

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la  
Recherche Scientifique

\*\*\*\*\*



**U.S.T.T-B**

Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako

*Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie*

**FMOS**

REPUBLIQUE DU MALI

\*\*\*\*\*

**Un Peuple-Un But-Une Foi**



Année universitaire 2022-2023

**Thème**

Thèse N° : ..... /

**FRACTURES DECOLLEMENTS EPIPHYSAIRES CHEZ LES  
ENFANTS DE 0 A 15 ANS DANS LE SERVICE DE CHIRURGIE  
ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE DE L'HOPITAL DE  
SIKASSO**

Présenté et soutenu publiquement le .. /.../2023 devant le jury de la Faculté  
de Médecine et d'Odontostomatologie

**M. Amaka Harouna SAGARA**

**Pour l'obtention du Grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)**

**Président : Mr Mamadou Lamine DIAKITE (Professeur Titulaire)**

**Membre : Mr Mahamadou DIALLO (Maître -Assistant)**

**Co-directeur : Mr Terna TRAORE (Maître de recherche)**

**Directeur : Mr Layas TOURE (Maître de conférences agrégé)**

# **DEDICACES ET REMERCIEMENTS**

Je dédie cette thèse :

➤ ALLAH, le Tout Puissant, le Miséricordieux, le Maître des destins, de m'avoir guidé et surtout assisté tout au long de ma vie jusqu'à la réalisation de ce document.

Qu'il guide d'avantage mes pas pour le reste de mon existence.

➤ Au Prophète Mohamed salut et paix sur Lui.

➤ A mon père : Guillaume SAGARA

Aucun mot ne saurait exprimer mon respect et ma considération pour les sacrifices consentis pour mon instruction et mon bien-être. Merci pour tout votre soutien qui n'a jamais fait défaut malgré que vous nous avez quitté si tôt, que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit d'innombrables sacrifices.

Puisse ALLAH, le Très Miséricordieux, le tout puissant vous accueillir dans son paradis père.

➤ A ma mère : Astan KONE

Vous êtes une mère idéale, infatigable, courageuse et pieuse dans vos éducations, encouragements, consolations et prières pour notre réussite. Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez.

Puisse ALLAH, Le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie.

➤ A mes frères et sœurs : Jean SAGARA, Agnès SAGARA, Kader BANCE, Nafissatou BANCE, Mariam SAGARA, Ibrahim SAGARA

En témoignant de mon affection fraternelle, de ma profonde tendresse et reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès.

Qu'ALLAH, Le Tout Miséricordieux, vous protège et vous éclaire.

➤ A la famille SAGARA résident à Bamako: Drissa SAGARA et son épouse Salimata SAGARA, Abdoullaye SAGARA et son épouse Aissata SAGARA.

Vous êtes comme un père, une mère, des frères et sœurs pour moi. Merci pour le bel accueil au sein de votre famille, que DIEU vous bénisse et vous prête longue vie.

➤ A la famille Traoré résident à Bamako : Mohamed TRAORE et son épouse Djénéba TABOURE

Merci pour votre hospitalité, je me suis senti chez moi à vos côtés. Trouvez ici l'expression de mes sentiments les plus profonds et toute ma reconnaissance.

**REMERCIEMENTS :**

Mes vifs et sincères remerciements vont à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

➤ A l'administration de l'hôpital de Sikasso : Mr le Directeur General Dr HAIDARA Dadé Ben Sidi B.B et son adjointe Dr Assetou CISSOUMA:

Recevez par ce modeste travail toute ma reconnaissance et ma profonde gratitude.

➤ A tout le personnel du bloc opératoire, aux anesthésistes - réanimateurs : Dr KANTE Moussa et son équipe :

Recevez mes meilleurs remerciements pour votre esprit de franche collaboration.

➤ A tout le personnel du service de traumatologie de l'hôpital de Sikasso : Mme Assanatou DIARRA, Mme GNONSIER Maimouna DIARRA, Mme DARA Bintou TANGARA, Mme DEMBELE Maimouna GOITA, Mr Adama SANGARE :

Merci pour votre soutien et votre sincère collaboration.

➤ Mes amis et collaborateurs : Dr Elie TOGO, Dr Makan SISSOKO , Dr Seydou DEMBELE, Dr chaka COULIBALY , Oumar BERTHE , Mahamadou OUATTARA , Moumouni SIDIBE, Souleymane TRAORE, Arouna BOLOZOGOLA, Ewelou SAGARA, Soumaila DISSA, Nouhoum COULIBALY.

