent d'une fracture avant l'âge de 9 ans dont les fractures de l'avant-bras en représentent 59% [9].

1.2. Rappels anatomiques et physiologiques

3.1 Rappels anatomiques :

3.1.1 Le squelette de l'avant-bras [10] :

L'avant-bras est la partie du membre supérieur située entre l'articulation du coude et celle du poignet.

Le squelette de l'avant-bras est constitué par deux os longs différents aussi bien dans leur forme que dans leur fonction : l'ulna et le radius. Articulés à chacune de leurs extrémités, ils sont unis par la membrane interosseuse qui comble l'espace ovalaire les séparant. Cette disposition permet à ses os de réaliser un mouvement d'importance considérable : la prono-supination.

➤ Le radius :

Le radius est un os long, situé dans la partie latérale de l'avant-bras. Il s'articule en haut par sa tête avec le capitulum huméral ; en bas par sa grosse extrémité avec le condyle carpien. Dans le plan frontal, le radius présente deux courbures : la première

à angle ouvert en dehors : c'est la courbure supinatrice ; la seconde à angle ouvert en dedans : c'est la courbure pronatrice.

Le corps du radius est triangulaire comportant trois faces : une face antérieure, une face postérieure et une face latérale ; trois bords : un bord médial, un bord antérieur et un bord postérieur. Son extrémité supérieure se compose de trois parties : la tête, le col et la tubérosité radiale.

Son extrémité inférieure a la forme d'une pyramide tronquée et se termine par le processus styloïde. Le radius descend plus bas de 4 mm au-dessous de l'ulna. Cette différence de longueur facilite son mouvement d'enroulement autour de l'ulna.

Le radius par sa configuration peut être assimilé à une manivelle dont les deux courbures seront actionnées par le jeu des muscles antagonistes. Il assure autour de l'axe de l'avant-bras la rotation dans un sens ou dans l'autre.

➤ **L'Ulna :**

Os long, il est situé à la partie interne et postérieure de l'avant-bras, s'articule en haut par sa grosse extrémité avec la trochlée humérale, en bas par sa tête avec le ligament triangulaire qui le sépare des os du carpe. Son extrémité supérieure est constituée par deux processus : l'une verticale et postérieure : l'olécrane ; l'autre horizontale et antérieure : processus coronoïde. Ces deux apophyses délimitent entre elles une cavité articulaire : incisure trochléaire. Le corps est triangulaire et présente trois faces : la face antérieure, la face postérieure et la face médiale ; trois bords : le bord antérieure, le bord postérieur, le bord interosseux ou latéral. Son extrémité inférieure est irrégulièrement arrondie et est constituée par la tête de l'ulna qui est articulaire et le processus styloïde qui est une saillie conique située en dedans et un peu en arrière de la tête de l'ulna. L'ulna peut être considéré sur le plan mécanique comme rectiligne.

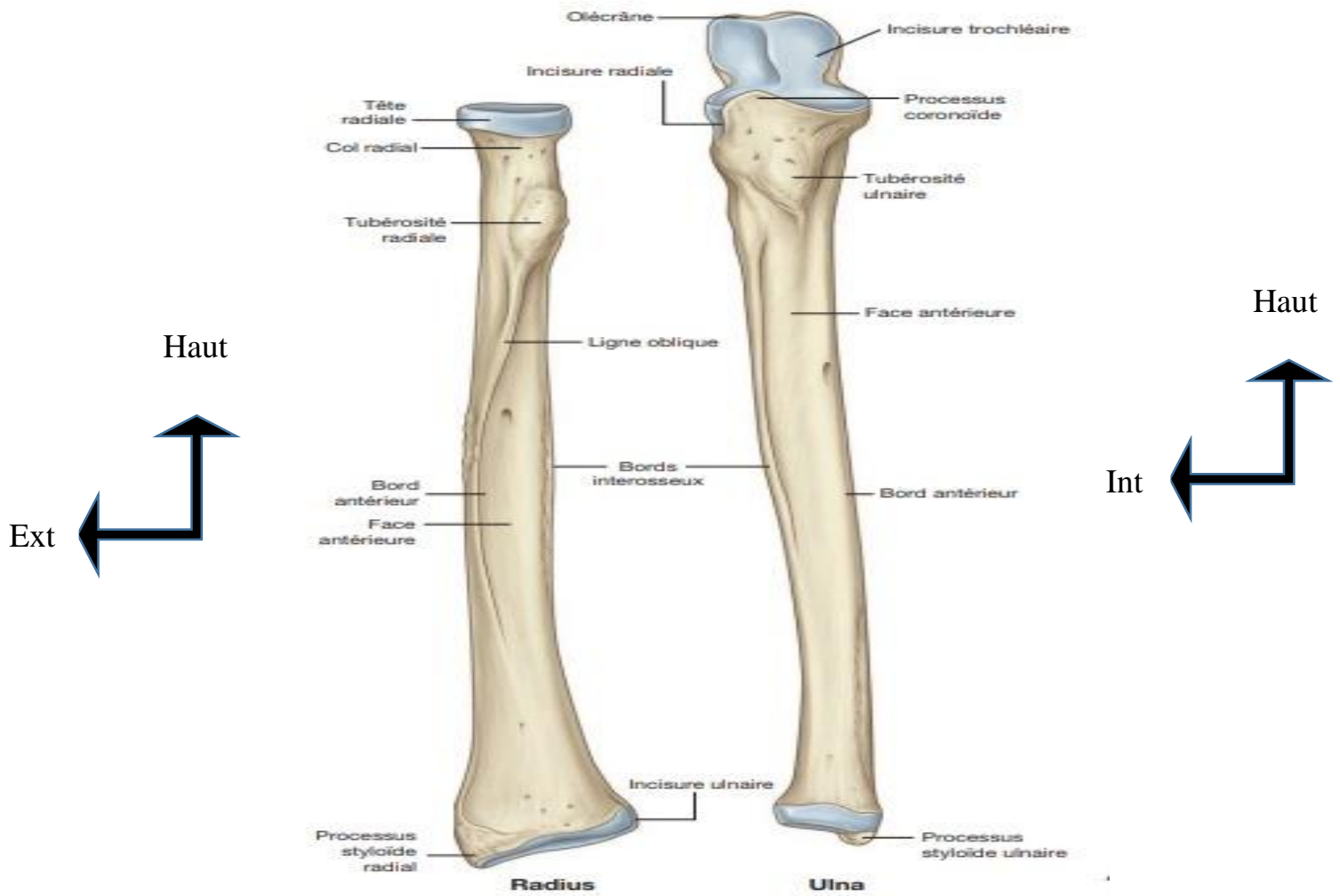


Figure 1: Vue antérieure des os de l'avant-bras [8]

3.1.2 Les articulations de l'avant-bras :

Les os de l'avant-bras sont unis entre eux par les articulations radio-ulnaires proximale et distale, une membrane interosseuse d'une part et unis aux segments sus et sous-jacents par les articulations du coude et du poignet d'autre part.

➤ L'articulation du coude:

Elle est formée dans sa partie interne par sa grosse extrémité ulnaire qui s'articule avec la trochlée humérale. Dans sa partie externe elle est formée par la tête radiale qui s'articule avec le condyle humérale.

➤ **L'articulation radio-ulnaire proximale :**

Elle met en présence la tête radiale et l'extrémité supérieure de l'ulna. C'est une articulation trochoïde adaptée aux mouvements de pronation et de supination. Cette articulation renferme deux surfaces articulaires : la tête radiale et l'incisure radiale de l'ulna. Cette dernière est prolongée par le ligament annulaire qui joue le rôle de surface articulaire et de moyen de contention.

➤ **La membrane interosseuse :**

Elle est une cloison fibreuse qui comble l'espace compris entre les bords interosseux des deux os, respectant toute fois en haut un orifice par lequel s'engagent les vaisseaux interosseux.

➤ **L'articulation radio-ulnaire distale :**

C'est une articulation trochoïde unissant la tête de l'ulna et l'extrémité inférieure du radius. L'incisure ulnaire du radius, la tête de l'ulna et le ligament annulaire constituent ses surfaces articulaires.

➤ **L'articulation du poignet :**

C'est une articulation condylienne qui unit la face inférieure de l'extrémité inférieure du radius et la face inférieure du disque articulaire (glène antébrachiale) avec les trois premiers os de la rangée supérieure du carpe : essentiellement le scaphoïde, le lunatum et le triquetrum.

3.1.3 Les moyens d'union :

➤ **La membrane interosseuse :**

C'est une cloison fibreuse étendue sur toute la hauteur des deux diaphyses. Elle constitue un véritable moyen d'union ligamentaire, entre les articulations radio-ulnaire proximale et distale

➤ **Le ligament annulaire de la radio ulnaire supérieure :**

C'est une bande fibreuse de 1 cm de hauteur, qui s'étend d'une extrémité à l'autre, de l'incisure radial de ulna en s'enroulant sur la tête radiale

➤ **Le disque articulaire :** C'est une lame fibrocartilagineuse horizontale, appartenant à la fois à la radio- ulnaire inférieure et à la radio-carpienne

3.1.4 Les rapports musculaires de l'avant-bras :

Vingt (20) muscles occupent l'avant-bras. Ils sont répartis en trois loges : antérieure, externe et postérieure

➤ **La loge antérieure :** Elle contient huit muscles qui sont répartis en trois plans :

➤ **Le plan musculaire superficiel qui comprend :**

- Le Rond pronateur
- Le muscle fléchisseur radial du carpe
- Le muscle fléchisseur ulnaire du carpe,
- Le muscle long palmaire,

➤ **Le plan musculaire moyen composé du muscle fléchisseur superficiel :**

➤ **Le plan musculaire profond :**

- Le muscle fléchisseur profond des doigts
- Le muscle carré pronateur,
- Le muscle long fléchisseur du pouce

➤ **La loge latérale :**

- Le muscle brachio-radial ;
- Le muscle long extenseur radial du carpe ;
- Le muscle court extenseur radial du carpe ;
- Le muscle supinateur

➤ **La loge postérieure : elle est composée de huit (8) muscles subdivisés en deux plans :**

➤ **Le plan musculaire superficiel :**

- Le muscle anconé
- Le muscle extenseur ulnaire du carpe,
- Le muscle extenseur du petit doigt

- Le muscle extenseur commun des doigts.

➤ **Le plan musculaire profond :**

- Le muscle long abducteur du pouce
- Le muscle court extenseur du pouce,
- Le muscle long extenseur du pouce,
- Le muscle extenseur de l'index,

3.1.5 Vascularisation et innervation de l'avant-bras :

➤ **Vascularisation :** Elle est assurée par les artères radiale et cubitale (ulnaire) et leurs veines satellites. Ces deux artères sont les branches terminales de l'artère humérale

✓ **Les artères :**

Les deux artères sont les branches terminales de l'artère humérale.

- L'artère radiale : est la branche de bifurcation latérale de l'artère humérale et naît à 2 cm au-dessus de l'interligne du coude. Elle se termine en s'anastomosant avec le ulno-palmaire pour former l'arcade palmaire profonde.
- L'artère ulnaire : est la branche de bifurcation médiale de l'artère humérale.

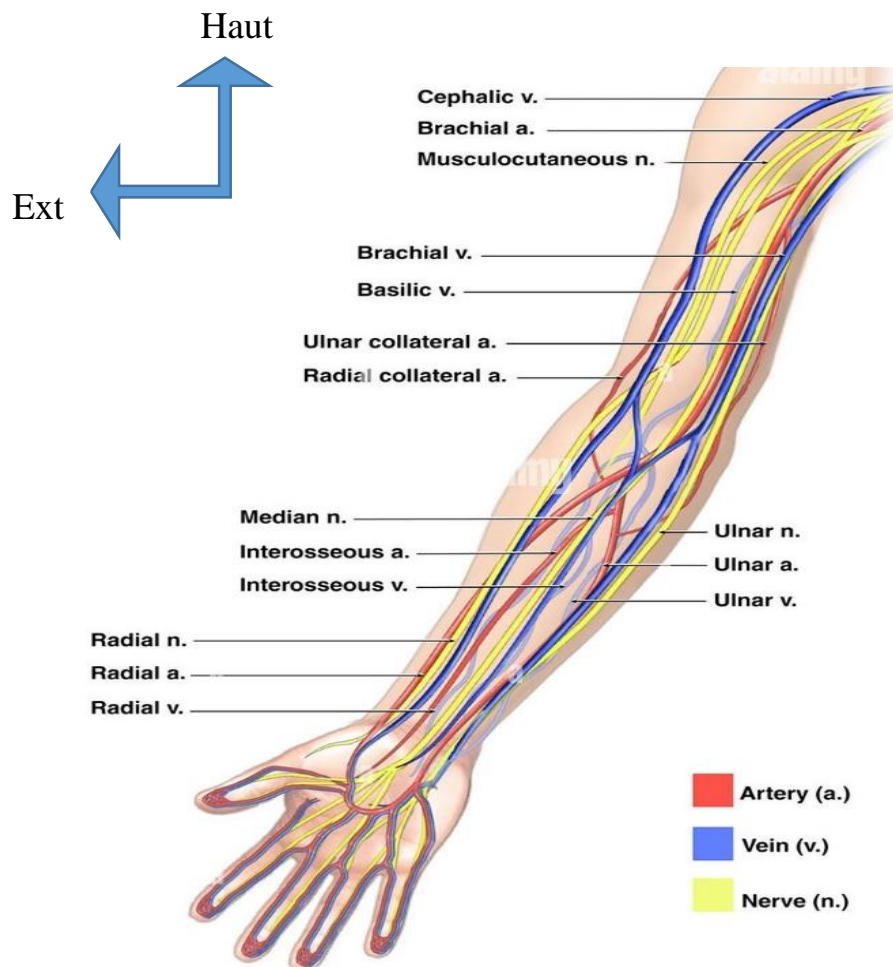


Figure 2 : la vascularisation et innervation de l'avant-bras [11]

✓ Les veines : Il existe deux groupes de veines au niveau de l'avant-bras : les veines profondes et les veines superficielles. Les veines profondes sont satellites des artères et s'anastomosent en échelle. Quant aux veines superficielles elles sont essentiellement représentées par :

- La veine céphalique
- La veine basilique
- La veine radiale accessoire

✓ Les lymphatiques :

- Profonds : satellites des artères et veines (profondes), ce réseau reçoit le drainage des nœuds lymphatiques superficiels : nœuds profonds du coude.
 - Superficiels : satellites des veines superficielles, ce réseau se draine dans les nœuds lymphatiques profonds. Trois courants : un médial, un médian, un latéral : nœuds épicondyliens médiaux superficiels.
- L'innervation : L'innervation de l'avant-bras est assurée par :
- Le nerf musculo-cutané : qui innerve les téguments de la moitié latérale de l'avant-bras.
 - Le nerf médian : innerve les muscles de la loge antérieure de l'avant-bras et de l'éminence thénar, permet ainsi de fléchir la main et les doigts. Sa branche sensitive innerve les 2/3 externes des téguments de la paume de la main.
 - Le nerf ulnaire : innerve les muscles de la partie médiale de l'avant-bras, de l'éminence hypothénar, les muscles interosseux et les muscles profonds de l'éminence thénar (le muscle adducteur du pouce et le faisceau profond du muscle court fléchisseur du pouce). Sa branche sensitive se distribue aux téguments du 1/3 médiale de la paume de la main.
 - Le nerf radial : innerve les muscles des loges postérieure et latérale de l'avant-bras contribuant ainsi à l'extension et l'abduction de la main et des doigts, il fait l'innervation sensitive des téguments de la face postérieure de l'avant-bras et de la main.

3.2 Rappel physiologique :

3.2.1 Particularité de l'os de l'enfant :

➤ Structure et résistance mécanique :

L'os de l'enfant a une structure différente, il est plus chargé en eau. Il est mécaniquement moins résistant que celui de l'adulte. Il se fracture plus facilement. Il est moins résistant que la capsule articulaire. Ceci explique que pour un même mécanisme traumatique, l'adulte se fait une luxation du coude ou de l'épaule alors

que l'enfant se fait une fracture supra-condylienne du coude ou une fracture du col chirurgical de l'humérus [12].

Le squelette de l'enfant présente des propriétés propres à chaque segment, et variables en fonction de l'âge.

L'épiphyse est en grande partie cartilagineuse, ce qui constitue une source de difficultés de diagnostic radiologique. L'épiphyse supporte le cartilage de croissance sur le plan mécanique et vasculaire. Ainsi tout traumatisme sectionnant le cartilage de croissance fait courir le risque d'un trouble de croissance. En revanche, tout décollement en bloc de l'épiphyse laisse théoriquement intact le cartilage de croissance.

La métaphyse est constituée d'un os spongieux dense peu corticalisé, enveloppé d'un périoste très solide. C'est le siège de fractures partielles appelées fractures en « motte de beurre », d'excellent pronostic, mais de diagnostic difficile.

La diaphyse est très souple, comparable à du bois vert, avec possibilité de fracture d'une seule corticale (fracture en bois vert), ou de déformations « plastiques », c'est-à-dire de déformation en angulation sans véritable rupture d'une corticale osseuse.

Les ligaments et capsules sont plus solides que les épiphyses et le cartilage de croissance. Cela a pour conséquence la rareté des ruptures ligamentaires et la fréquence des décollements épiphysaire

La survenue d'une fracture chez l'enfant intervient à une période particulière de la vie, marquée par une activité métabolique intense. Celle-ci concerne deux éléments, le cartilage de croissance et le périoste, qui assurent la croissance osseuse respectivement en longueur et épaisseur. Ces deux structures vont être susceptibles de modifier de façon significative le résultat initial obtenu dans les suites du traumatisme. Ces modifications sont de deux ordres :

- Leurs actions conjuguées permettent un remodelage osseux et un certain degré de correction des défauts d'axes ;

- Les modifications d'activités métaboliques locales et régionales vont parfois modifier la vitesse de croissance du segment osseux considéré et provoquer une poussée de croissance excessive.

➤ Le rôle du périoste :

Le périoste est une structure mécaniquement importante chez l'enfant. Il est beaucoup plus épais que chez l'adulte et beaucoup plus résistant. Il va d'un cartilage de croissance à l'autre et fonctionne en hauban. Lors d'une fracture, il est souvent incomplètement rompu et permet de guider une réduction ou une stabilisation positionnelle du foyer de fracture. Dans la consolidation de la fracture, le périoste joue un rôle très important en produisant un cal d'origine périosté qui noie la fracture d'un nuage osseux. Ce cal périosté apparaît dès la deuxième ou la troisième semaine post fracturaire. Il permet de remodeler la fracture en effaçant les imperfections de la réduction. Le remodelage se fait par résorption osseuse dans la convexité et par apposition dans la concavité [12].

Son rôle dans le remodelage a été résumé par la loi de l'anatomiste/chirurgien allemand **Jules WOLFF** en 1892, qui considère que les appositions périostées se constituent aux endroits mécaniquement contraints, alors que les régions non sollicitées font l'objet de résorptions osseuses. L'ensemble aboutit progressivement à un déplacement relatif du cal fracturaire vers l'axe mécanique de l'os considéré. Ce processus présent chez l'adulte est beaucoup plus marqué chez l'enfant, porteur d'un périoste infiniment plus actif. Ainsi, en cas d'angulation osseuse, la concavité fera l'objet d'une néoformation, alors que la convexité sera le siège d'une résorption. Les mécanismes de cette association apposition-résorption sont encore mal connus. Une théorie consiste à considérer que dans une angulation post fracturaire, le périoste de la convexité est rompu, donc peu actif, alors que celui de la concavité est intact donc très actif. Cette vision très mécanique paraît discutable. En effet le

remodelage se poursuit pendant plusieurs années et il est douteux que la résorption osseuse observée durant cette période soit le seul fait de la lésion périostée initiale.

➤ **Le cartilage de croissance :**

Le cartilage de croissance est une structure très complexe, son traumatisme est fréquent, il représente 18 à 30% de la traumatologie de l'enfant [13]. Entreposé entre l'épiphyse et la métaphyse, il contribue à la croissance de l'os en longueur [14]. Il existe également des cartilages de croissance au sein des épiphyses et des apophyses. Ainsi, le cartilage de croissance contribue aussi à la morphologie et à la congruence de l'os.