L'amitié n'a pas de prix. Vous qui avez été au début, pendant et à la fin de cette thèse, jamais je ne trouverai les mots exacts pour vous exprimer tout mon amour, mon admiration et ma fierté. Trouvez ici l'expression de ma profonde affection.

➤ A mes aînés et cadets du service : Dr BALLO Emmanuel, Dr Mamadou NIANG, Dr COULIBALY Boubacar, Dr DEMBELE Gerald, Dr Boureima NAMOU, Dr Sissouro SOGOBA, Ewelou Younoussa SAGARA, Cheick O TOGOLA, Modibo COULIBALY, Moussa COULIBALY.

Merci pour vos conseils et vos encouragements.

➤ A mes chers Maîtres des services de chirurgie : Dr DIALLO Aly Boubacar, Dr TRAORE Bathio, Dr DIASSANA Moussa, Dr TRAORE Salifou, Dr CAMARA Sidy, Dr DEMBELE Ousmane, Dr Moussa DENOUE.

Votre amour du travail bien fait, votre courage et rigueur font de vous des exemples à suivre. Votre simplicité et votre abord facile m'ont facilité l'apprentissage à vos côtés. Merci pour votre sympathie et les enseignements reçus, recevez ici toute ma reconnaissance.

➤ A tous les médecins de l'hôpital de Sikasso : Merci pour votre collaboration.

## **A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY**

### **Pr Mamadou Lamine DIAKITE**

- Professeur titulaire en urologie à la FMOS
- Chargé de cours d'Urologie à la FMOS
- Chirurgien urologue andrologue
- Praticien hospitalier au CHU Point G
- Chef de service d'urologie du CHU point G
- Président de l'AMU-MALI

### **Cher Maître,**

Vous nous faites un grand honneur et un immense plaisir en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations. Votre disponibilité, votre simplicité sont des qualités qui font de vous un Maître envié de tous. Trouver ici cher Maître le témoignage de notre profonde gratitude et de nos sincères remerciements.

## **A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE**

### **Professeur Layes TOURE**

- **Maître de Conférences agrégé du CAMES**
- **Maître de conférences de la Commission Nationale d'Etablissement des listes Aptitude (CNELA)**
- **Chef de service de la traumatologie orthopédique de l'hôpital de Sikasso**
- **Chef de filière de la traumatologie à la Faculté de Médecine et d'odontostomatologie (FMOS)**
- **Président de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SO.MA.C.OT.)**
- **Membre de la Société de Chirurgie du Mali (SO.CHILMA)**
- **Membres de la Société Béninoise de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SO.BE.C.OT.)**
- **Membres de la Société Malienne des Pathologies Infectieuses et Tropicale (SO.MA.P.I.T.)**
- **Médaille du mérite de la santé**

### **Cher Maître**

C'est un honneur pour nous d'avoir appris à vos côtés. Votre rigueur scientifique et votre caractère sociable font de vous un homme de classe exceptionnelle. Veuillez trouver, ici, l'expression de notre respectueuse reconnaissance.

## **A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR**

### **Docteur Terna TRAORE**

- **Maître de recherche à l'hôpital de Sikasso**
- **Chirurgien orthopédiste et traumatologue à l'Hôpital de Sikasso**
- **Ancien interne des hôpitaux**
- **Membre de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SO.MA.C.OT.)**
- **Membre de la Société de Chirurgie du Mali (SO.CHILMA)**
- **Membres de la Société Malienne des Pathologies Infectieuses et Tropicale (SO.MA.P.I.T.)**

**Cher Maître,**

Transmettre son savoir aux autres est un acte de foi, un devoir sacré et de valeur inestimable.

En vous, nous avons trouvé la rigueur et la ponctualité dans le travail, l'amour du travail bien fait et le sens élevé du devoir.

Pendant tout notre séjour dans le service, nous avons été émerveillés par votre façon de travailler ; vous êtes sans aucun doute un bon encadreur rigoureux et très méthodique.

Nous garderons de vous l'image d'un homme respectueux, courageux et modeste.

Ce travail est le fruit de votre volonté de parfaire, de votre disponibilité et surtout de votre savoir-faire.

Que le tout puissant Allah vous aide à aller jusqu'au bout de vos ambitions professionnelles.