Un os long a régulièrement un cartilage de croissance à chacune de ses extrémités. Le cartilage de croissance est mécaniquement faible. Il est peu résistant aux forces de traction axiale et de torsion. Beaucoup de fractures chez l'enfant vont passer par le cartilage de croissance ; mais dans la très grande majorité des cas, le fonctionnement du cartilage de croissance ne sera pas atteint par la fracture. Par contre, dans quelques cas, le cartilage de croissance va se fermer avec des conséquences très graves comme la perte de longueur et la désaxation, si la fermeture du cartilage de croissance est asymétrique.

Le cartilage de conjugaison peut se diviser schématiquement en quatre (04) zones successives de l'épiphyse vers la métaphyse [14] :

- zone de réserve,
- zone proliférative,
- zone hypertrophique ou de maturation,
- zone d'ossification

La zone de réserve : est située du côté de l'épiphyse, juste sous la plaque épiphysaire qui est une plaque osseuse, perforée afin de laisser passer la vascularisation. Les cellules sont quiescentes, rondes et peu nombreuses. Elle a surtout un rôle

métabolique d'accumulation des éléments nécessaires au fonctionnement des couches suivantes.

La zone proliférative encore appelée couche germinative : dans cette couche, les cellules sont aplaties, disposées en colonnes, et se multiplient activement à partir d'une lignée cellulaire située au sommet de chacune des colonnes.

La zone hypertrophique (de maturation) apparaît de manière brutale et simultanée sur chacune des colonnes de cellules issues de la couche germinative. Elle correspond à une hypertrophie progressive des cellules des différentes colonnes qui, après avoir triplé de taille, dégénèrent et meurent. Cette modification s'accompagne d'une calcification progressive de la substance fondamentale. Cette zone est à priori la zone la plus fragile. C'est potentiellement à son niveau que se produit le trait de fracture lors de la disjonction épiphysaire.

La zone d'ossification correspond à l'envahissement progressif de la zone de cellules dégénérées par des bourgeons vasculaires métaphysaires accompagnés d'ostéoblastes qui édifient de nouvelles travées osseuses.

Pendant la période de croissance, la colonisation par du tissu osseux des cellules provenant de la zone de maturation est rigoureusement compensée par la multiplication des cellules de la zone germinative. L'épaisseur du cartilage de conjugaison reste donc rigoureusement constante et l'os s'accroît en longueur du côté métaphysaire. La croissance s'arrête quand la multiplication des cellules germinatives diminue et que l'os métaphysaire gagne sur le cartilage pour venir fusionner avec l'os épiphysaire. Le cartilage de conjugaison est alors fermé

Le rôle du cartilage de croissance dans le remodelage se résume par la loi de **Volkman**, énoncée en 1862, qui stipule que l'hyperpression freine la croissance alors qu'une diminution des contraintes la stimule [15]. Cette loi considère que le cartilage de croissance tend à s'orienter perpendiculairement à l'axe mécanique de l'os considéré. Lorsqu'apparaît une angulation anormale, une croissance

asymétrique est observée. La région du cartilage de croissance située en regard de la concavité présente une croissance supérieure à celle correspondant à la convexité. Cette asymétrie transitoire de la croissance est exprimée par plusieurs facteurs. Le premier, issu des travaux de **Pauwels**, retient comme cause principale d'asymétrie, des contraintes mécaniques provoquées par le défaut d'axe anatomique. Le second implique le rôle freinateur du périoste sur le cartilage de croissance. Le périoste de la convexité est mis en tension et freine fortement la physe en regard. A l'inverse, celui de la concavité est détendu et n'exerce plus ce rôle de frein.

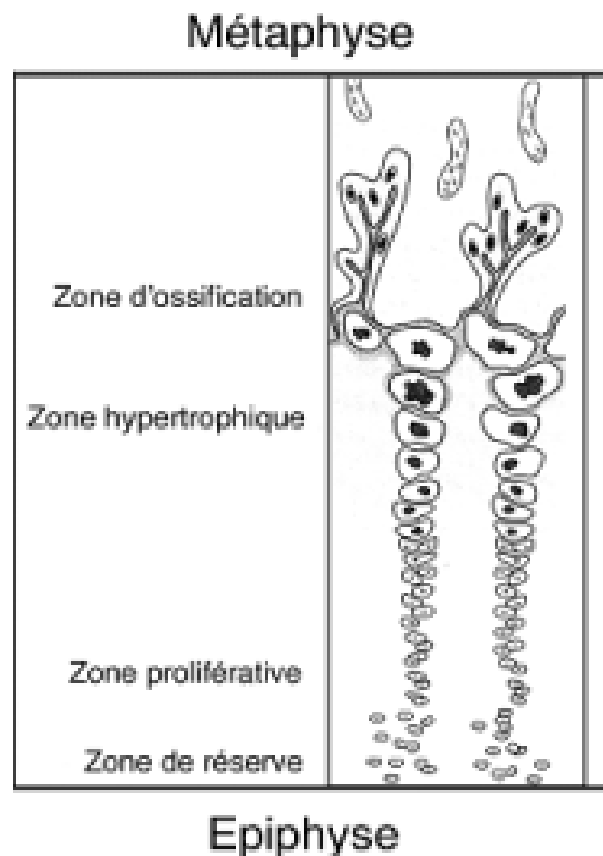


Figure 3 : Représentation schématique d'un cartilage de croissance

➤ **Vascularisation du cartilage de croissance :**

Il n'existe pas de communication vasculaire entre la métaphyse et l'épiphyse de 1 an jusqu'à l'âge de 16 ans. Ainsi la vascularisation du cartilage de croissance est assurée par deux systèmes vasculaires : épiphysaire et métaphysaire.

✓ **Le système épiphysaire :**

Le système épiphysaire est formé par les rameaux de l'artère épiphysaire qui traversent la plaque sous-chondrale et se terminent par des capillaires au sommet de la couche du cartilage sérié. Les vaisseaux épiphysaire assurent la nutrition des deux premières couches du cartilage de croissance, leur interruption entraîne la stérilité du cartilage de conjugaison. Le fonctionnement de la lignée germinale du cartilage de croissance est donc suspendu à un apport vasculaire qui provient de l'épiphyse. Cette dépendance vasculaire illustre la nécessité d'intégrer ce cartilage de croissance dans un cadre plus large représenté par la chondroépiphyse.

✓ **Système vasculaire métaphysaire :**

Le système vasculaire métaphysaire provient pour la plus grande part des vaisseaux médullaires, originaires de l'artère nourricière. La périphérie du cartilage de conjugaison est vascularisée par les vaisseaux périostiques. Les vaisseaux métaphysaires interviennent dans l'ossification de la métaphyse.

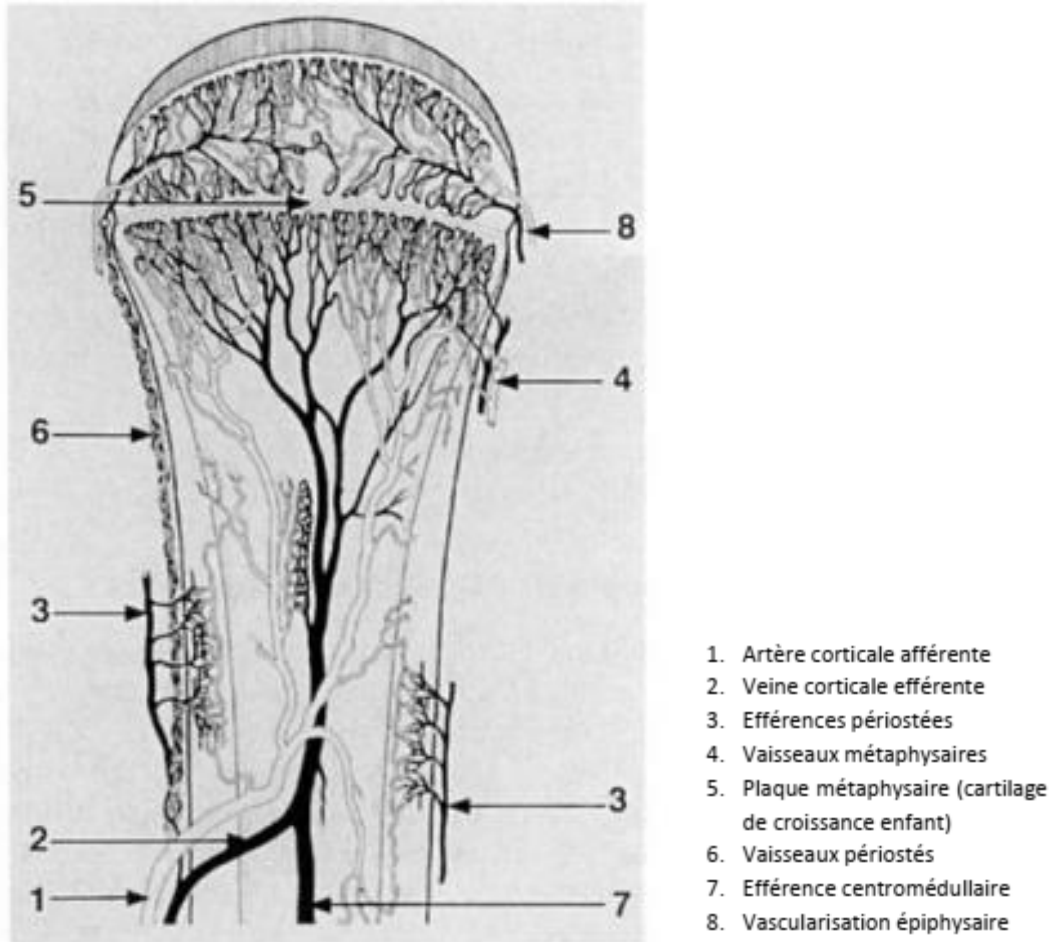


Figure 4 : Schéma du système vasculaire épiphysaire et métaphysaire de l'enfant [78]

3.2.2 Physiologie du couple radio-ulnaire :

➤ Définition :

Le radius et l'ulna sont le support fonctionnel de la pronosupination. La pronosupination désigne le mouvement de rotation de l'avant-bras autour de son axe longitudinal. Elle transforme un mouvement de rotation sur place au niveau du coude en un mouvement excentrique au niveau de la main dont elle conditionne en grande partie sa fonction.

Le mouvement de pronosupination est indispensable à une utilisation optimale du membre supérieur en permettant le contrôle d'aptitude de la main dans la préhension.

La prono-supination est constituée de deux demi mouvements : la pronation et la supination. A partir d'une position de référence qui est celle du coude fléchi à 90°, le bord ulnaire de l'avant-bras reposant sur une table, le pouce au Zénith. La pronation amène le pouce en dedans, la paume de la main regarde vers le bas. Quant à la supination, elle consiste à amener le pouce en dehors, la paume de la main regardant vers le ciel. En supination les axes du radius et de l'ulna sont parallèles. En pronation le radius vient croiser l'ulna.

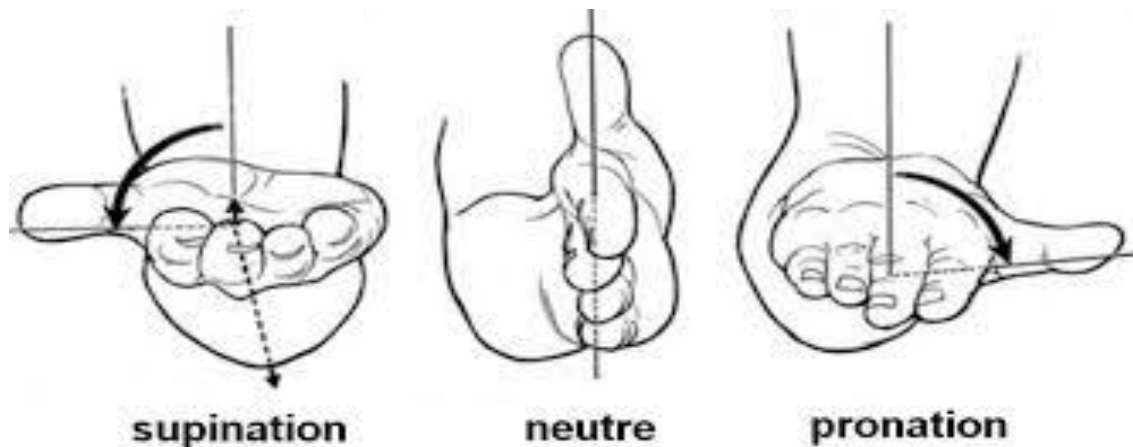


Figure 5 : Mouvement de prono-supination avec le coude fléchi à 90 degré, le bord ulnaire de l'avant-bras sur une table [8].

1.3. Étiologie et mécanismes :

➤ Etiologies :

Les circonstances de survenue des fractures des os de l'avant-bras sont nombreuses et variées parmi lesquelles on peut citer :

- Les accidents de la circulation routière,
- Les accidents de travail,
- Les accidents de sport et de jeux,
- Les accidents domestiques,
- Les agressions (coups et blessures, rixes), par arme à feu,
- Les chutes : chute d'un lieu élevé, chute de sa hauteur

➤ **Mécanismes :**

Deux principaux mécanismes sont le plus souvent retrouvé dans les fractures des os de l'avant-bras : le choc direct et le choc indirect.

○ Le choc direct :

C'est le mécanisme au cours duquel le trait de fracture siège au niveau du point d'impact. Les fractures résultant du choc direct siègent volontiers sur un seul os notamment le cubitus qui est sous-cutané. C'est l'exemple d'un sujet qui reçoit un coup de bâton. Ce mécanisme entraîne le type de fracture bien spécifique : **le Bad boy fracture.**

○ Le choc indirect :

Les fractures dues à ce type de mécanisme sont consécutives en général à une chute avec pour réception la main entraînant une flexion forcée des os de l'avant-bras. Le traumatisme entraîne une pronation forcée qui fracture d'abord le radius puis le cubitus si la contrainte se poursuit.

Les différents mécanismes peuvent s'associer, déterminant des lésions complexes difficiles à systématiser.

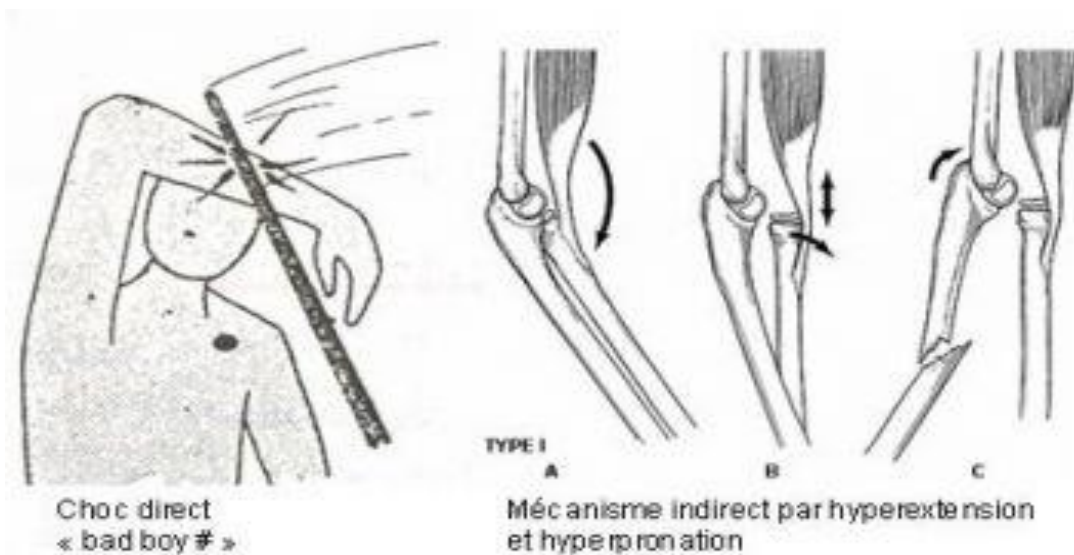


Figure 6 : Schéma des mécanismes de fractures des os de l'avant-bras [16]

1.4. Anatomie pathologique :

5.1 En fonction du siège et du trait de fracture :

5.1.1 Fractures n'intéressant pas le cartilage de conjugaison :

Certaines fractures de l'enfant sont analogues à celles de l'adulte (trait transversal, oblique spiroïdal comminutive ...) Cependant à la différence de celui-ci, l'enfant possède un type de fracture qui lui est propre à savoir :

➤ **Fracture en motte de beurre :**

Encore appelée fracture en tore, dans ce type de lésion on note une compression et une saillie de l'os compact, la lésion ne traversant pas la corticale.

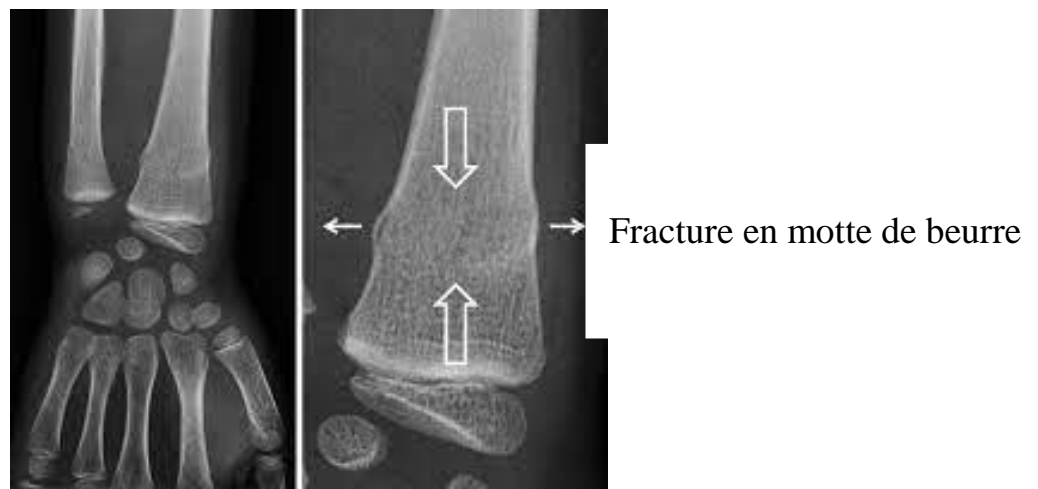


Figure 7 : Fracture en motte de beurre [17]

➤ **Fracture en "bois vert" :**

C'est une fracture uni-corticale. Elle est caractérisée par une solution de continuité d'une corticale alors que l'autre conserve son intégrité.



Figure 8 : Fracture en bois vert du 1/3 moyen de l'ulna et complète du radius de l'avant-bras droit chez un enfant de 8 ans, image prise en chirurgie pédiatrique CHU Gabriel TOURE.

➤ **Fracture plastique :**

La fracture plastique appelée également incurvation aiguë post-traumatique, est la déformation de la partie diaphysaire de l'os sans solution de continuité. Il s'agit de lésions généralement associées aux fractures en bois vert.

La radiographie montre une incurvation harmonieuse de la diaphyse dans le sens de la courbure naturelle de l'os, en arrière pour l'ulna et en avant pour le radius. La mise en évidence de lésions associées est très difficile.

L'évolution de la fracture plastique se fait vers une reformation du tissu osseux, se caractérisant par un épaissement de la partie périphérique de l'os au niveau de la concavité, sans ajout de périoste.

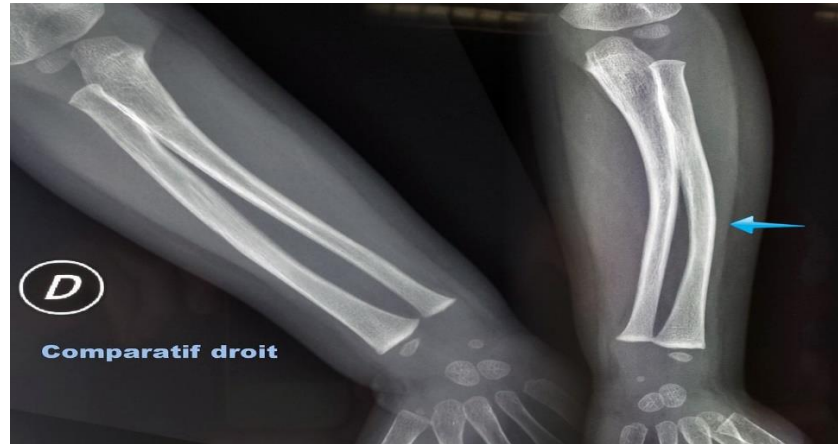


Figure 9 : fracture incurvation plastique des os de l'avant-bras gauche (la flèche indiquant l'incurvation du radius). [18]

➤ **Fracture sous périostée:**

Dans les fractures sous périostées encore appelées fractures en cheveu, l'os est fracturé mais le périoste est intact. Le trait est fin et spiroïde.

❖ **Le siège de la fracture :**

Le trait de fracture peut siéger à n'importe quelle partie de la diaphyse des 2 os de l'avant-bras.

Souvent les traits de fracture siègent au tiers moyen avec rupture de la membrane interosseuse.

❖ **Le trait de fracture :**

Le plus souvent transversal, plus ou moins dentelé, ou faiblement oblique. Le foyer est parfois légèrement comminutif avec l'existence d'un petit troisième fragment, exceptionnellement spiroïde, bifocal ou comminutif grave.

❖ **Le déplacement :**

Dans les fractures isolées de l'ulna, on observe le plus souvent une angulation à sommet externe qui rapproche le foyer du radius.

Dans les fractures isolées du radius : le déplacement le plus souvent retrouvé est une angulation à sommet palmaire, le fragment inférieur étant en outre attiré vers l'ulna.

Lorsque les deux os sont fracturés, le déplacement en baïonnette se fait habituellement en dedans et en arrière, le chevauchement est modéré. Si le ligament interosseux n'est pas rompu, l'angulation se fait en règle suivant un angle ouvert en avant et au-dedans.

5.1.2 Fractures intéressant le cartilage de croissance :

La classification des lésions du cartilage de conjugaison repose sur celle de **SALTER** et **HARRIS** comprenant cinq (05) types de fractures dites épiphysométaphysaires, auxquels **OGDEN** ajoute un sixième puis un septième type de lésion [19]. En 1981 **OGDEN** propose une classification comportant 20 types et sous types en essayant de prendre en compte toutes les lésions possibles. Cette classification s'avère d'une utilisation difficile en pratique courante, il en est de même de celle de **PETERSON** plus récente encore.

➤ **Type 1 :**

Il s'agit d'un décollement épiphysaire pur, sans lésion épiphysaire ou métaphysaire. Ce type représente 6% à 8% de l'ensemble des lésions. Il s'observe plus fréquemment chez le nouveau né et le nourrisson. Le diagnostic est difficile en cas de déplacement peu important ; il faut s'aider alors des signes indirects. Le pronostic de croissance est globalement bon après traitement car les cellules germinales du cartilage de croissance restent intactes [19].

➤ **Type 2 :**

Il s'agit d'un décollement épiphysaire associé à une fracture métaphysaire, avec ou sans déplacement. L'épiphyse est intacte. 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 quatre (04) ans. L'extrémité inférieure du radius est particulièrement exposée à ce type de fracture, près du tiers ou de la moitié de l'ensemble des fractures du type II. Le pronostic de croissance est habituellement bon. Les complications à long terme à type d'épiphysiodèse partielle ou totale sont très rares.

➤ **Type 3 :**

C'est l'équivalent d'une fracture articulaire. Le trait de fracture effectue un décollement épiphysaire partielle et il traverse ensuite le cartilage de croissance et l'épiphyse. Le type III exige une réduction anatomique pour deux raisons, la première la fracture est articulaire et la seconde il y a un risque d'épiphysiodèse métaphyso-épiphysaire. La métaphyse est normale. Le déplacement est habituellement peu important. Sa fréquence est faible (6,5% à 8%). Elle survient en fin de maturation osseuse, peu avant la fusion du cartilage.

➤ **Type 4 :**

C'est une fracture articulaire avec un trait oblique séparant un coin épiphyso-physo-métaphysaire comprenant :

- Un fragment épiphysaire
- Une partie du cartilage de croissance
- Un fragment métaphysaire.

Sa fréquence est évaluée de 10% à 12% de l'ensemble des lésions épiphyso-métaphysaires. Le pronostic est souvent mauvais même si la réduction paraît satisfaisante. Le risque d'épiphysiodèse est important dans ce type de fracture.

➤ **Type 5 :**

Il correspond à un écrasement de la plaque de croissance par un mécanisme de compression, créant une épiphysiodèse secondaire, son pronostic est grave.

Cette lésion endommage les cellules germinales mais n'entraîne pas d'atteinte osseuse. Les radiographies initiales sont donc normales. Son diagnostic est rétrospectif au stade de complications. L'expression clinique de l'épiphysiodèse est variée, à type de raccourcissement du membre ou désaxation articulaire.

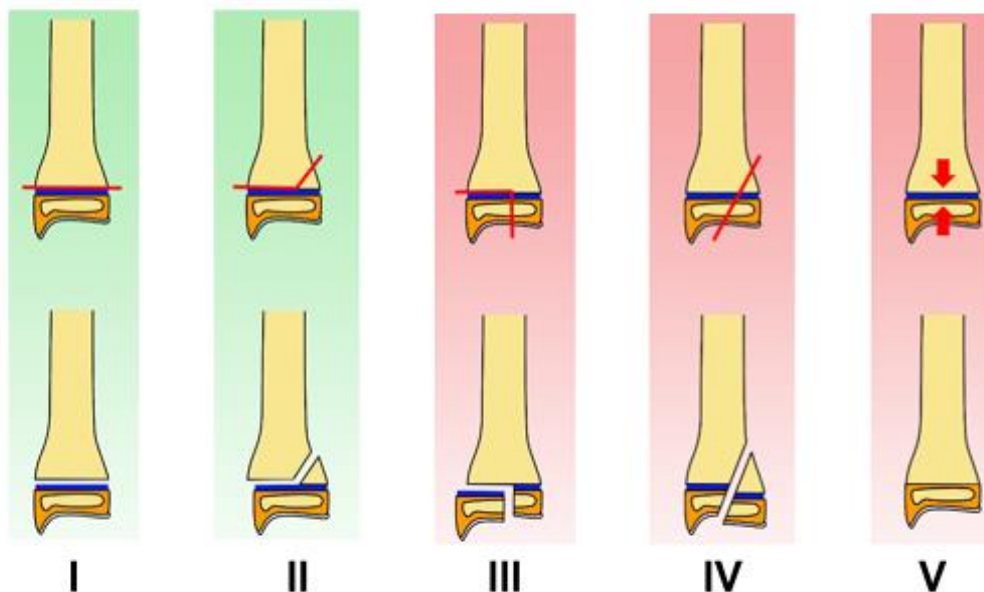


Figure 10: Classification de Salter et Harris [19]

A cette classification s'ajoutent d'autres types de lésions proposées par **OGDEN** qui en rajoute deux à celles précédemment décrites par **SALTER** et **HARRIS** prenant ainsi son nom.

1.5. Lésions associées :

➤ **Les lésions ostéo-articulaires :** bien que rares peuvent s'associer, ainsi on a :

○ **La fracture de Monteggia :**

La lésion de Monteggia est définie par toute fracture de l'ulna associée à une luxation de la tête radiale. Décrite en 1814 par celui dont elle porte le nom.

En 1967, Bado regroupe sous le terme de “lésions de Monteggia” toutes les lésions associant une fracture de l’ulna à une luxation de la tête radiale (sans tenir compte du niveau fracturaire ulnaire ou le sens de déplacement de la tête radiale luxée).

Il a classé ces lésions en 4 types, en fonction de la direction de la luxation de la tête radiale :

Type 1 : la luxation est antérieure.

Type 2 : la Luxation est postérieure.

Type 3 : la luxation est latérale.

Type 4 : fracture des 2 os de l’avant-bras avec luxation de la tête radiale

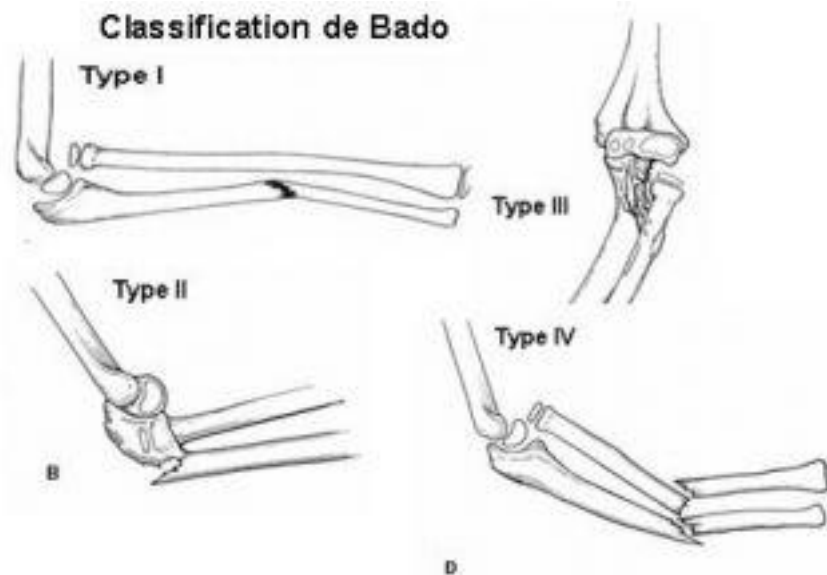


Figure 11 : classification de Bado [20]

○ **Fracture de GALLEAZI :**

Méconnue du fait de sa rareté, elle associe une fracture du radius à une luxation radio-ulnaire distale.

○ **Fracture d'Essex-Lopresti :**

La fracture-luxation d'Essex-Lopresti consiste en une fracture de la tête radiale associée à une luxation de l'articulation radio-ulnaire inférieure avec lésion de la membrane interosseuse. Toutefois, lorsque la blessure passe inaperçue, la reconstruction tardive est difficile à réaliser et les résultats sont imprévisibles, voire très mauvais.

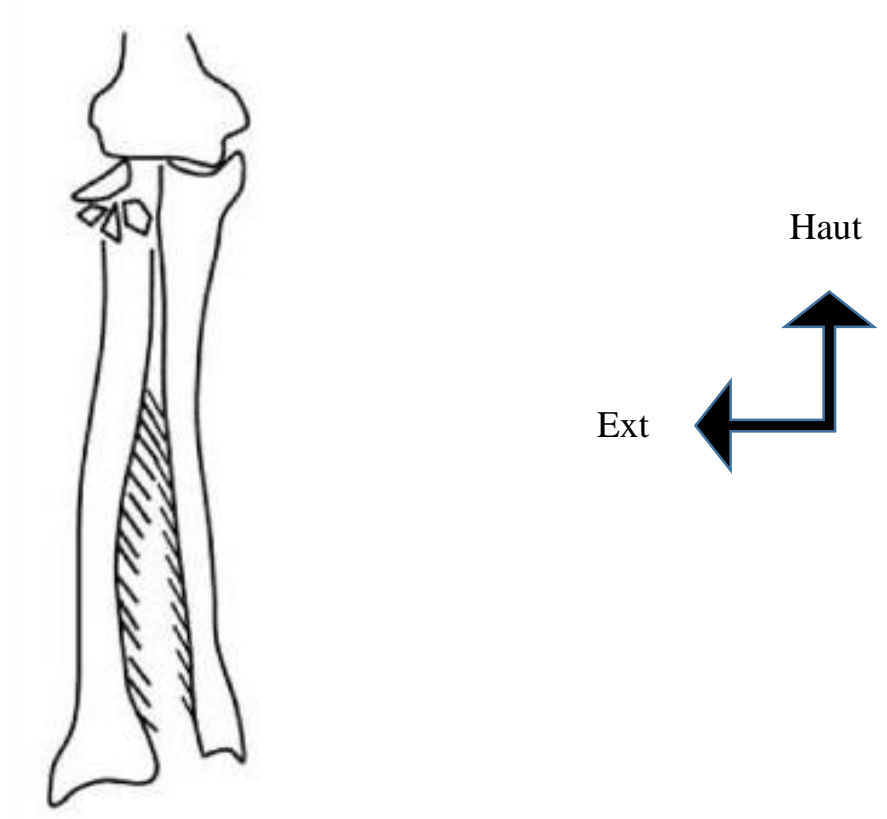


Figure 12 : Fracture d'Essex-Lopresti

1.6. Physiologie de la consolidation osseuse : [21]

La fracture est une rupture de la continuité osseuse, cette rupture vient perturber un tissu vivant bien structuré, vascularisé et en perpétuel remodelage.

Pour retrouver la forme initiale (rétablir la continuité), un processus de réparation (consolidation) sera déclenché.

La consolidation est un phénomène physiologique complexe qui aboutit à la cicatrisation du tissu osseux. Cette consolidation est permise grâce à l'hématome

péri-fracturaire et au périoste et se fait de la périphérie vers le centre. Le type de traitement a un impact important sur la qualité de la consolidation osseuse. Toutes les fractures se consolident par l'intermédiaire d'un cal osseux dont la formation passe par plusieurs phases :

♠ L'hématome fracturaire ou cal hémateux (j1 à j10) :

Immédiatement après la fracture se constitue un hématome péri-fracturaire issu des extrémités osseuses et des tissus mous environnants. Un processus complexe est alors déclenché, au signal encore méconnu mais faisant vraisemblablement intervenir les fibres amyéliniques situées dans les ostéons et le système nerveux autonome. Ce processus recrute des cellules précurseurs, les multiplie et assure leur différenciation. Ces cellules vont migrer vers le foyer de fracture grâce à des facteurs chimiotactiques libérés par les cellules nécrotiques du foyer de fracture formant un coagulât.

À partir du 5^e jour, des capillaires apparaissent dans le coagulât, ainsi que des cellules mésenchymateuses, puis des fibroblastes qui vont transformer l'hématome en un tissu conjonctif non mature : le tissu de granulation. À ce stade, la fracture est encore mobile.

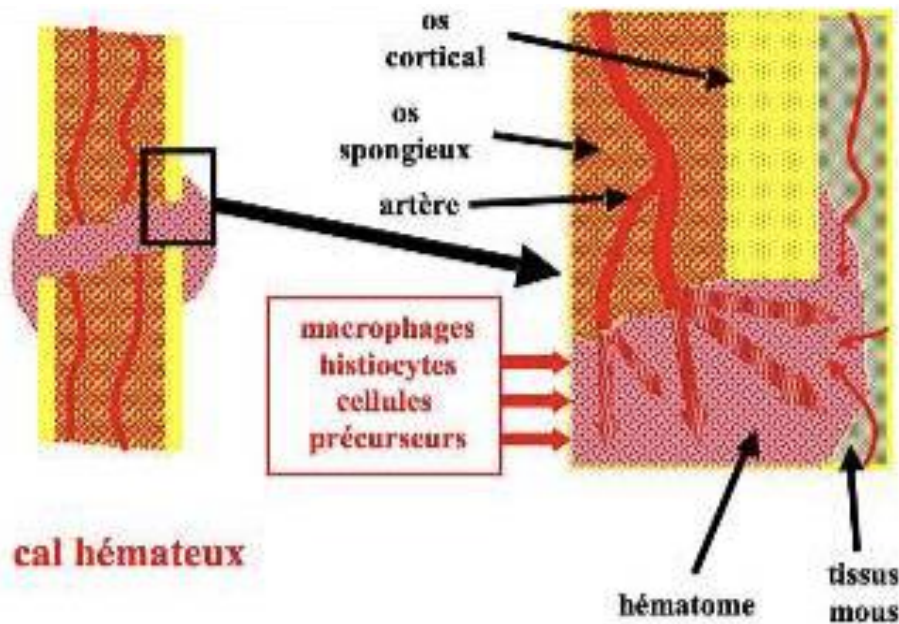


Figure 13 : L'hématome est issu de la rupture des vaisseaux situés dans l'os spongieux et dans les tissus mous avoisinants [21].

♠ Cal mou ou le cal de granulation (J2 à J15) :

Cette phase commence dès le 2^e jour. À ce stade, le cal est mou, semi-rigide, permettant une stabilité mécanique provisoire liée à l'existence de 2 phases : le cal cartilagineux central et le cal périosté de chaque côté des extrémités osseuses de la fracture. Le tissu de granulation, très vascularisé, permet la différenciation cellulaire avec prolifération de fibroblastes, de chondroblastes (à l'origine du cartilage) puis d'ostéoblastes à partir des cellules mésenchymateuses initiales. Les ostéoblastes élaborent un tissu osseux immature dont la matrice est composée de fibres de collagène de type I à disposition non lamellaire, peu ordonnée, irrégulièrement minéralisée et de faible résistance appelé "*woven bone*". Cet os va être rapidement remodelé en un os lamellaire formé de travées grossières. De nombreux facteurs de croissance comme les BMP (*bone morphogenetic proteins*) sont impliqués, jouant un rôle essentiel dans la prolifération cellulaire, essentiellement la chondrogenèse.

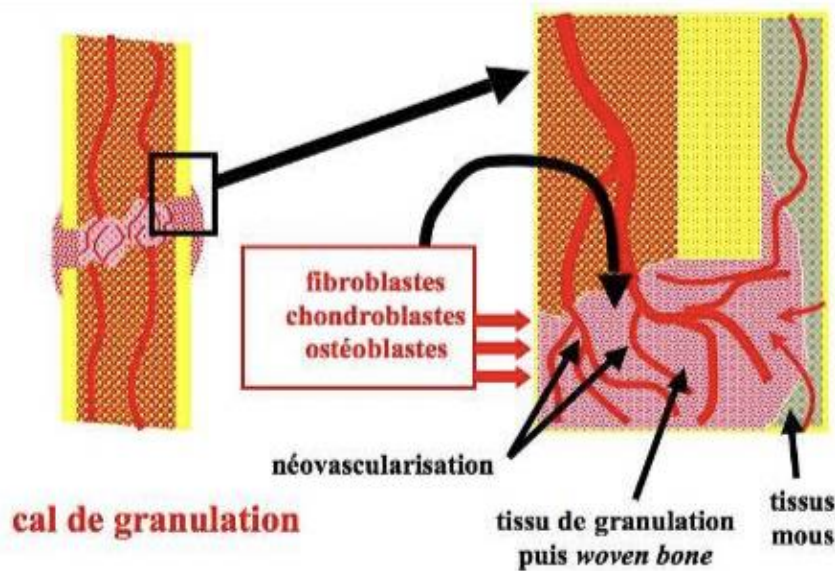


Figure 14: Une néovascularisation apparaît très rapidement sur le site, aboutissant au remplacement de l'hématome par un tissu de granulation, puis par un cal fibreux primaire [21].

♠ Cal provisoire ou cal primaire (j15 à j21) :

Le cal primaire apparaît sur les fragments osseux au niveau du périoste, formant un manchon souple, fusiforme, permettant la stabilisation de la fracture.

Il existe alors 2 lignées cellulaires :

- La lignée ostéoblastique, à distance du foyer, élabore la substance ostéoïde formée de collagène de type 1. Cette substance va progressivement se minéraliser formant un manchon d'os immature jusqu'à la 6^e semaine.
- La lignée chondroblastique, au plus proche du foyer de fracture. Les chondroblastes vont former un anneau de cartilage autour du foyer, cartilage qui va progressivement se minéraliser.

À ce stade, les corticales ne participent pas à la formation du cal. C'est une ossification purement enchondrale.