Veillez trouver dans ce travail l'expression de nos sincères remerciements.

## **A NOTRE MAITRE ET JUGE**

### **Docteur Mahamadou DIALLO**

- **Chirurgien orthopédiste et traumatologue**
- **Maitre-Assistant à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS)**
- **Praticien au CHU Gabriel TOURE**
- **Membre de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SO.MA.C.OT.)**
- **Médecin de sport**

### **Cher Maître,**

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de juger ce travail.

Vous nous avez toujours réservé le meilleur accueil malgré vos obligations professionnelles.

Votre amabilité, votre compétence, vos qualités humaines et professionnelles inspirent une admiration et un grand respect.

Trouver ici, cher Maître l'expression de notre sincère remerciement.



## LISTE DES ABREVIATIONS

|                  |   |   |
|------------------|---|---|
| <b>FMOS</b>      | : | Faculté de Médecine et D'odontostomatologie                   |
| <b>CHU</b>       | : | Centre Hospitalier universitaire                              |
| <b>SO.MA. C.</b> | : | Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique |
| <b>OT</b>        | : |   |
| <b>SOCHIMA</b>   | : | Société de la Chirurgie du Mali                               |
| <b>Chir</b>      | : | Chirurgie   |
| <b>Orthop</b>    | : | Orthopédique  |
| <b>HGT</b>       | : | Hôpital Gabriel TOURE   |
| <b>IRM</b>       | : | Imagerie par Résonance magnétique                             |
| <b>TDM</b>       | : | Tomodensitométrie   |
| <b>VIP</b>       | : | Very Important Personality                                    |
| <b>Rev</b>       | : | Revue   |
| <b>%</b>         | : | Pourcent  |
| <b>EH</b>        | : | Etudiant Hospitalier  |
| <b>Mm</b>        | : | Millimètre  |
| <b>AVP</b>       | : | Accident de la Voie Publique                                  |
| <b>Km2</b>       | : | Kilomètre carré   |
| <b>Cm</b>        | : | Centimètre  |

:

## **LISTE DES TABLEAUX**

|   |    |
|---|----|
| Tableau I : Croissance annuelle des différents cartilages de croissance des os longs .....    | 8  |
| Tableau II : Critères d'évaluation des résultats selon Ketenjian .....                        | 23 |
| Tableau III : Répartition des patients selon l'âge.....                                       | 26 |
| Tableau IV : Répartition des patients selon le sexe.....                                      | 26 |
| Tableau VII : Répartition des patients selon la profession.....                               | 28 |
| Tableau VIII : Répartition des patients selon le délai d'admission.....                       | 29 |
| Tableau IX : Répartition des patients selon les signes fonctionnels .....                     | 29 |
| Tableau X : Répartition des patients selon le membre atteint.....                             | 30 |
| Tableau XI : Répartition des patients selon le coté atteint .....                             | 30 |
| Tableau XII : Répartition des patients selon le mécanisme .....                               | 30 |
| Tableau XIII : Répartition des patients selon le siège.....                                   | 31 |
| Tableau XIV : Répartition des patients selon l'état cutané.....                               | 31 |
| Tableau XV : Répartition des patients selon les lésions associées .....                       | 32 |
| Tableau XVI : Répartition des patients selon l'importance du déplacement.....                 | 32 |
| Tableau XVII : Répartition des patients selon la classification de Salter Harris .....        | 33 |
| Tableau XVIII : Répartition des patients selon le diagnostic.....                             | 33 |
| Tableau XIX : Répartition des patients selon le délai de prise en charge .....                | 34 |
| Tableau XX : Répartition des patients selon le type traitement antérieur.....                 | 34 |
| Tableau XXI : Répartition des patients selon le type de traitement.....                       | 35 |
| Tableau XXII : Répartition des patients selon le type d'implant.....                          | 35 |
| Tableau XXIII : Répartition des patients selon la radiographie de contrôle .....              | 36 |
| Tableau XXIV : Répartition des patients selon le délai de consolidation.....                  | 36 |
| Tableau XXV : Répartition des patients selon les complications secondaires et tardives :..... | 36 |

## LISTE DES FIGURES

|  |    |
|--|----|
| Figure 1 : Vue latérale d'une cheville montrant le cartilage de croissance.....  | 5  |
| Figure 2: Aspect histologique du cartilage de croissance .....                   | 5  |
| Figure 3 : Participation des différents cartilages de croissance du membre ..... | 8  |
| Figure 4 : Décollement épiphysaire de type I selon Salter et Harris.....         | 10 |
| Figure 5 : Décollement épiphysaire de type II selon Salter et Harris.....        | 11 |
| Figure 6 : Décollement épiphysaire de type III selon Salter et Harris .....      | 11 |
| Figure 7 :: Décollement épiphysaire de type IV selon Salter et Harris.....       | 12 |
| Figure 8 : Décollement épiphysaire de type V selon Salter et Harris .....        | 12 |
| Figure 9 : Classification de Peterson .....                                      | 13 |
| Figure 10 : Fracture triplane .....  | 14 |
| Figure 11 : Carte des cercles de Sikasso .....                                   | 18 |
| Figure 12 : Répartition des patients selon la provenance.....                    | 27 |
| Figure 13 : Répartition des patients selon les circonstances de survenue .....   | 28 |
| Figure 14: Répartition des patients selon l'évolution.....                       | 37 |

## SOMMAIRE

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| INTRODUCTION.....  | 1                                  |
| OBJECTIFS .....  | 2                                  |
| I. Généralités .....   | 4                                  |
| 1.1. Structure histologique.....   | 4                                  |
| 1.2. Les cellules .....  | 4                                  |
| 1.3. La substance fondamentale.....  | 6                                  |
| 1.4. La virole péricondrale :.....   | 6                                  |
| 1.5. Vascularisation du cartilage de croissance .....  | 7                                  |
| 1.6. Croissance du cartilage de croissance .....   | 7                                  |
| 1.7. Mécanisme de la fracture décollement épiphysaire :.....   | 9                                  |
| 1.8. Classification des décollements épiphysaires.....   | 9                                  |
| 1.9. Etude radiologique :.....   | 15                                 |
| II. MÉTHODOLOGIE.....  | 18                                 |
| 2.1. Cadre d'étude :.....  | 18                                 |
| 2.2. Présentation de l'hôpital de Sikasso :.....   | 19                                 |
| 2.3. Type et période d'étude .....   | 21                                 |
| Les variables ont été recueillies à partir des dossiers médicaux, des registres de compte rendu opératoire, d'hospitalisation et de consultation externe. .... | 22                                 |
| III. RESULTATS .....   | 26                                 |
| 3.1. Age.....  | 26                                 |
| 3.2. Sexe .....  | 26                                 |
| 3.3. Provenance.....   | 27                                 |
| 3.4. Circonstances de survenue.....  | 28                                 |
| 3.5. Profession .....  | 28                                 |
| 3.6. Délai d'admission .....   | 29                                 |
| 3.7. Signes fonctionnels.....  | 29                                 |
| 3.8 . Membre atteint.....  | 30                                 |
| 3.9. Coté atteint.....   | 30                                 |
| 3.10. Mécanisme.....   | 30                                 |
| 3.11. Siège .....  | 31                                 |
| 3.12. Etat cutané .....  | 31                                 |
| 3.13. Lésions associées .....  | 32                                 |
| 3.13. Lésions associées .....  | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| 3.14. Déplacement .....  | 32                                 |

|   |    |
|---|----|
| 3.15. Classification .....  | 33 |
| 3.16. Diagnostic .....  | 33 |
| 3.17. Prise en charge .....   | 34 |
| 3.18. Traitement antérieur .....                                    | 34 |
| 3.19. Type de traitement .....                                      | 35 |
| 3.20. Type d'implant .....  | 35 |
| 3.21. Radiographie de contrôle .....                                | 36 |
| 3.22. Délai de consolidation .....                                  | 36 |
| 3.23. Evolution selon les critères d'appréciation de Ketejian ..... | 37 |
| 3.24. Complications secondaires et tardives .....                   | 36 |
| IV. COMMENTAIRES ET DISCUSSION .....                                | 39 |
| 2.4. Aspects épidémiologiques : .....                               | 39 |
| 2.5. Aspects cliniques : .....                                      | 40 |
| 2.6. Aspects thérapeutiques : .....                                 | 42 |
| V. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....                              | 46 |
| 5.1. Conclusion : .....   | 46 |
| 5.2. Recommandations : .....  | 47 |
| VI. REFERENCES .....  | 49 |
| ANNEXES .....   | 53 |



# **INTRODUCTION**

## **INTRODUCTION**

Le cartilage de croissance chez l'enfant est une structure interposée entre la métaphyse et l'épiphyse, responsable de la croissance en longueur des os longs. Il constitue une unité à la fois histologique, fonctionnelle et vasculaire [1].