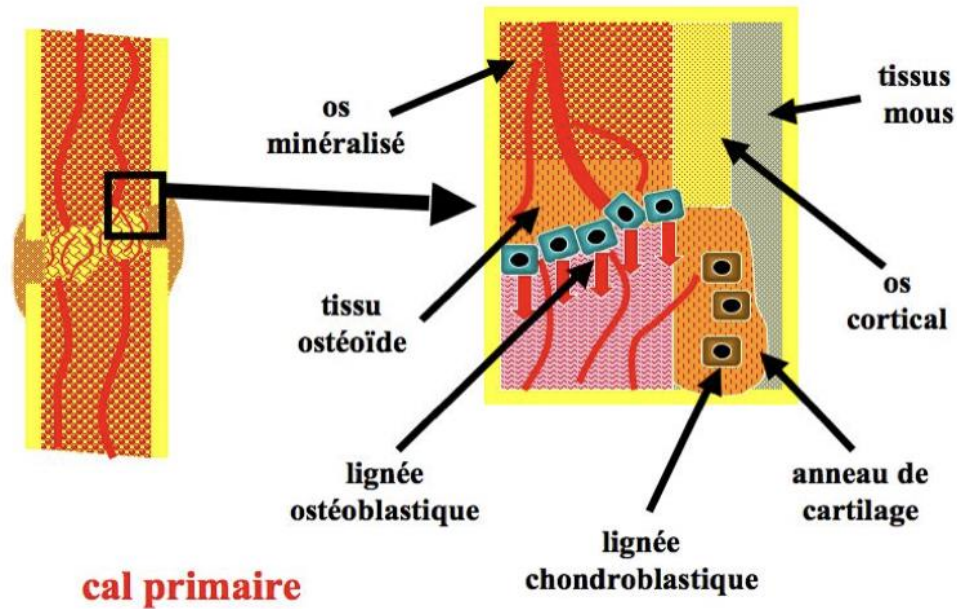


Figure 15: Le cal fibreux primaire est progressivement remplacé par un cal secondaire osseux, élaboré par les ostéoblastes [21].

♠ Le cal dur ou définitif (J22 à J60) :

La cicatrisation se poursuit par la création d'os entre les fragments corticaux, os immature au départ non orienté, de type trabéculaire. Les chondrocytes vont s'hypertrophier, minéraliser la substance cartilagineuse et transformer progressivement le cartilage en os lamellaire avec des ostéons orientés dans toutes les directions afin de rétablir une raideur idéale de l'os.

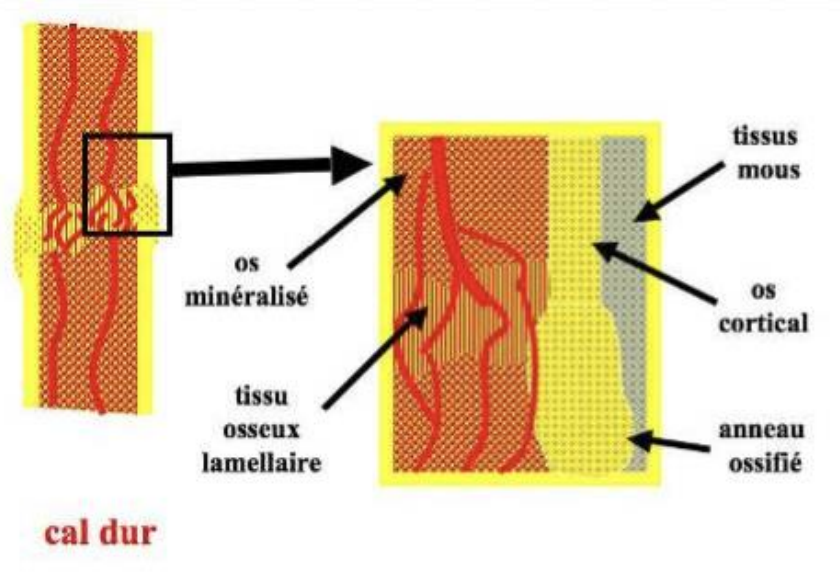


Figure 16: Le tissu ostéoïde se transforme progressivement en os lamellaire et le tissu cartilagineux en tissu osseux [21].

♠ Le remaniement osseux (J60....):

L'os est à nouveau soumis à un remaniement haversien orienté selon les forces qu'il subit, comme décrit plus haut.

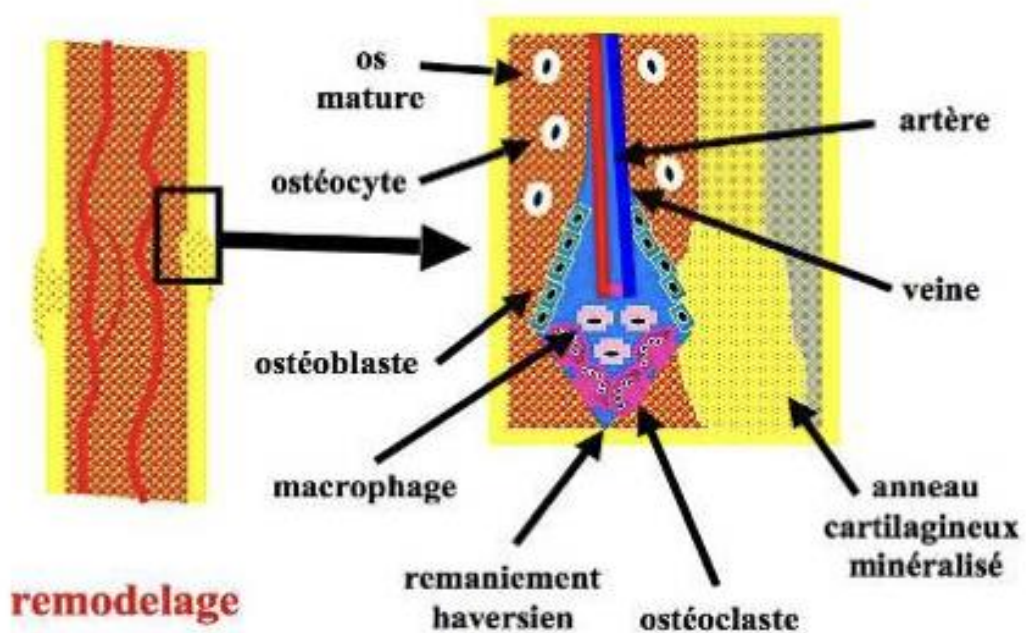


Figure 17: Le remodelage osseux [21]

1.7. Etude clinique et paraclinique:

1.8.Type de description : Fracture fermée déplacée du 1/3 moyen de la diaphyse des 2 os de l'avant-bras chez un enfant de 12 ans

a- Interrogatoire :

Elle recherchera l'heure de la survenue du traumatisme, son étiologie et le mécanisme. L'âge et les antécédents ne sont pas à oublier

b- Les signes fonctionnels :

Une douleur vive de l'avant-bras qui s'exacerbe à chaque mouvement. Une impotence fonctionnelle partielle ou totale du membre supérieur.

c- Examen physique :

✓ Inspection :

L'enfant se présente dans l'attitude classique des traumatisés du membre supérieur (attitude en Desault).

L'avant-bras est déformé, raccourci, œdémateux et présente une angulation avec une crosse postérieure et une main souvent en pronation. La présence d'une ecchymose ou d'un hématome est un signe fortement en faveur.

✓ La palpation :

Elle permet d'apprécier les pouls périphériques, la chaleur locale ainsi que la sensibilité du segment du membre atteint à la recherche d'éventuelles complications vasculo-nerveuses.

La prono-supination est limitée et douloureuse, ainsi que la mobilisation du coude et du poignet.

Un raccourcissement se constate à la mensuration comparative des deux segments de membre.

Un point douloureux exquis et un craquement au niveau du foyer fracturaire sont obtenus le plus souvent à la palpation douce.

d- Etude radiologique

La radiographie est systématique et irremplaçable. Elle permet de préciser le siège, le type, l'importance du déplacement et de définir l'indication thérapeutique. Deux incidences sont toujours à exiger : une de face et l'autre de profil en prenant en totalité l'avant-bras le coude et le poignet y compris.

Evolution et complications :

➤ Evolution :

Bien réduite et suffisamment immobilisée, la consolidation est de 60 jours. La longue durée de consolidation s'explique par la pauvreté de la partie diaphysaire en vaisseaux sanguins [22]

➤ Complications :

❖ Les complications immédiates :

- L'ouverture cutanée : elle est contemporaine de la fracture. On retrouve le plus souvent les type I et II de Cauchoix et Duparc et rarement le type III
- Les lésions vasculaires et nerveuses : les lésions vasculaires sont rares, les atteintes nerveuses sont diversement appréciées. Leur taux varie de 2 à 10% et intéressent dans 90% le nerf radial.
- Osseuses : D'autres fractures ou luxations peuvent s'associer telles qu'une fracture de la palette humérale, du poignet, de la main et de l'humérus et / ou une luxation du coude, du poignet ou d'autres lésions osseuses du même membre
- Syndrome des loges : il est lié à une compression intrinsèque ou extrinsèque (plâtre). En cas de doute ne pas hésiter à défaire le plâtre et à pratiquer une aponévrotomie.

❖ Les complications secondaires :

Elles surviennent au décours du traitement. Elles sont dépistées par la surveillance clinique et radiologique. Elles sont nombreuses parmi lesquelles on peut citer:

- Le syndrome de Volkmann
- Le déplacement secondaire

- L'infection.

❖ **Les complications tardives :**

✓ **Le cal vicieux :**

Le plus souvent ce n'est pas une complication réelle puisqu'il est lié à un déplacement non réduit car tolérable. Parfois il s'agit bien d'une complication par déplacement secondaire. Le cal vicieux se corrige spontanément avec la croissance dans la majorité des cas. Le potentiel de remodelage est directement lié au potentiel de croissance restant. Avant l'âge de 10 ans, un remodelage complet peut être espéré, même en cas d'angulation supérieure à 20°. Après 10 ans les possibilités de remodelage du cal diminuent mais restent envisageables. Ceci justifie un délai d'observation de plusieurs mois avant de poser une indication chirurgicale de correction du cal vicieux

✓ **Retard de croissance lié à l'épiphysiodèse :**

L'épiphysiodèse est la fusion osseuse prématurée de la métaphyse et de l'épiphyse. Tout décollement épiphysaire, et quel que soit son type, peut se compliquer d'une épiphysiodèse. En cas d'atteinte totale du cartilage de conjugaison, on aura une inégalité de longueur sur un segment à un seul os.

✓ **les pseudarthroses,**

✓ **les synostoses radio-ulnaire,**

✓ **les fractures itératives**

1.9. Autres formes cliniques:

a- Les fractures des deux os sans déplacement :

Le diagnostic clinique est souvent difficile. La douleur est spontanée et provoquée en un point précis. La présence d'une ecchymose justifie l'examen radiologique. Ainsi on peut avoir :

- Les fractures en bois vert
- Les fractures plastiques

- Les fractures en motte de beurre
- Les fractures sous périostées

b- Les fractures isolées d'un seul os : souvent peu déplacées. Elles ne sont pas évidentes surtout si l'œdème masque une déformation minime. La radiographie est nécessaire pour confirmer le diagnostic.

c- Les fractures compliquées d'une luxation radio-ulnaire : il s'agit essentiellement de :

- La fracture luxation de Monteggia
- la fracture de Galeazzi
- Fracture d'Essex-Lopresti

1.10.Diagnostic positif:

Le diagnostic d'une fracture est clinique, confirmé par une simple radiographie standard de face et de profil

1.11.Diagnostic différentiel :

- ❖ Rupture de tendons : cette rupture entraîne une douleur très violente. A l'examen, le trajet du tendon est douloureux, on peut palper une dépression, on retrouve une impotence fonctionnelle
- ❖ Entorses : les signes fonctionnels se résument par une douleur souvent atroce au moment de la chute entraînant une impotence fonctionnelle absolue. A l'examen, le siège est globalement gonflé par une hémarthrose importante s'il s'agit d'une articulation effaçant les reliefs de la zone
- ❖ Contusion musculaire du membre : Douleur d'intensité variable Ecchymose, Parfois un décollement sous-cutané et hématome.
- ❖ Ostéomyélite aigue : Douleur segmentaire, circonférentielle à type de fracture sans fracture dans un contexte fébrile.

1.12.Traitement :

Le traitement des fractures chez l'enfant est rarement chirurgical, du fait de leur bénignité et de leur bonne évolution spontanée. Il faut être aussi peu agressif que possible sur les structures de croissance, le périoste et surtout le cartilage de conjugaison. La réduction, suivie d'une contention par plâtre, est la méthode usuelle de traitement.

1.12.1. But :

L'objectif du traitement est de restituer l'anatomie normale permettant ainsi une fonctionnalité satisfaisante de l'avant-bras.

Ceci explique la nécessité d'une restauration anatomique de ce segment par des méthodes orthopédiques ou chirurgicales qui sont fonction des indications. Pour cela le respect de certaines conditions est impératif:

- Les courbures normales du radius et de l'ulna doivent être conservées.
- L'inégalité de longueur des deux os de l'avant-bras doit être maintenue.
- L'axe de rotation antébrachial doit être conservé.
- L'homologie de rotation des deux articulations radio ulnaire supérieure et inférieure doit être respectée.

1.12.2. Moyens :

- ✓ Medical
- ✓ Orthopédique
- ✓ Chirurgical

➤ Traitement médical :

Le traitement médical est fait à base d'antalgique, d'anti-inflammatoire, de séro-anatoxinoth rapie selon le statut vaccinal de l'enfant ; et d'antibiothérapie en cas d'ouverture cutanée.

➤ **Traitement orthopédique :**

✓ **Principes :**

Il est le traitement de choix des fractures des deux os de l'avant-bras de l'enfant. Il se compose d'une manœuvre de réduction et d'une contention de la fracture. En l'absence de déplacement, une immobilisation par plâtre brachio- anté-brachio-palmaire doit être réalisée pour une durée de 6 semaines pour les fractures en« bois vert » (qu'il ne faut pas hésiter à prolonger en cas de consolidation limite), et de 3 mois pour une fracture complète.

En cas de fracture complète déplacée, une réduction première sous anesthésie générale par traction prolongée dans l'axe du membre avec le coude fléchi à 90°, plus ou moins associée à des manipulations externes du foyer doit être effectuée sous contrôle à l'amplificateur de brillance.

Le principe de la réduction orthopédique des fractures des deux os de l'avant-bras est basé sur la règle du tiers d'**Evans** ; règle selon laquelle, la position de la tubérosité bicipitale serait fonction de la position de l'avant-bras. En effet, la bonne réduction du radius se traduit par l'alignement du radius proximal sur le radius distal et s'apprécie radiographiquement sur la position de la tubérosité bicipitale. Sur cette base, Evans a proposé la mise en pronation de l'avant-bras pour les fractures du tiers distal, en supination pour les fractures du tiers proximal et en position neutre pour les fractures du tiers moyen [23]. L'amplificateur de brillance reste cependant indispensable pour l'application de ce principe. Une fois la réduction obtenue, avec restauration d'une bonne courbure pronatrice du radius, une immobilisation plâtrée est effectuée par plâtre brachio-anté-brachio-palmaire, coude à angle droit et poignet dans la position de réduction.

Dans la fracture en bois vert, la réduction impose de casser la deuxième corticale pour obtenir un alignement correct des fragments et éviter un déplacement secondaire.

✓ **Surveillance :**

Elle est d'abord clinique et est très importante au cours des premiers jours suivant la réduction.

Le risque d'œdème et d'une compression vasculaire, ou nerveuse pouvant prélude à un syndrome de loge, constitue une grande préoccupation lors de l'application d'un plâtre de ce fait il est indispensable de veiller au pouls, à la chaleur, à la coloration à la sensibilité et à la motricité des doigts.

Quant à la surveillance radiologique de la fracture, elle doit obéir à des règles très strictes à cause du risque important de déplacement secondaire. On ne doit jamais manquer de faire, une radiographie de contrôle, à la 48ème heure, au 8, 15, 21eme jours, délai au-delà duquel, le foyer est suffisamment englué.

✚ **Les avantages du traitement orthopédique :**

- ✓ Le respect du foyer de fracture donc la préservation de l'hématome peri-fracturaire
- ✓ Inexistence du risque infectieux par inoculation directe
- ✓ Absence de cicatrice et de matériels d'ostéosynthèse à extraire

✚ **Les inconvénients :**

- ✓ Un absentéisme scolaire par sa longue durée d'immobilisation
- ✓ Un syndrome de Volkmann bien que rare
- ✓ Un cal vicieux

➤ **Traitement chirurgical :**

La chirurgie est un traitement d'exception dans les fractures des deux os de l'avant-bras de l'enfant. Quand elle est réalisée il s'agit le plus souvent d'un embrochage. Chez l'adulte son but étant d'obtenir et maintenir une réduction sans impératif de mobilisation immédiate, les troubles trophiques, les pertes fonctionnelles et les raideurs liées à l'immobilisation sont courants mais absents chez l'enfant.

✚ Les principes de l'embrochage :

L'embrochage représente un nouveau principe de fixation, il semble particulièrement s'adapter aux nécessités de la traumatologie infantile. Il reste une méthode simple dans sa conception, avec des indications multiples. N'exposant qu'à peu de complications le plus souvent évitables, il est un moyen d'ostéosynthèse très fiable.

Il en existe plusieurs types mais le gold standard reste l'embrochage Centro Médullaire Elastique Stable (ECMES).

Apparu en Espagne dans les années 77, il devient peu à peu le gold standard du traitement chirurgical des fractures diaphysaires de l'avant-bras chez l'enfant et l'adolescent depuis son développement par l'école Nancéenne (Metaizeau) [24].

L'ECMES permet une consolidation rapide, basée sur le développement optimal du cal externe qui est à la fois physiologique, précoce et résistant, une hospitalisation courte n'excédant généralement pas huit jours, et une reprise fonctionnelle rapide en général, sans immobilisation plâtrée, ce qui est compatible avec la reprise précoce de la fréquentation scolaire. La brièveté de l'hospitalisation rend compte du coût financier raisonnable du traitement. L'ECMES est utilisé avec des broches de diamètres différents allant de 1.6 à 3mm.

❖ Installation et repère :

Patient en décubitus dorsale sur une table à bras radio transparente sous anesthésie générale, un garrot placé à la racine du membre au cas où un abord chirurgical du foyer serait nécessaire. Préparation stérile de tout le membre puis champage.

Si les images radioscopiques de face sont fiables, l'incidence de profil, plus difficile, est obtenue soit en tournant l'arceau, soit en tournant tout le membre supérieur, bras inclus, afin de ne pas modifier la prono-supination de l'avant-bras durant ce contrôle.

a- Pour le radius, le point d'introduction de la broche se situe sur le bord latéral de sa métaphyse distale, 15 mm au-dessus de la physe, soit 30 mm au-dessus de la

pointe du processus styloïde radial. Il se situe entre l'insertion du tendon brachio-radial en arrière et la face osseuse ventrale où repose l'artère radiale. Ainsi, la dissection ne risque pas de léser la veine céphalique ni les branches sensitives du nerf radial laissées en arrière [23].

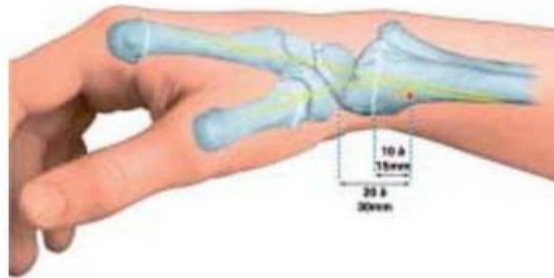


Figure 18: Site d'introduction de la broche au niveau du radius [25]

Le point d'introduction de la broche ulnaire se situe quant à lui sur la face postéro-latérale de l'olécrane soit à 3cm au-dessus de son sommet. La broche ainsi enfouie dans le muscle court extenseur du coude ne sera pas soumise aux appuis sur le coude.

L'abord postéro-médial est à proscrire du fait de la présence du nerf ulnaire, ainsi que l'introduction au sommet de l'olécrane à l'origine de douleur sur la broche, voire de perforation cutanée.