Tout traumatisme du cartilage de croissance est considéré comme fractures décollements épiphysaires. Cela se conçoit qu'en intégrant cette structure dans l'ensemble représentée par la chondro-épiphyse à savoir : épiphyse, cartilage de croissance et la virole péri chondrale [2].

Le mécanisme est le plus souvent direct c'est-à-dire que la lésion siège au niveau du point d'impact.

Les traumatismes du cartilage de croissance sont fréquents chez l'enfant, les lésions traumatiques du cartilage de croissance ou traumatismes de la physe constituent 15% des fractures de l'enfant [1]. Ses traumatismes sont fréquents et atteindraient 279,2 enfants sur 100000 par an [2].

Plusieurs travaux ont permis de décrire divers aspects des décollements épiphysaires et surtout en rapport avec un type d'os ou une extrémité osseuse donnée [1, 2,3].

Le diagnostic est en général facile mais difficile dans certains types de lésions qui passent inaperçues sur les radiographies standard et sont diagnostiqués aux stades de séquelles orthopédiques.

Le traitement est le plus souvent orthopédique dans les fractures non déplacées mais chirurgical dans les fractures déplacées.

La fracture de type I est de bon pronostic alors que le type V à un mauvais pronostic et dans les risques potentiels de complications exposent au risque d'épiphysiodèse, à l'origine d'inégalité de longueur de membre ou de déviation d'axe [2].

Le pronostic après le traitement n'est pas toujours dénué du risque de survenue de séquelle.

Nous prenons en charge des traumatismes de l'enfant dans notre service. Ces lésions traumatiques se présentent sous diverses formes anatomopathologiques dont les plus graves et plus fréquentes sont les traumatismes métaphyso-épiphysaires. L'absence des travaux scientifiques sur cette entité particulière, nous a motivé à réaliser cette étude.

## **OBJECTIFS**

### **➤ OBJECTIF GENERAL**

Etudier les fractures décollement épiphysaires chez les enfants de 0 à 15 ans dans le service de chirurgie traumatologique et orthopédique de l'hôpital de Sikasso.

### **➤ OBJECTIFS SPECIFIQUES**

- Déterminer la fréquence hospitalière de ces fractures décollements épiphysaires.
- Décrire les aspects cliniques, radiologiques et thérapeutiques.
- Evaluer les résultats du traitement.





**GENERALITES**



## **I. Généralités**

Le cartilage de croissance est indissociable d'une entité plus globale appelée la chondroépiphyse. Celle-ci est une structure anatomique située à chacune des deux extrémités d'un os long. Son rôle est double : assurer la croissance en longueur de l'os et permettre la croissance volumique des extrémités osseuses, notamment la forme de la surface articulaire correspondante [3]. A la naissance, la plupart des chondro-épiphyses ne sont encore formées que de cartilage hyalin (cartilage de croissance) entouré d'une fine couche de fibrocartilage (cartilage articulaire) mais c'est seulement celle de l'extrémité inférieure du fémur qui présente constamment à la naissance un noyau d'ossification, les autres apparaissant à des périodes précises de la croissance post natale [1].

Le cartilage de croissance morphologiquement peut avoir :

- Un aspect sphérique : de croissance est centripète, c'est le cartilage rencontré dans les apophyses et les épiphyses.
- Une forme discale grossièrement rectangulaire ou cartilage de conjugaison de croissance axiale.

Au niveau des os long, la croissance du noyau épiphysaire qui se fait essentiellement en regard de la périphérie, est beaucoup plus lente que le cartilage de conjugaison. Elle gère la forme de l'épiphyse. En regard de la métaphyse, seule l'activité du cartilage de conjugaison est efficace, celle du cartilage de croissance est quasi inexistante [1].