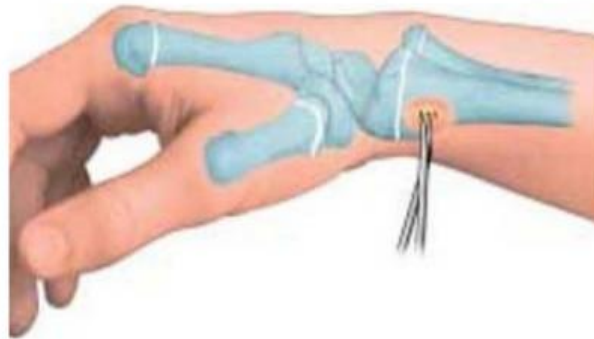


Figure 19: Le site d'introduction de la broche dans l'ulna [25]

Il n'y a pas d'ordre de préférence quant au premier os à embrocher cependant il convient de respecter l'adage selon lequel « 1er os réduit = 1er os embroché » pour ne pas perdre la réduction du premier os en tentant la réduction du deuxième.

Dans 80 % des cas, le radius est embroché en premier, du fait de sa situation plus profonde, et du fait de sa difficulté à être réduit dès lors que l'ulna est embroché. Dans un second temps, la réduction de l'ulna est assez facile car son bord postéro-médial est bien palpable sous la peau.

✚ Technique opératoire: [25]

❖ Incision cutanée :

A l'aide d'une lame de bistouri, une incision cutanée verticale de 2 cm est réalisée au point d'introduction de la broche radiale c'est-à-dire sur le bord latéral de la métaphyse distale du radius, 1,5 à 2 cm au-dessus de la physe pour ne pas la léser, soit 3 cm au-dessus de la pointe du processus styloïde radial. . Il se situe donc entre l'insertion du tendon brachioradial (long supinateur) en arrière et la face ventrale osseuse où repose l'artère radiale de ce fait, la dissection ne risquera pas de léser la

veine radiale ni les branches sensitives du nerf radial en arrière. Une trépanation à l'aide de la pointe carrée dont l'orientation se fait vers l'arrière limitant ainsi les risques de dérapage vers l'artère radiale.

❖ Introduction de la broche :

Tandis que la pointe carrée est laissée en place dans l'os, le chirurgien, sans bouger sa main gauche, saisit la poignée montée sur la broche radiale et approche son béquillage de l'incision cutanée en le dirigeant perpendiculairement à l'orifice osseux. L'aide retire lentement la pointe carrée pendant que le chirurgien pousse la broche au travers de la cicatrice et retrouve aisément le contact osseux, puis l'orifice dans lequel entre la broche. Le contact intra-osseux contre la corticale opposée est perçu, la broche est retournée sur elle-même pour être orientée vers la diaphyse. Puis, tout en tractant la main du patient dans l'axe, la broche progresse dans le radius grâce à des mouvements de rotation alternés de la poignée.



Figure 20: Introduction de la broche [25]

❖ Réduction de la fracture :

Un premier contrôle à l'amplificateur permet de déterminer la position de la broche ainsi que le sens de son béquillage. La fracture est alors réduite grâce aux manœuvres externes habituelles. Puis la pointe de la broche est orientée vers le fragment opposé grâce à des petits mouvements de rotation de la poignée dans un sens ou dans l'autre, par exemple de 90° seulement pour balayer un quart de tour.

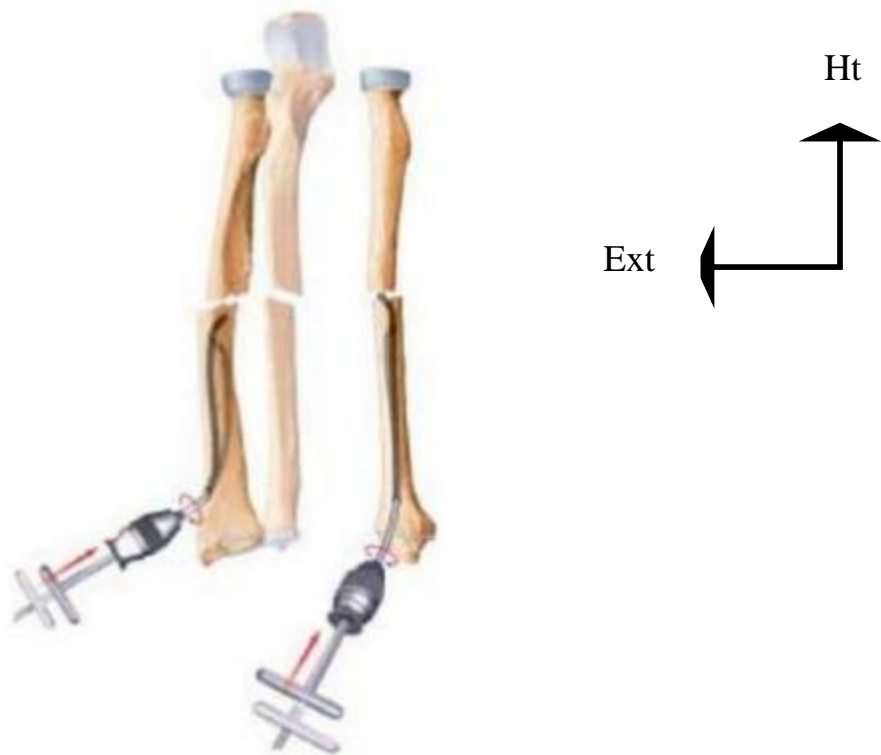


Figure 21: Réduction de la fracture [25]

❖ Passage au foyer de fracture :

Tandis que le chirurgien maintient la réduction obtenue, l'aide pousse délicatement la broche, « droit devant », à l'aide d'un marteau sans tourner la poignée pour prévenir tout risque de passage de la broche dans les parties molles. A l'aide de

l'amplificateur de brillance, la progression de la broche est observée à travers le foyer de fracture sur quelques millimètres. Une sensation de stabilisation est ainsi sentie par l'opérateur.

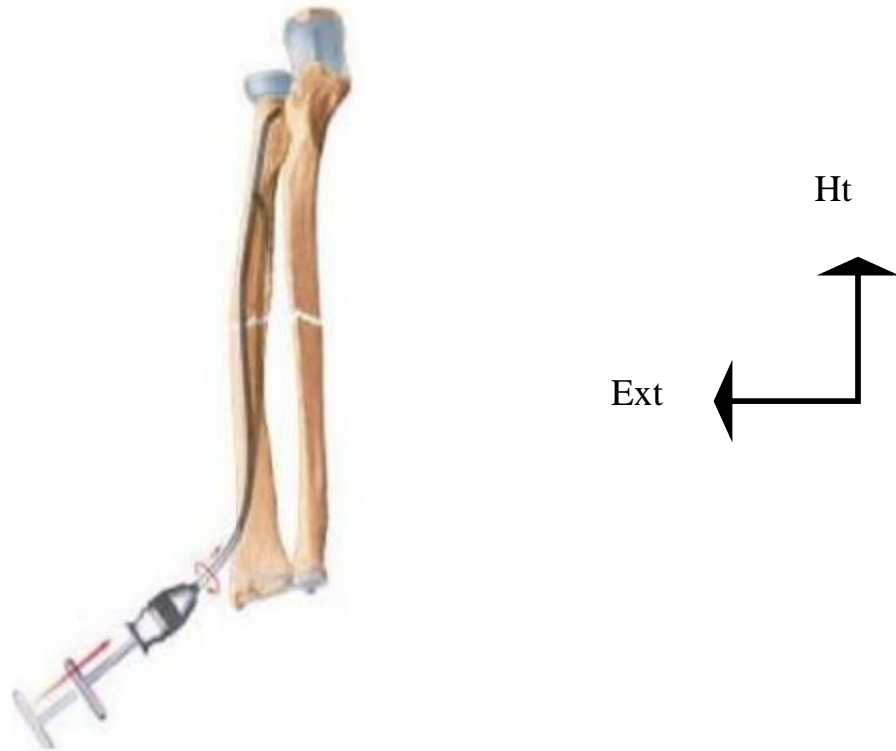


Figure 22: Le passage de la broche à travers le foyer de fracture [25]

❖ La poursuite de l'embrochage :

La poursuite de l'embrochage se fait par la progression de la broche comme précédemment jusqu'au col radial. Pour rétablir la courbure pronatrice du radius, elle est tournée de façon à orienter sa concavité vers l'ulna. La certitude du bon montage est offerte par la position médiale de l'extrémité béquillée.

b- Sur l'ulna, une incision cutanée verticale de 2cm à la face postérolatérale de l'olécrane à 3cm au-dessous de son sommet de façon à ce que sa partie distale soit située à plomb de l'orifice osseux prévu. Tandis que le bras est en rotation médiane, le coude est fléchi pour faciliter l'accès à l'olécrane.

❖ Introduction de la broche :

Cette introduction se fait de façon délicate afin de ne pas perdre le trajet dans les parties molles en ne pas retirer trop la pointe carrée.

❖ La progression de la broche :

La broche descend progressivement dans l'ulna dont le diamètre est fin. Les blocages peuvent survenir dans ce cas un raccourcissement de la longueur de l'extrémité béquillée peut-être utile.

❖ Réduction de la fracture :

Lorsque la broche ulnaire atteint la fracture, celle-ci est réduite en prenant comme repère la palpation sous-cutanée du bord postéro-médial de l'ulna. En cas de difficulté de réduction de l'ulna, il est possible de reculer la broche radiale jusqu'à 1 à 2 cm au-dessus du trait de fracture, ce qui donne plus de mobilité au radius et facilite la réduction ulnaire. Grâce au contrôle radioscopique de face et de profil, la pointe de la broche est orientée vers le fragment opposé.

❖ Le passage du foyer de fracture :

Il obéit au même principe que celui du radius, un maintien de la réduction par le chirurgien et l'aide par de coup de marteau enfonce la broche tout en se rassurant que celle-ci est bien orientée.

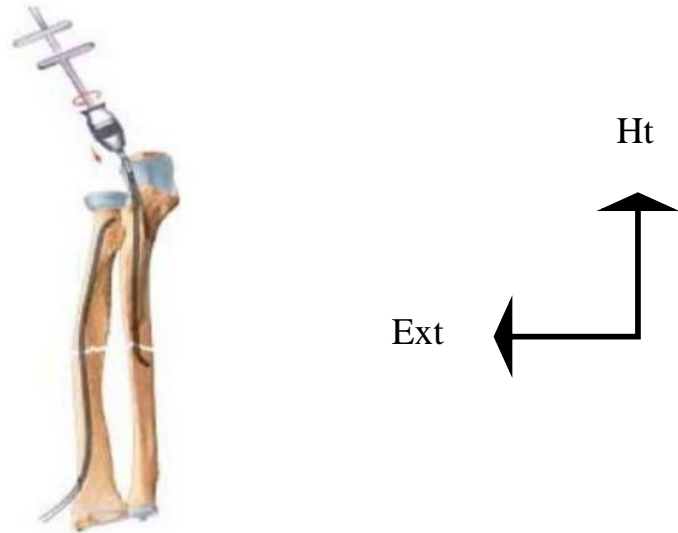


Figure 23: Le passage de la broche dans l'ulna [25]

❖ La poursuite de l'embrochage :

La broche est ensuite poussée comme précédemment jusqu'à la métaphyse ulnaire distale. Il faut vérifier que sa concavité est tournée vers le radius, ce qui est confirmé par l'orientation latérale du béquillage.

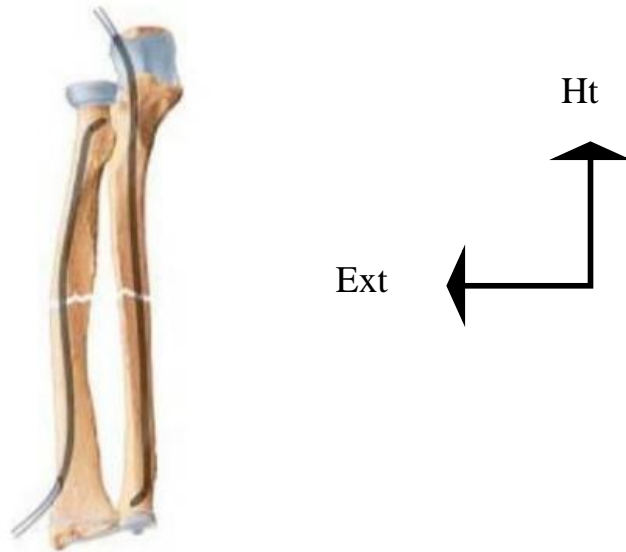


Figure 24: Le béquillage ulnaire [25]

✚ Les avantages de la technique :

- ✓ Respecte les principes biologiques de la consolidation osseuse
- ✓ Respecte l'hématome fracturaire
- ✓ Permet d'obtenir une réduction anatomique
- ✓ Pas d'immobilisation plâtrée complémentaire
- ✓ Faible taux de complications
- ✓ Limite les cicatrices chirurgicales

✚ Les inconvénients de la technique :

- ✓ L'infection sur les broches
- ✓ Le temps d'irradiation est plus long
- ✓ L'ablation des broches doit être envisagée ultérieurement.

➤ Evaluation des résultats :

Les résultats du traitement seront évalués selon les critères d'OSTERN HJ et TSCHERNE H fondés sur la mobilité articulaire, la fonction, les plaintes du patient consolidation et la mobilité du membre.[30]

Tableau I: Les critères d'évaluation d'OSTERN HJ et TSCHERNE H

RESULTATS	Déficit de la mobilité articulaire	Fonction	Plaintes
Excellent	Coude : Extension 0° Flexion de 15° Poignet : - Pro/supination de 15° - Flexion : Dorsale/Palmaire de 15° -Abduction : Radiale/Cubitale de 5°	Pas de limitation de la force ni de la fonction nerveuse.	Aucune
Bon	Coude : Extension 10° Flexion de 30° Poignet : - Pro/supination de 25° - Flexion : Dorsale/Palmaire de 25° -Abduction : Radiale/Cubitale de 10°	Déficit léger à moyen de la force sans déficit de la fonction nerveuse.	Plainte subjective minime sans déficit de la mobilité articulaire
Moyen	Coude : Extension 20° Flexion de 45° Poignet : - Pro/supination de 45° - Flexion :	Déficit léger à moyen de la force, déficit de la fonction nerveuse déjà existante	Plainte subjective Plus grande lors de tous mouvements

	Dorsale/Palmaire de 45° - Abduction : Radiale/Cubitale de 10°	avant l'intervention	
Mauvais	Tous les déficits supérieurs aux précédents	Très forte diminution de la force, déficit de la fonction nerveuse sans lésion préopératoire	Plainte subjective importante avec diminution de la mobilité articulaire.

METHODOLOGIE

4. METHODOLOGIE :

1. Cadre d'étude :

Ce travail a été réalisé dans le service de chirurgie pédiatrique au centre hospitalier universitaire Gabriel Touré à Bamako (Mali).

1.2- Présentation du service :

Le CHU Gabriel Touré est situé au centre administratif de la ville de Bamako en commune III. Il est limité à l'Est par le quartier de Medina- Coura, à l'Ouest par l'école nationale d'ingénieurs, au Nord par le service de Garnison de l'état-major de l'armée de terre, au Sud par la gare du chemin de fer du Mali. Ancien dispensaire, l'hôpital Gabriel Touré est une structure sanitaire érigée en hôpital le 17 février 1959 et portant le nom Gabriel Toué en mémoire d'un étudiant soudanais en médecine mort de la peste contractée au cours de son stage. L'hôpital est devenu un centre hospitalier et universitaire depuis l'avènement de l'université de Bamako en 1996. Dans l'enceinte de cet hôpital, on trouve au nord le service de chirurgie pédiatrique au sein du pavillon Benitieni Fofana.

➤ Les locaux :

Le service de chirurgie pédiatrique est composé de :

- Neuf (09) bureaux : 1 bureau pour le chef de service, 04 bureaux pour 06 chirurgiens, un secrétariat, un bureau pour le major, une salle de garde pour les infirmiers, une salle pour les thésards faisant fonction d'interne et 1 salle pour les archives.

- Sept salles d'hospitalisation (29 lits) dont :

Deux salles de première catégorie, Deux salles de deuxième catégorie,

Trois salles de troisième catégorie dont deux (2) réservées pour les brûlées.

- Le Bloc opératoire situé à l'étage du bloc technique, qui est situé en face du pavillon Benitieni FOFANA. Il est constitué de :

Quatre (4) salles opératoires dont une réservée au programme opératoire de la chirurgie pédiatrique,

Un (1) vestiaire

Une (1) salle d'attente pour les patients à opérer et

Une (1) salle de soin post interventionnel (SSPI).

➤ Le personnel :

Permanent :

- Les chirurgiens sont au nombre de six (6) dont deux (2) professeurs, un (1) plasticien.

- Trois assistants médicaux dont un est le surveillant de service et les deux autres l'aide de bloc.

- Trois (3) infirmiers de premier cycle.

- Trois (3) aides-soignants.

- Deux techniciens de surface.

Non permanent :

Les étudiants en fin de cycle de la faculté de médecine et d'odontostomatologie (FMOS) dits étudiants hospitaliers, des étudiants stagiaires de la FMOS (Faculté de médecine et d'odontostomatologie) et de L'INFSS (Institut National de Formation en Sciences de la Santé). Des médecins inscrits au DES (Diplôme d'études Spécialisées) de chirurgie générale et de pédiatrie.

1.3- Les activités du service :

Les activités du service sont réparties en :

Les consultations externes qui ont lieu du lundi au vendredi de 8H à 13H

Les interventions chirurgicales :

✓ à froid tous les lundis et mercredi,

✓ les urgences tous les jours.

- Les hospitalisations tous les jours.

- Le staff du service a lieu à 7h45mn tous les jours du lundi au jeudi, c'est au cours de ce staff que se font la lecture des dossiers et la présentation de cas cliniques.
- Le staff général médico-chirurgical de l'hôpital a lieu chaque vendredi dans la salle de staff du service de gynécologie et obstétrique.
- La visite se fait chaque matin, du lundi au vendredi après les staffs et la contre visite est effectuée par l'équipe de garde.
- Les étudiants faisant fonction d'internes sont répartis en groupes faisant la rotation hebdomadaire entre le bloc opératoire, la consultation externe, et le service des urgences chirurgicales.
- La programmation des patients à opérer se fait tous les jeudis à partir de 11H.

2. Type d'étude :

Il s'agissait d'une étude retro prospective, descriptive à viser analytique, tenue du 1^{er} Janvier 2022 au 31 Décembre 2023 soit sur une période de 2 ans.

3. Population d'étude :

Nous avons réalisé un recrutement exhaustif de tous les patients répondant aux critères d'inclusions

3.1- Les critères d'inclusion :

Ont été inclus dans notre étude :

- ✓ tous les patients âgés de 0-15 reçus et pris en charge dans le service de chirurgie pédiatrique pour fracture diaphysaire de l'avant-bras dont le délai n'excédait pas 21 jours durant notre période d'étude.

3.2 - Les Critères de non inclusion :

Ont été exclus de notre étude :

- ✓ Les patients présentant des complications secondaires pris initialement en charge ailleurs
- ✓ Les patients sortis contre avis médical
- ✓ Les patients dont les dossiers étaient incomplets

- ✓ Les patients ayant une fracture sur os pathologique
- ✓ Les patients perdus de vu.

4. Collecte des données :

Pour la collecte de nos données, nous avons utilisé comme supports :

- ✓ Une fiche d'enquête,
- ✓ Le registre de compte rendu opératoire,
- ✓ Le registre de consultation,
- ✓ Le registre d'hospitalisation,
- ✓ Les dossiers des malades comportant :

Les données sociodémographiques (sexe, ethnie, provenance, âge...), et les données cliniques, para-cliniques, thérapeutiques ainsi qu'évolutives.

5. Les variables étudiées :

L'âge, le sexe la provenance, le motif de consultation, le niveau d'étude des parents, le mode de recrutement, les modalités thérapeutiques...

6. Analyse et saisie des données :

Les données ont été saisies sur world 2013 et analysées à l'aide des logiciels SPSS statistique 25.0.0. Le test statistique utilisé a été le test de Chi2 avec un seuil de signification de $p \leq 0,05$.

L'analyse descriptive a consisté au calcul des fréquences absolues et relatives pour les variables qualitatives, et des paramètres de positionnement et de dispersion pour les variables quantitatives par l'intervalle de confiance à 95% avec un seuil de signification de $p \leq 0,05$.

Le résultat du traitement a été apprécié selon les critères suivants (critères d'OSTERN HJ et TSCHERNE HJ) :

La mobilité articulaire, la fonction, les plaintes du patient, la consolidation et la mobilité du membre.

7. Définition opérationnelle :

- Premier palier : antalgiques non morphiniques
- Deuxième palier : antalgique opioïdes faibles
- Troisième palier : antalgique opioïdes forts.

RESULTATS

5. RESULTATS :

1. Aspects épidémiologiques et socio démographiques :

Durant notre période d'étude (2 ans), nous avons enregistré 2889 consultations dont 1294 hospitalisations parmi lesquels 35 cas de fractures diaphysaires de l'avant-bras, soit : 1,21% des consultations et 2,7% des hospitalisations.

1.1.Age :

Tableau II : répartition des patients selon la tranche d'âge

Age(année)	Effectif	Pourcentage
0-2	5	14,3
3-5	4	11,4
6-9	12	34,3
10-15	14	40,0
Total	35	100,0

La tranche d'âge de 10-15 ans a été la plus représentée soit 40% des cas.

1.2. Sexe :

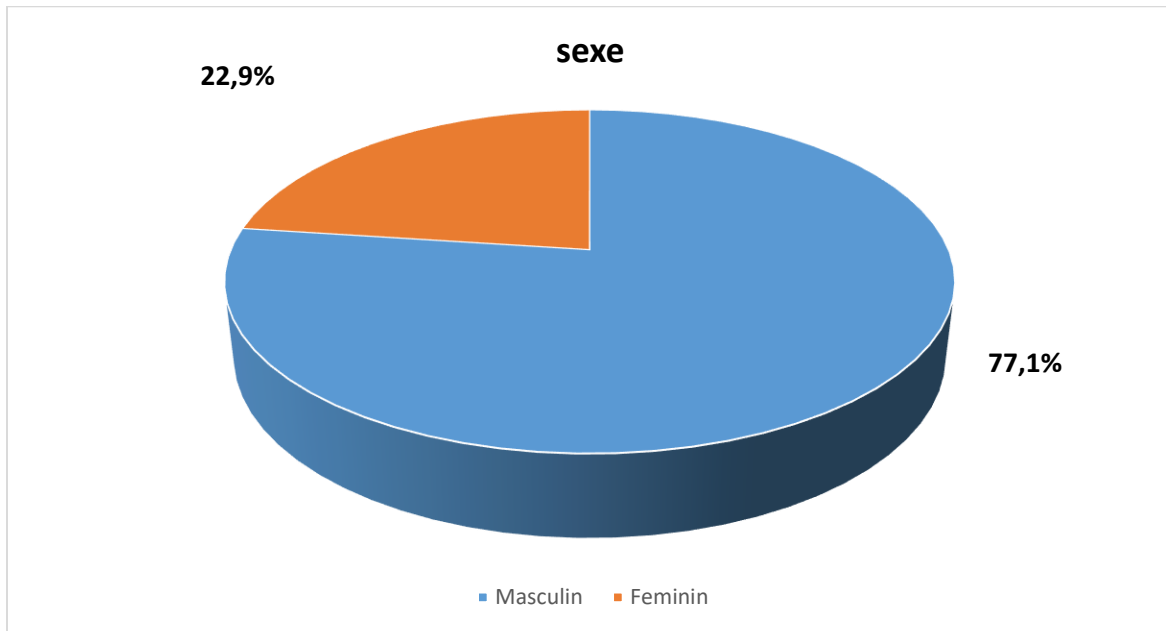


Figure 25: Répartition des patients selon le sexe

Le sexe masculin était majoritairement représenté 77,1% des cas avec un sex-ratio de 3,4.

1.3.Scolarisation :

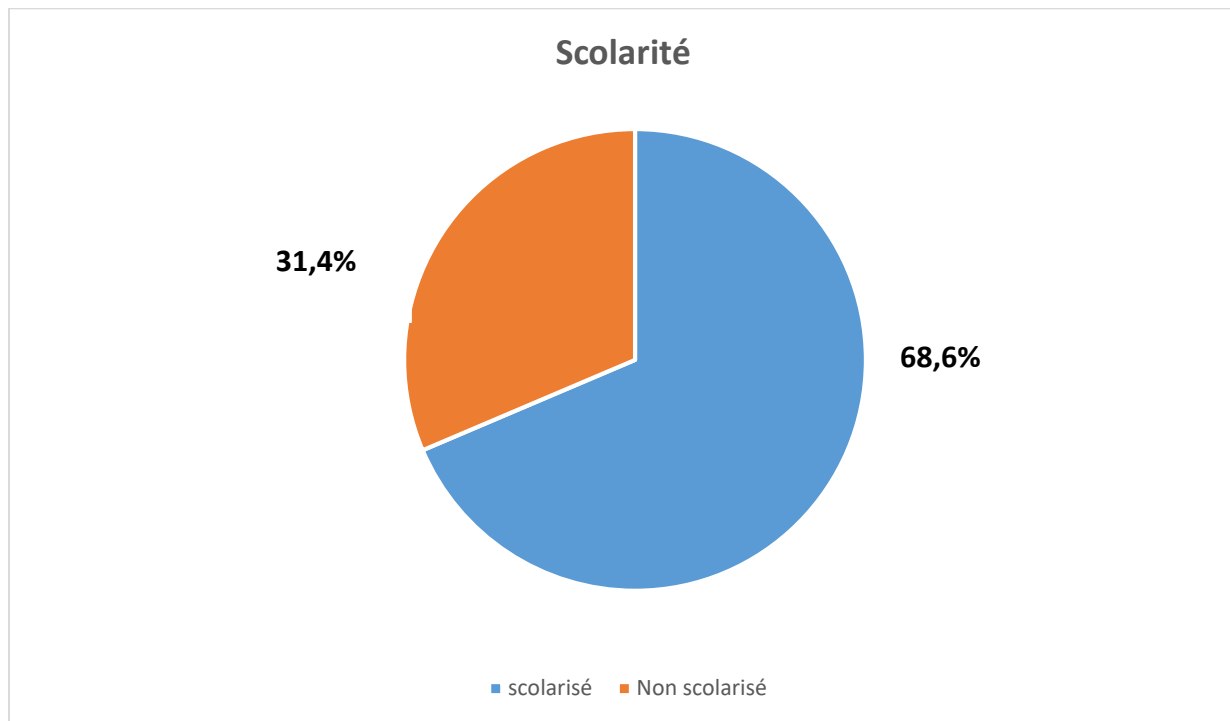


Figure 26 : Répartition des patients selon la scolarité

La majorité de nos patients était scolarisé 68,6 % des cas.

1.4.Mode de recrutement :

Tableau III : Répartition des patients selon le mode de recrutement

Mode de recrutement	Effectif	Pourcentage
Adressé par la pédiatrie	10	28,6
Adressé par le SAU Polytraumatisme	9	25,7
venu d'eux même pour traumatisme du membre	16	45,7
Total	35	100,0

La majorité de nos patients est directement venu au service pour prise en charge 45,7% des cas.

2. Données cliniques

2.1. Antécédent de traumatisme du membre :

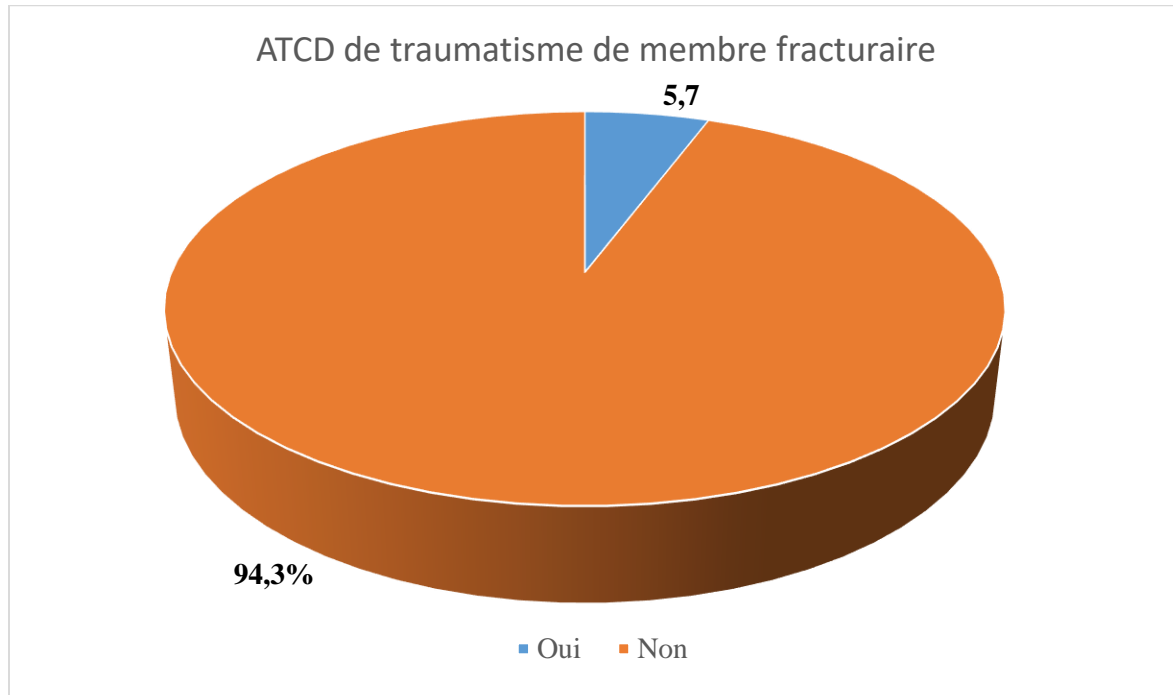


Figure 27 : Répartition des patients selon les antécédents de traumatisme du membre fracturé.

Seulement 2 de nos patients avaient un antécédent de traumatisme du membre fracturé 5,7% des cas.

2.2. Antécédent médico-chirurgical :

Tableau IV : Répartition des patients selon les antécédents médico-chirurgicaux

ATCD MED-CHIR	Effectif	Pourcentage
ATCD medical (Drépanocytose)	1	2,9
ATCD chirurgicaux	4	11,4
Sans ATCD	30	85,7
Total	35	100,0

La majorité de nos patients n'avait aucun antécédent soit 85,7% des cas. Quatre avaient un antécédent de chirurgie dont 2 hernies ombilicales un cas de cryptorchidie et une hernie inguinale.

2.3. Etiologie :

Tableau VII : Répartition des patients selon les circonstances de survenues.

Circonstances de survenue	Effectif	Pourcentage
Accident de la voie publique	6	17,1
Accident de sport	4	11,4
Accident domestique	5	14,3
Accident ludique	15	42,9
Chute d'une hauteur	5	14,3
Total	35	100,0

L'accident ludique représente la principale étiologie 42,9% des cas.

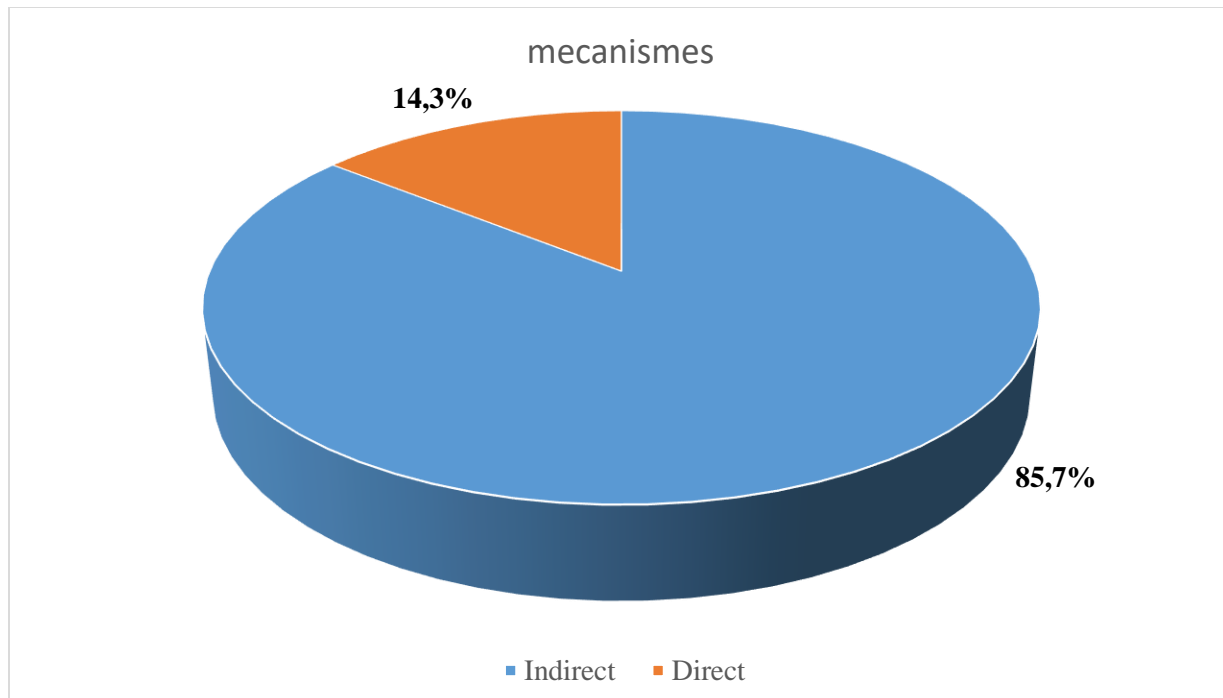


Figure 28 : Répartition des patients selon le mécanisme de survenu

Le choc indirect représente le principal mécanisme 85,7% des cas.

Tableau V : Répartition des patients selon le coté atteint.

Membre atteint	Effectif	Pourcentage
Droit	20	57,1
Gauche	11	31,4
Les deux	4	11,4
Total	35	99,9

Le membre droit était le plus atteint 57,1% des cas.

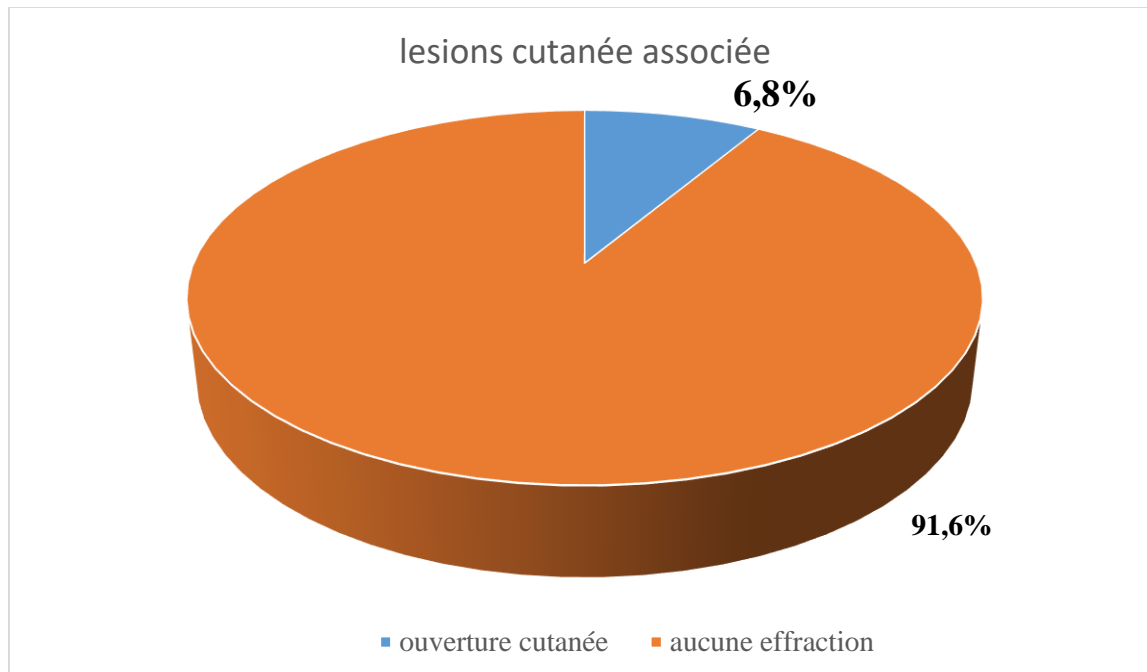


Figure 29 : Répartition des patients selon l'association d'une lésion cutanée
 Dans la majorité des cas il n'y avait aucune effraction cutanée soit 91,4% des cas.

2.4.Siege de la fracture :

Tableau VI: Répartition des patients selon le siège de la fracture

Siege de la fracture	Effectif	Pourcentage
Tiers supérieur	2	5,7
Tiers moyen	19	54,3
Tiers inférieur	14	40,0
Total	35	100,0

La fracture intéressait le 1/3 moyen dans 54,3% des cas.

2.5. Déplacement :

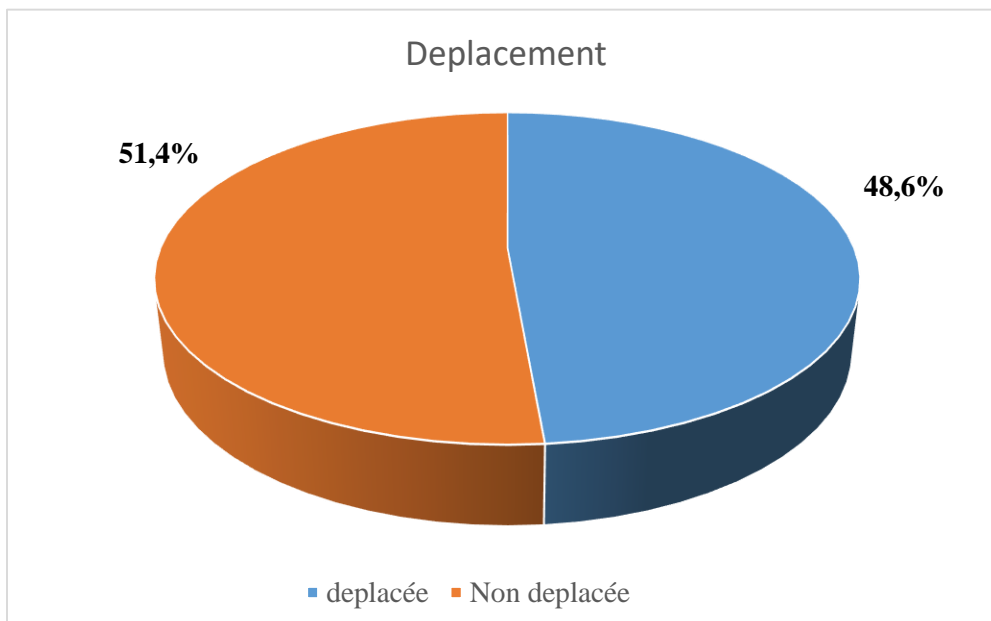


Figure 30 : Répartition des patients selon le déplacement.

La fracture était déplacée chez 17 de nos patient soit 48,6% des cas.

Tableau VII : Répartition des patients selon le type de déplacement

Type de déplacement	Effectif	Pourcentage
Chevauchement	4	11,43
Translation	4	11,43
Angulation	8	22,86
Communitive	1	2,86
Non déplacées	18	51,4
Total	35	99,98

L'angulation est le type de déplacement le plus rencontré soit 22,86% des cas.

2.6. Fractures non déplacées :

Tableau VIII: Répartition des patients selon les types de fractures non déplacées

Type de fracture	Effectif	Pourcentage
Bois vert	10	28,57
Motte de beurre	1	2,86
Incurvation plastique	6	17,14
Fracture sous périosté	1	2,86
Fractures déplacées	17	48,57
Total	35	100

La fracture en bois vert a été le type de fracture non déplacée la plus fréquente soit 28,57 % des cas.

2.7.Os fracturé :

Table IX: Répartition des patients selon l'os fracturé.

Os fracturé	Effectif	Pourcentage
Radius	13	37,1
Ulna	3	8,6
Les deux	19	54,3
Total	35	100,0

La fracture des deux os de l'avant-bras était majoritaire soit 54,3% des cas.

2.8.Lésion associée :

Tableau X: Répartition des patients selon l'existence d'une luxation.