### **1.1. Structure histologique**

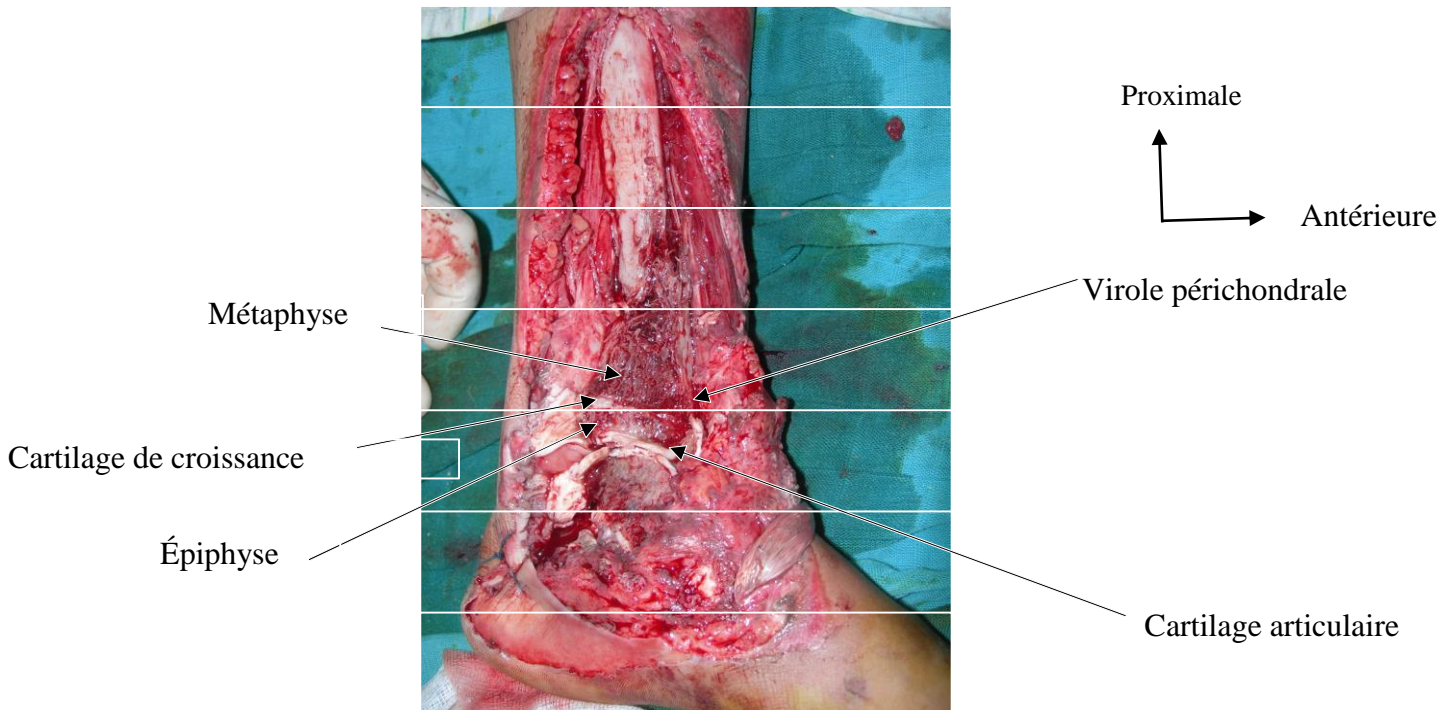
Quelle que soit la topographie, la structure histologique du cartilage de croissance est toujours la même [4], elle est constituée de trois parties :

- Les cellules, disposées en couches cellulaires
- La substance fondamentale,
- La virole péri chondrale.