Fx luxation	Effectif	Pourcentage
Sans luxation	34	97,1
Lésion de MONTEGGIA	1	2,9
Total	35	100,0

Un seul de nos patients a présenté une luxation radio-ulnaire proximale 2,9% des cas.

3. Données thérapeutiques :

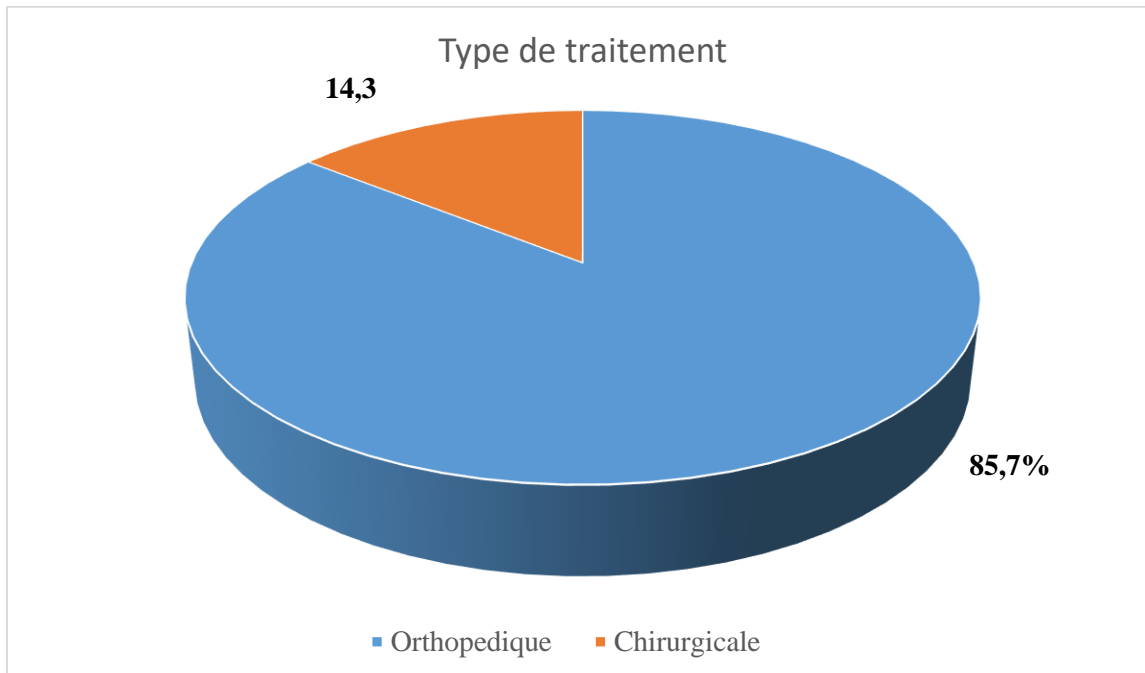


Figure 31 : Répartition des patients selon le type de traitement

La majorite de nos patients a bénéficiée d'un traitement orthopédique 85,7%

3.1.Type d'immobilisation :

Tableau XI: Répartition des patients selon le type d'immobilisation.

Contention plâtrée	Effectif	Pourcentage
Plâtre BABP	21	60
Attelle BABP	14	40,0
Total	35	100,0

La majorité de nos patients avait un plâtre BABP comme type d'immobilisation 60% des cas.

3.2.Durée d'immobilisation :

Tableau XII: Répartition des patients selon la durée d'immobilisation.

Durée de l'immobilisation	Effectif	Pourcentage
6-8 semaines	5	14,3
9-12 semaines	30	85,7
Total	35	100,0

L'intervalle de 9-12 semaines était la durée d'immobilisation la plus fréquente soit 85,7% des cas.

3.3.Type d'anesthésie :

Tableau XIII: Répartition des patients selon le type d'anesthésie pratiqué.

Type d'anesthésie	Effectif	Pourcentage
Générale	25	71,4
Locorégionale	2	5,7
Sans anesthésie	8	22,9
Total	35	100,0

La majorité de nos patients était sous AG soit 71,4% des cas.

3.4.Type de chirurgie :

Tableau XIV: Répartition des patients selon le type de chirurgie réalisé.

Type de Chirurgie	Effectif	Pourcentage
Orthopédie	30	85,7
ECMES	3	8,6
Parage	2	5,7
Total	35	100

L'ECMES a été le type de chirurgie le plus réalisé soit 8,6% des cas.

3.5. Complications :

Tableau XV: Répartition des patients selon les complications.

Complications Orthopédiques	Effectif	Pourcentage
syndrome de loge	3	8,6
Deplacement secondaire	1	2,8
Ostéite sur materiel d'ostéosynthèse	1	2,8
sans complication	30	85,7
Total	35	100,0

Le syndrome des loges était le plus représenté dans 8,6% des cas.

3.6. Délai de l'AMOS :

Tableau XVI: Répartition des patients selon le délai de l'ablation du matériel d'ostéosynthèse.

Delai de l'AMOS	Effectif	Pourcentage
6-8 mois	2	67
Moins de 6 mois	1	33
Total	3	100

L'ablation du matériel d'ostéosynthèse a été effectuée entre 6-8 mois chez la majorité de nos patients 67%.

3.7. Résultats fonctionnels

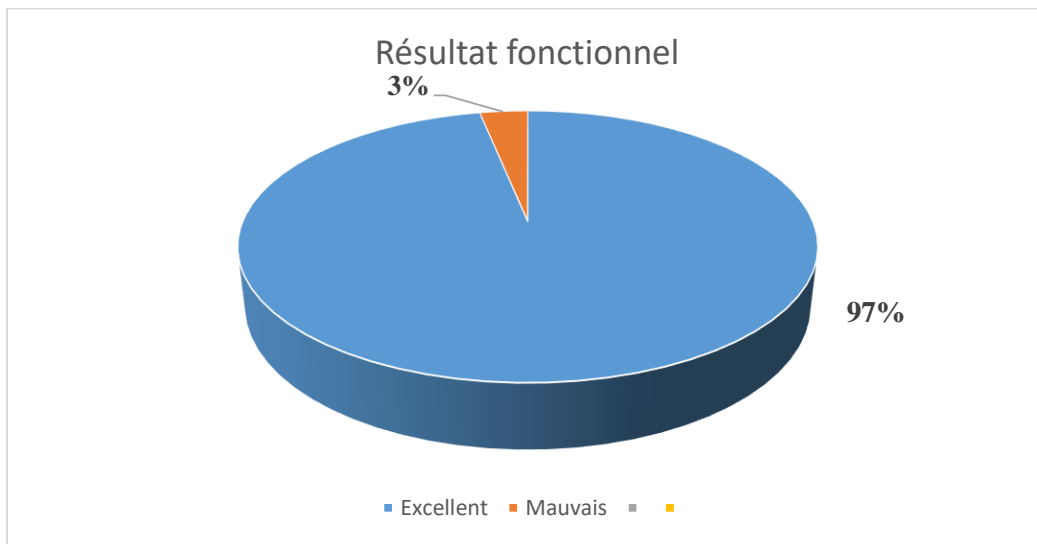


Figure 32 : Répartition des patients selon le résultat fonctionnel.

Nos résultats ont été excellents chez la plupart de nos patients 97% des cas.

Tableau XVII: Relation entre le sexe et le mécanisme

		Mécanismes		Total
		Direct	Indirect	
Sexe	Masculin	2	25	27
	Feminin	3	5	8
Total		5	30	35

Khi-2 :4,564 P : 0,033

Il y a une relation entre le sexe et le mécanisme de survenu de ces fractures.

Tableau XVIII : Relation entre l'âge et le mécanisme.

Effectif

		Mécanismes		Total
		Direct	Indirect	
Age(an)	0-3	2	3	5
	3-5	1	3	4
	5-10	2	10	12
	10-15	0	14	14
Total		5	30	35

Khi-2: 5,464

P: 0,141

Nous n'avons pas retrouvé de relation entre l'âge et le mécanisme de survenu des fractures.

Tableau XIX: Relation entre le sexe et l'étiologie.

Effectif

	ETIOLOGIE					Total
	AVP	AS	AD	AL	CDH	
Sexe Masculin	5	4	5	9	4	27
Feminin	1	0	0	6	1	8
Total	6	4	5	15	5	35

Khi-2 : 5,32

P : 0,256

Nous n'avons pas retrouvé de relation entre le sexe et l'étiologie.

Tableau XX : Relation entre l'âge et l'étiologie

Age (an)	ETIOLOGIE					Total
	AVP	AS	AD	AL	CDH	
0-3	0	0	1	2	2	5
3-5	1	0	0	3	0	4
5-10	1	1	3	6	1	12
10-15	4	3	1	4	2	14
Total	6	4	5	15	5	35

Khi-2: 12,082

P: 0,439

Nous n'avons pas retrouvé de relation entre l'âge et l'étiologie.

Tableau XXI: Relation entre l'âge et le type de Traitement.

Age(an)	TRAITEMENT		Total
	Orthopédique	Chirurgie	
0-3	5	0	5
3-5	4	0	4
5-10	8	4	12
10-15	13	1	14
Total	30	5	35

Kh-2: 5,639

P: 0,131

Nous n'avons pas retrouvé de relation entre l'âge et le traitement.

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION :

1. Les limites du travail:

Au cours de cette étude nous avons été butés à bon nombres d'obstacles rendant le travail difficile de ce fait certaines informations importantes à l'étude n'ont pas pu être recueillies.

- Les dossiers médicaux incomplets,
- Un système d'archivage ne permettant de garder les dossiers dans un état exploitable.
- Absence d'anesthésiste pédiatrique.
- Absence de bloc doté d'amplificateur de brillance.
- Le faible revenu social de nos populations expliquant les multiples sorties contre avis médical.
- L'ignorance de certains praticiens de la prise en charge des cas de fractures en chirurgie pédiatrie.
- L'indisponibilité de matériel d'ostéosynthèse.

2. Aspect épidémiologique

➤ Fréquence :

Sur une période de 2 ans allant de Janvier 2022 à Décembre 2023, nous avons enregistré 35 cas de fractures diaphysaires de l'avant-bras sur 2889 consultations soit une fréquence hospitalière de 1,21%. Pour Echarri au Congo Kinshasa, elle a représenté 6,5 % des cas sur une période 3 ans [4] alors que pour Ouattara la fréquence annuelle est estimée à 17 cas par an.

➤ **Age :**

Tableau XXII: Auteurs et âge

Auteurs	Tranche d'âge en année	Age moyen
Tra Bi Zamble et al ,Cote d'ivoire,2022 [7]	6-11	8,6 ans
Ouattara et al, Cote d'ivoire ,2007 [5]	5-10	8 ans 2 mois
Notre étude	10-15	8ans

La tranche d'âge la plus représentée est celle de 10-15 ans soit 40% de nos patients avec un âge moyen de 8 ans et des extrêmes de 1 à 15 ans.

Chez Tra Bi Zamble OD et al, la tranche d'âge la plus représentée est celle de 6 à 11 ans avec un âge moyen de 8,6 ans, pour Ouattara et al les enfants entre 5 et 10 ans ont été les plus concernés avec un âge moyen de 8 ans et 2 mois. Nos résultats se rapprochent de ceux des autres auteurs.

Pour Habou et al au Sénégal, l'âge moyen est de 7,3 ans avec des extrêmes de 30 mois et 14 ans [1].

La forte représentativité de cette tranche d'âge pourrait s'expliquer par le fait que à cet âge les enfants sont plus turbulents, attirés par des activités pourvoyeuses de traumatismes (jeu de combat, lutte, courses.....)

➤ **Sexe :**

Tableau XXIII : Auteurs et sexe.

Auteurs	Effectifs	Sexe /Ratio	Calcul de probabilité
Khenfri M.,Algerie,2020, [26]	215	4,8	P=0,0002
R Abiome et Al,Gabon,2023, [27]	212	2,4	P=0.000008
Notre étude	35	3,4	

La prédominance largement masculine observée dans notre étude soit 77,1% a été rapportée par d'autres auteurs , Khenfri M. 82,8%[26] , R Abiome et al 72,2% [27]des cas. Notre étude est comparable à celles rapportées par Khenfri M. et Abiome, ce qui pourrait s'expliquer par le fait que les garçons sont hyperactifs, plus turbulents que les filles et sont attirés par des jeux pourvoyeurs de traumatismes.

3. Données cliniques :

➤ Mécanismes de survenu :

Tableau XXIV: Auteurs et mécanismes.

Auteurs	Nombre de cas	Choc indirect	Pourcentage	Test de probabilité
Habou et al ,Senegal,2014 [1]	56	43	76,8	P=0,67
Abiome et al,Gabon,2023 [27]	212	193	91	P=0,58
Notre étude	35	30	85,8	

Le choc indirect c'est-à-dire chute avec réception sur la paume de la main représentait 85,8 %, ce résultat diffère significativement de ceux de Habou et al au Sénégal et de Abiome et al au Gabon qui rapportent respectivement 76,8% et 91% [1, 27] .Cette différence pourrait s'expliquer par la taille de notre échantillon et la durée de l'étude.

➤ Circonstance de survenue :

Les accidents ludiques ont été retrouvés dans près de la moitié des cas soit 42,9 % comme principale circonstance de survenue de ses fractures. Pour d'autres comme AS Mohamed et al au Sénégal, les accidents de la voie publique sont les plus pourvoyeurs de fractures (53,5%) s'en suivent les accidents ludiques 20,3% [28].Pour Khenfri M. la chute de leur hauteur était la principale étiologie retrouvée soit 70%. [26]

Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que l'étude de Mohamed et al se portait sur l'ensemble des fractures chez les enfants de 0 à 5 ans.

➤ **Latéralité:**

Tableau XXV : Auteurs et latéralité.

Auteurs	Effectifs	Côté droit	Pourcentage	Test statistique
Abiome et al, Gabon, 2023.[27]	212	139	65,6	P=0.2288
Khenfri M., Algérie, 2020.[26]	215	89	44,6	P=0.01099
Notre étude	35	20	57,1	

Le membre droit étant le coté dominant dans la population générale, il est beaucoup plus sollicité donc utilisé comme appui lors des chutes.

Dans notre étude le côté droit était le plus atteint avec 57,1% des cas, résultat est comparable à celui de Abiome qui retrouve 65,7 % [27] ;différent de celui de Khenfri M. qui retrouve 44,6% [26],cette différence pourrait s'expliquer par la taille de l'échantillon.

➤ **Ouvertures cutanées :**

Tableau XXVI: Auteurs et lésions cutanées

Auteurs	Effectifs	Ouverture cutanée	Pourcentage	Test de probabilité
Ouattara et al, Cote d'ivoire,2007 [5]	69	30	43	P=0,0000001
Attaraf et al, Maroc, 2010 [29]	300	35	11,7	P=0.1115
Notre étude	35	3	8,6	

La fréquence des fractures ouvertes de l'avant-bras chez l'enfant est diversement rapportée dans la littérature [1]. Nous avons enregistré 3 cas (8,6%) dans notre étude. En côte d'Ivoire, Ouattara et al ont rapportés 30 cas sur 69 patients, soit 43% [5]. Chez Attaraf et al au Maroc [29], les fractures ouvertes ont représentées 11,7% des cas.

Notre étude est similaire à celle d'Attaraf, et al mais différente de celle de Ouattara, cette différence pourrait s'expliquer par la taille de l'échantillon.

➤ **Siege de la fracture :**

Les fractures diaphysaires de l'avant-bras chez l'enfant intéressent le plus souvent les 2 os simultanément et sont préférentiellement localisées au niveau du tiers moyen. Dans notre étude, l'atteinte du 1/3 moyen a représentée 54,3% des cas et les 2 os ont été touchés simultanément au même pourcentage soit 54,3%. Ce qui a été également rapporté par certains auteurs. Pour Habou et al, la fracture intéressait les deux os dans 89,3% des cas et était monodiaphysaires dans seulement 10,7% des cas [1].

Les fractures monodiaphysaires de l'avant-bras chez l'enfant, bien que rares [30], peuvent être potentiellement graves car elles peuvent s'accompagner de

luxations radio-ulnaires entrant alors dans le cadre d'une lésion de Monteggia ou de Galeazzi. Dans notre étude une luxation radio ulnaire proximale (lésion de Monteggia) a été retrouvée chez un patient soit 2,9% des cas.

➤ Type de fracture :

Tableau XXVII: Auteurs et type de fractures.

Auteurs	Effectifs	Fracture en bois vert	Pourcentage	Test statistique
Habou et al, Sénégal, 2014 [1]	56	31	55,36%	P=0.006033
Ouattara et al, cote d'ivoire, 2007 [5]	69	21	30%	0.8809
Notre étude	35	10	28,57	

Les particularités de l'os de l'enfant font qu'il se rompt incomplètement le plus souvent lors d'une contrainte.

La fracture en bois vert a été le type de fracture le plus retrouvé dans notre étude soit 28,57% des cas, significativement comparable à celle de Habou et al où elle a représentée 55,36% des cas.

Par contre elle est différente de celle de Ouattara et al qui ont retrouvés 30%. Cette différence peut s'expliquer par la taille de l'échantillon.

4. Données thérapeutiques :

➤ Type de traitement et complications :

Tableau XXVIII: Auteurs et type de traitement.

Auteurs	Effectifs	Traitement orthopédique	Pourcentage	Test statistique
Abiome et al, Gabon, 2023 [27]	212	192	90,6	0.6145
Ouattara et al, Cote d'ivoire, 2007 [5]	69	67	97	0.5204
Notre étude	35	30	85,7	

Le traitement a été orthopédique chez la majorité de nos patients soit 85,7% des cas contre 14,3% de chirurgie et le plâtre BABP le type de contention plâtrée le plus utilisé soit 57,1 % des cas.

Pour Abiome et Ouattara la presque totalité des patients a été traité orthopédiquement soit respectivement 90,6% et 97% des cas [5, 27]. Nos données se rapprochent de ceux rapportés par Abiome et Ouattara.

Le syndrome des loges était la complication orthopédique la plus retrouvée soit 8,6% suivi du déplacement secondaire sous plâtre 2,8%. Bien que le traitement orthopédique soit la première indication thérapeutique le traitement chirurgicale donne de bons résultats [27], ainsi parmi les 14,3% de nos patients opérés l'embrochage centromédullaire stable (ECMES) était le type de chirurgie le plus réalisé soit 60% des cas.

Nous avons enregistré un cas d'ostéite sur matériel d'ostéosynthèse motivant l'ablation précoce du matériel soit 2,8 % des cas.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

7. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

8. Conclusion :

Au terme de cette étude nous en retenons que les fractures diaphysaires de l'avant-bras chez l'enfant sont l'apanage du grand enfant de 10 à 15 ans, les garçons sont plus atteints que les filles.

Les accidents ludiques ont été l'étiologie la plus fréquente et le choc indirect le mécanisme le plus retrouvé.

Le diagnostic des fractures des os de l'avant-bras est clinique et para clinique. La radiographie standard de face et de profil de l'avant-bras atteint prenant le coude et le poignet constitue l'examen complémentaire de choix.

La prise en charge est essentiellement orthopédique ; diagnostiquée et précocement pris en charge, les compliquées sont presque inexistantes.

9. Recommandations :

A la lumière de nos résultats et des données de la littérature nous formulons ces quelques recommandations :

❖ Aux autorités :

Doter les blocs opératoires en matériels logistiques performants tel que l'amplificateur de brillance pour une prise en charge adéquate.

Former des spécialistes en orthopédie pédiatrique et en imagerie médicale pour une meilleure prise en charge des fractures de l'enfant.

Exiger des ralentisseurs de vitesse sur les voies passant devant les établissements scolaires.

Faire retracer les passages piétons sur nos voies publiques,

Formation d'agents pour la traversée des enfants

Surveiller des aires de jeux.

❖ Aux personnels sanitaires :

Exiger la prescription de la radiographie standard de l'avant-bras de face et profil chez tout enfant présentant un traumatisme de l'avant-bras.

Tenir compte des particularités physiologiques et cliniques de l'enfant lors de la prise en charge.

❖ Aux parents :

Consulter un centre de santé dans les brefs délais devant tout traumatisme chez un enfant plus particulièrement celui de l'avant-bras pour une meilleure prise en charge.

Eviter le traitement traditionnel

❖ Aux usagers :

Respecter le code de la circulation routière.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

10. REFERENCES

1. **Habou O, Ali Ada M, Adamou H, Amadou Magagi I, Moustapha H. Ngom G. et al.** Fractures diaphysaires déplacées de l'avant-bras chez l'enfant : aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques. Rev Afr Chir Spéc. 2014;8:5-8.
2. **Naranje SM, Erali RA, Warner WC Jr, Sawyer JR, Kelly DM.** Épidémiologie des fractures pédiatriques se présentant aux services d'urgence aux États-Unis. J Pediatr Orthop. 2016 ; 36(4) :45-8.
3. **Benamirouche A, Bessa F, Nouri S, Aitelhadj L, Rezik S, Boukhechba N, et al.** Traitement orthopédique de courte durée des fractures isolées de la diaphyse ulnaire A propos d'une étude prospective de 167 cas. EL HAKIM Revue Médicale Algérienne. 2021; 36 (7):1.
4. **Echarri JJ, Mbombo W, Lumu R.** Fractures de l'avant-bras chez l'enfant : experience et specificites dans un milieu urbano-rural de kinshasa (congo). 2001; 351-357.
5. **Ouattara O, Kouame B D, Odehour T H, Gouli J C, Yao K, Dick R K.** Résultats du traitement des fractures des deux os de l'avant bras de l'enfant. Le Mali médical. 2007; (3):43-6.
6. **Sahl K.** Les résultats clinico-radiologiques des ostéosynthèses des fractures des deux os de l'avant-bras. thèse de médecine. Université cadi ayyad. 2014; N°61.
7. **Tra Bi Zamble OD, Hissene Mahamat T, Daouda Bako I, Garba Idrissa, Konan anhum, Adoum Allamine H, et al.** Fractures Traumatiques de l'Avant-Bras chez l'Enfant : Profil Épidémiologique et Radiologique. HEALTH SCIENCES AND DISEASE.2022; 23(12).
8. **N'DIAYE A.** Etude épidemioclinique des fractures des os de l'avant bras chez les enfants de 5 à 15 ans dans le service de chirurgie orthopedique et

- traumatologique du CHU Gabriel touré. thèse de médecine. USTTB. 2009; N°212
9. **Vopat ML, Kane PM, Christino MA, Truntzer J, McClure P, Katarincic J. et al.** Traitement des fractures diaphysaires de l'avant-bras chez les enfants. Orthop Rev (Pavie). 24 juin 2014 ; 6(2):5325. .
 10. **Teipner Wa., Mast Jw.** Internal fixation of forearm fractures diaphyseal fractures, double plating versus single compressiones. Orthop Clin North Am 1980 ; 11 : 381-391.
 11. Laboratoire d'Anatomie/Faculté de Médecine et de pharmacie de Marrakech .Vascularisation et innervation du membre superieur. 2020.
 12. **Clavert J M.** Fractures chez l' enfant: particularités épidémiologiques, diagnostiques, thérapeutique- Faculté de Médecine de Strasbourg-DCEM1 2004/2005-Module 18B.Appareil Loco-Moteur Item n°237.
 13. **Khernane PN.** Traumatismes du cartilage de croissance. Cours : étudiants externes.Faculté de Médecine de Batna. 2019/2020; 12p.
 14. **Pouliquen JC, Glorion C, Langlais J, Ceolin JL.** Généralités sur les fractures de l'enfant. EMC - Appar Locomoteur. 2006;1(1):1-15. .
 15. **Glorion, C.** "La chirurgie d'allongement ou d'égalisation des membres."Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l'Appareil Moteur. 2006; 92(4): 383-385.
 16. **Tran DT, Vu NT, Nguyen QT, Duong TD, Hoang DG, Dinh SN, et al.** Irreducible Traumatic Radial Head Dislocation Due to Annular Ligament Interposition in a Child with Ulnar Plastic Deformation: A Case Report. Orthop Surg. 2021;13(4):1437-42. .
 17. **Orthopedie-pediatrique.com. Fractures ne touchant pas de cartilage de croissance. Clinique Rive Gauche,TOULOUSE.2024; p 3.**

18. **Flicker. Poliplane Fracture plastique de l'avant bras gauche chez un enfant de 7 ans ,clichés de Face. 2015; p1.**
19. **Cepela DJ, Tartaglione JP, Dooley TP, Patel PN.** Classifications In Brief: Salter-Harris Classification of Pediatric Physeal Fractures. Clin Orthop Relat Res. 2016 ;474(11):2531-2537.
20. **Sahnoun N, Mabrouk MB, Aoui M, Hentati Y, Feriani B, Ellouz Z, et al.** Fractures-luxations de Monteggia chez l'enfant: étude rétrospective de 40 cas dans le Département d'Orthopédie, Centre Hôpital Universitaire Habib Bourguiba de Sfax, Tunisie. Pan Afr Med J. 2022;43:25. .
21. **Bert M.** L'os : remaniement et cicatrisation Chapitre-2-V2. Parresia, 2021; 55 p
22. **Taouili H, Hadane A, Abdelouadoud M, Filali R, Rafai M, Rahmi M, et al.** Fractures complexes de l'extremite superieure des deux os de l'avant bras (à propos de 35 cas). Rev Maroc Chir Orthop Traumato 2008 ; 37 : 42-48.
23. **Khader S.** les fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras chez l'enfant (à propos 144 cas).Thèse de médecine Université Sidi Mohamed Ben Abdallah 2021; N°136/21.
24. **Billy De B.** Ostéosynthèse en orthopédie et traumatologie de l'enfant et de l'adolescent. In: Hutten D, éditeur. Conférences D'enseignement 2013. Paris: Elsevier Masson; 2013. p. 183-95. .
25. **HACHIMI Z.** Fracture déplacée de l'avant bras chez l'enfant : Experience du service de traumatologie-orthopédie pédiatrique du CHU Mohammed VI de Marrakech. Thèse de médecine Université Sidi Mohamed Ben Abdallah 2018; N°238.
26. **Khenfri M.** Les fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras chez l'enfant et l'adolescent : Facteurs prédictifs d'échec du traitement

- orthopédique. thèse de Médecine. Université Salah Boubnider Constantine3
2020.
27. **Abiome R, Mikiela A, Djembi YR, Boumas N, Boussugou V, Nguema F, et al.** Épidémiologie des Fractures de l'Enfant au CHU d'Owendo : À Propos de 212 Cas. *Health Res. Afr.* 2023 ;1(3): 33-37.
 28. **Mohamed A, NGOM G, Ndour O, GANDAHO N, Papa Alassane M, Attoumane F. et al.** Fractures chez les enfants âgés de 0 à 5 ans au CHU Aristide Le Dantec de Dakar: étude épidémiologique. *Int J Innov Sci Res.* 2016;26:95-9.
 29. **Atarraf K, Lachqar M, Arroud M, Afifi A, Hammami S, Meriem CB, et al.** "P139 - Les fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras chez l'enfant." *Archives De Pédiatrie* - 2010;17(6,1): 85-85.
 30. **Gicquel P, Ehlinger M, Giacomelli MC, Karger C, Clavert JM.** Fractures monodiaphysaires de l'avant-bras chez l'enfant sans ou avec luxation radio-ulnaire proximale (Monteggia) ou distale (Galeazzi) : à propos d'une série rétrospective de 67 cas et d'une série prospective de 46 cas. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* . 2005;91:120-2. .

ANNEXE

ICONOGRAPHIE :



Iconographie 1: Une déformation de l'avant-bras gauche en dos de fourchette dans un contexte de traumatisme suspectant une fracture chez un garçon de 8ans.



Iconographie 2 : Radiographie de l'avant-bras gauche incidence de face et de profil.



Iconographie 3: image après la réduction et la contention plâtrée circulaire BABP.

FICHE D'ENQUETES :

I DONNEES ADMINISTRATIVES ET SOCIO-DEMOGRAPHIQUES

Numéro de la fiche /...../

Numéro du dossier /...../

Identité du patient :

1. Nom :

2. Prénom :

3. Age :

[0-2] /...../ [3-5] /...../ [6-9] /...../ [10-15]
/...../

Sexe :

a- Masculin

b-Feminin

4. Ethnie :

a-Bambara

b-Bozo

c-Dogon

d-Malinké

e-Sonrhäi

f-Tamasheq

g-Peulh

h-Sarakolé

Si autre à préciser:.....

5. Scolarise :

a. oui

b. non

6. Provenance:.....

7. Adresse actuelle:

8. Mode de recrutement :

a- Urgence

b- consultation ordinaire

9. Motif de consultation :

a- Déformation du membre supérieur post traumatique

b- Poly traumatisme

c-

II DONNEES CLINIQUES

10. Antécédents personnel :

- **Médical :**

a. Drépanocytose

b. Ostéoporose infantile

c. Diabète

d. Ostéomyélite

e. Autres à préciser :

- **Chirurgical :**

a- Oui

b- Non

Antécédent de traumatisme du même membre :

a- Oui

b- Non

Antécédents familiaux:

9. Niveau socio-économique des parents :

Parents Scolarisés:

a- Oui

b- Non

Préciser le niveau si oui :

10. Date de l'accident :

11. Date d'admission :

12. Moyen de transport :

a- Ambulance

b- Voiture personnelle

c- Moto

11. Prise en charge pré-hospitalière :

a- Immobilisation au carton (attelle de fortune)

b- Immobilisation aux baguettes traditionnelles

c- Autres:.....

12.Délai de consultation :

a- Moins de 6 h

b- Plus de 6h

13.Délai entre l'admission et la prise en charge :

a- Moins de 1h

b- 1-2h

c- 2-4h

d- 4-6h

e- Plus de 6 h

14.Date de sortie :

15.Durée d'hospitalisation :

a- 1-2 jrs

b- 2-4 jrs

c- 4-6 jrs

d- Plus de 6jrs

16.Circonstances de survenue :

a-Accident de la voie publique

b-Accident de sport

c-Accident domestique

d-Accident ludique

e-Autre

17.Mécanismes de survenue

a-Direct

b-Indirect

EXAMEN PHYSIQUE

Signes généraux

18.État général du patient

a- Bon

b- Passable

c- Mauvais

19.Constantes :

a- Stables

b- Instables

20. Signes fonctionnels :

a-Douleur

b-Impotence fonctionnelle

c-Paresthésie

d-Paralysie

e-Autre

21. Signes physiques

Membre atteint :

a- Droit

b- Gauche

c- les Deux

✓ Inspection :

a-Tuméfaction

b- Déformation

c-raccourcissement

d-ouverture cutanée

e-attitude du traumatisé du MS

✓ Palpation :

a-Point douloureux exquis

b-Pouls distaux

c-Craquement osseux

23.Autres lésions associées :

a. Ouverture cutanée

Classification de CAUCHOIX et DUPARC :

b. Vasculaire :

a- Oui

b- Non

c. Nerveuse :

a- Oui

b- Non

III DONNEES PARACLINIQUES

Examens complémentaires

Imagerie:

24. Radiographie standard

Fracture d'un seul Os

25. Sièges de la fracture :

- a- 1/3 distal
- b- 1/3 Moyen
- c- 1/3 proximal

26. Trait de fracture

- a- Spiroïdal
- b- Transverse
- c- Oblique

Déplacement: Oui

- a- Chevauchement
- b- Translation
- c- Angulation

Si non:

- a- Fracture en bois vert
- b- Motte de beurre
- c- Incurvation plastique
- d- Fracture sous périostée

29. Luxation :

Oui /.../ non /.../

a- Proximale

b- Distale

30. Fracture des 2 os :

Oui /.../ Non /.../

31. Luxation :

Oui /.../ non /.../

- a- proximale
- b- distale
- c-

32. Autres Examens
complémentaires

a- Oui b- Non

33. Échographie /.../

34. TDM /.../

35. Les lésions associées :

Main: 1 - droite /.../ 2-
gauche /.../ 3- les 2 /.../

Bras: 1-droit /.../ 2-
gauche /.../ 3- les 2 /.../

Tête /.../

- a. Oui
- b. Non

Si oui type de lésion :

Thorax /.../

- a. Oui
- b. Non

Si oui type de lésion :

Abdomen /.../

- a- Oui
- b- Non

Si oui type de lésion :

Biologie:

36. NFS

37. GR/Rhesus

38. Urée/ Créat

39. TP/TCA

Diagnostic positif

40. Fracture isolée

a- RADIUS

b- ULNA

c- Fracture des 2 os

Fracture luxation :

- a- Monteggia
- b- Galeazi
- c- Essex-loprest

IV DONNEES THERAPEUTIQUES

46.Traitement Médical :

Antalgique

- a-Pallier 1
- b-Palier 2
- c-Pallier 3

Autres à préciser:

Antibiotique :

- a-oui
- b- non

Si oui préciser :

47.Orthopédique :

Contention plâtrée /...../

- a- Plâtre BABP
- b- Manchette
- c- Attelle BABP

48.Durée d'immobilisation :

- a- Moins de 3 semaines
- b- 3-6 semaines
- c- Plus de 6 semaines

49.Complications :

Immédiates

- a- Compression artérielle
- b- Syndrome des loges
- c- Compression nerveuse

Secondaires:

- a- Macérations
- b- Excoriation
- c- déplacement secondaire
- d- Gangrène

Tardives:

- a- Raideur articulaire
- b- L'amyotrophie
- c- Pseudarthroses post traumatique
- d- Cal vicieux
- e- Syndrome d'algoneurodystrophie
- f- Autre à préciser:

49.Chirurgical :

Type d'anesthésie

- a- AG
- b- ALR

➤ Type de Chirurgie :

ECMES:

- a- Foyer fermé
- b- Foyer ouvert

Embrosage en Croix /.../

Plaque vissée.....

- Délai de retrait du matériel d'ostéosynthèse :
 - a- 4 mois
 - b- Plus de 4 mois
 - c- Moyen de 4 mois

➤ Complications

50.Immédiates /..... /

- a. Atteinte vasculaire
- b. Atteinte nerveuse

51.Secondaires :

- a. Déplacement secondaire
- b. Nécrose cutanée
- c. Infection superficielle
- d. Autres

52.Tardives :

- a. Retard de consolidation
- b. Pseudarthrose
- c. Cal vicieux
- d. Ostéite sur matériel
- e. Ostéomyélite
- f. Synostose radio-ulnaire

g. Migration de la broche

b- Mauvaise flexion

c- Bonne extension

d- Mauvaise extension

53. Résultats fonctionnels :

Coude /...../

Pronation:

a- Bonne flexion

a- Bonne

b- Mauvaise flexion

b- Mauvaise

c- Bonne extension

Supination:

d- Mauvaise extension

a- Bonne

Poignet /.... /

b- Mauvaise

a- Bonne flexion

Critères d'évaluation (critère d'OSTERN HJ TSCHERNE)

RESULTATS	Déficit de la mobilité articulaire	Fonction	Plaintes
Excellent	Coude : Extension 0° Flexion de 15° Poignet : - Pro/supination de 15° - Flexion : Dorsale/Palmaire de 15° -Abduction : Radiale/Cubitale de 5°	Pas de limitation de la force ni de la fonction nerveuse.	Aucune
Bon	Coude : Extension 10° Flexion de 30° Poignet : - Pro/supination de 25° - Flexion : Dorsale/Palmaire de 25°	Déficit léger à moyen de la force sans déficit de la fonction nerveuse.	Plainte subjective minime sans déficit de la mobilité articulaire

	-Abduction : Radiale/Cubitale de 10°		
Moyen	Coude : Extension 20° Flexion de 45° Poignet : - Pro/supination de 45° - Flexion : Dorsale/Palmaire de 45° - Abduction : Radiale/Cubitale de 10°	Déficit léger à moyen de la force, déficit de la fonction nerveuse déjà existante avant l'intervention	Plainte subjective Plus grande lors de tous mouvements
Mauvais	Tous les déficits supérieurs aux précédents	Très forte diminution de la force, déficit de la fonction nerveuse sans lésion préopératoire	Plainte subjective importante avec diminution de la mobilité articulaire.

FICHE SIGNALETIQUE

NOM : MAIGA

PRENOM : DJIBRILLA MOUSSA

TITRE : Aspects épidémio-cliniques et thérapeutiques des fractures diaphysaires des os de l'avant-bras en chirurgie pédiatrique du chu Gabriel Touré.

PAYS : Mali

VILLE DE SOUTENANCE : Bamako

ADRESSE_MAIL : maiga.moussa.0368@gmail.com

ANNEE DE SOUTENANCE : 2023-2024

SECTEUR D'INTERET : Chirurgie pédiatrique

LIEU DE DEPOT : Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS)

INTRODUCTION : Les fractures diaphysaires de l'avant-bras sont des solutions de continuité d'un ou des 2 os de l'avant-bras dont le trait de fracture siège à 2 cm au-dessous de la tubérosité bicipitale jusqu'à 4 cm de l'interligne articulaire radiocarpien. Elle représente 3% à 6% de toutes les fractures de l'enfant.

OBJECTIF : Étudier les fractures diaphysaires des os de l'avant-bras au service de chirurgie pédiatrique du CHU Gabriel TOURE

METHODOLOGIE : Il s'agit d'une étude retro prospective, descriptive à viser analytique, sur une période de 2 ans au service de chirurgie pédiatrique du centre hospitalier universitaire Gabriel Touré à Bamako (Mali).

RESULTATS : Durant note période d'étude, la fréquence des FDAB a été de 1,21%, la tranche d'âge la plus touchée a été celle de 10-15 ans avec un âge moyen de 8 ans et un sex-Ratio de 3,4..Le mécanisme indirect a été le plus en cause. Les accidents ludiques sont l'étiologie la plus retrouvée 42,9%, le membre droit le coté le plus atteint avec 65,9% des cas, et la fracture a été ouverte dans 8,6%.Le siège de la fracture a été le 1/3 moyen dans 53,4%, et la fracture en bois vert était le type de

fracture le plus rencontré (28,57%). Le traitement a été orthopédique dans 85,7% des cas et le BABP le type de contention le plus utilisé, le syndrome des loges la complication orthopédique la plus retrouvée soit 10% .Le traitement chirurgical a représenté 14,3% dont 2 parages et 3 ECMES.

CONCLUSION : Les FDAB, fréquentes dans la population pédiatrique, diagnostiqué et précocement prise en charge les complications sont presque'inexistantes. La chirurgie bien que difficile dans notre contexte est réalisée en deuxième intension.

Mots clés : fracture diaphysaire; avant-bras ; BABP ; ECMES ; syndrome des loges.

Abstract:

INTRODUCTION: Diaphyseal fractures of the forearm are solutions of continuity of one or both bones of the forearm, with the fracture line located 2 cm below the bicipital tuberosity up to 4 cm from the radiocarpal joint space. It accounts for 3% to 6% of all childhood fractures.

OBJECTIVE: To study diaphyseal fractures of the forearm bones in the pediatric surgery department of CHU Gabriel TOURE.

METHODOLOGY: This was a retro prospective, descriptive, analytical study conducted over a 2-year period in the pediatric surgery department of the Gabriel Touré University Hospital in Bamako, Mali.

RESULTS: During the study period, the frequency of FDABs was 1.21%, the most affected age group was 10-15 years, with an average age of 8 years and a sex ratio of 3.4. Indirect mechanism was most involved. Playful accidents were the most common etiology (42.9%), the right limb was the most affected side (65.9%), and the fracture was open in 8.6% of cases 53.4% of fractures occurred in the middle 1/3, and green wood fracture was the most common fracture type (28.57%). Orthopedic treatment was used in 85.7% of cases, with BABP being the most commonly used restraint, compartment syndrome the most common orthopedic complication (10%) and surgical treatment (14.3%), including 2 trimmings and 3 ECMES.

CONCLUSION: FDAB is common in the paediatric population, and when diagnosed and managed early, complications are almost non-existent. Surgery, although difficult in our context, is performed as second-line treatment.

Key words: diaphyseal fracture; forearm; BABP; ECMES; compartment syndrome.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis dans les concessions, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état d'âme ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations, de race, de religion, de nation, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçu de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

JE LE JURE !