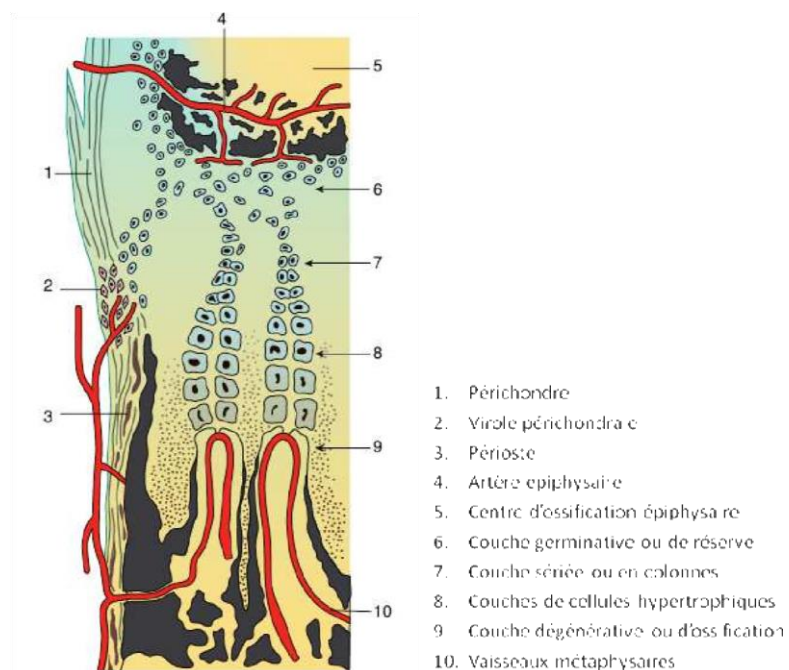
### **1.2. Les cellules**

Le cartilage de croissance est composé successivement de l'épiphyse vers la métaphyse, de quatre couches cellulaires formant trois zones aux fonctions différentes et dont la finalité est un processus d'ossification endochondrale [4] :

- La zone de croissance,
- La zone de maturation,
- La zone d'ossification.



**Figure 1 :** Vue latérale d'une cheville montrant le cartilage de croissance



**Figure 2:** Aspect histologique du cartilage de croissance [1]

### **1.2.1. La zone de croissance**

Elle est composée de deux couches cellulaires :

Une couche de cellules germinales, disposées au sein d'une substance fondamentale abondante. C'est une zone de stockage, appelée parfois couche de réserve [3]. Ces cellules sont à l'origine de processus de croissance, et leur atteinte par un traumatisme quelconque, est susceptible d'entraîner un dysfonctionnement du cartilage de croissance [1].

Une couche proliférative de cellules sériées organisées en colonnes, séparées par une substance fondamentale dense, les divisions cellulaires au sommet des colonnes sont intenses. L'épaisseur des colonnes traduit l'importance de l'activité du cartilage de croissance [3].

La vascularisation riche de cette zone provient des vaisseaux épiphysaires.

### **1.2.2. La zone de maturation**

Les cellules sont hypertrophiques, vacuolisées, et les noyaux sont fragmentées, la substance fondamentale se raréfie. C'est une zone avasculaire et fragile. C'est à ce niveau que se produisent les décollements épiphysaires [4].

### **1.2.3. La zone d'ossification**

Cette zone est le siège d'invasion vasculaire d'origine métaphysaire. Des bandes de cartilage minéralisées apparaissent ; le cartilage calcifié est remplacé, le long de la ligne d'invasion vasculaire par de l'os. Ce tissu ostéoïde ou spongieux primaire, est progressivement remplacé par un os plus structuré, plus mature ou spongieux secondaire [3].

## **1.3. La substance fondamentale**

Sa composition varie en fonction des couches cellulaires. Elle est disposée tout autour des chondrocytes [1]. C'est le reflet indirect de l'activité cellulaire [3]. C'est à son niveau que se produit la calcification. Dans la substance fondamentale se trouvent des macromolécules essentielles : le collagène, les glycoprotéines de structure, les protéoglycanes.

## **1.4. La virole périchondrale :**

Elle limite latéralement le cartilage de conjugaison [1]. Elle se continue avec le périchondre épiphysaire d'un côté, et avec le périoste métaphysaire de l'autre. Elle joue un rôle mécanique de soutien [3]. Elle contient des cellules mésenchymateuses, qui alimentent ainsi le cartilage de conjugaison. De consistance épaisse chez l'enfant en cours de croissance, cette virole est beaucoup plus mince chez l'adolescent en fin de croissance. Ceci explique la fréquence, et la facilité de survenu des décollements, consécutifs à des traumatismes bénins chez l'adolescent. Chez l'enfant au contraire, ils nécessitent un traumatisme plus violent [3].

### **1.5. Vascularisation du cartilage de croissance**

Le cartilage de croissance est vascularisé sur ses deux versants épiphysaires et métaphysaire, par deux réseaux artériels terminaux et indépendants [3]. La zone des cellules germinales est nourrie par les artères épiphysaires, et le front d'ossification est alimenté par les artères métaphysaires, et l'artère nourricière du canal médullaire. La zone hypertrophique est une zone avasculaire [5], La virole péri-chondrale possède une riche vascularisation d'origine périostée. Cette distinction est fondamentale, car si la souffrance vasculaire intéresse le front d'ossification, on peut espérer une reconstitution par les cellules de la zone de croissance, normalement vascularisée. Par contre, si la souffrance vasculaire porte sur la zone des cellules germinales, tout espoir de reconstitution est exclu, les lésions sont définitives et irréversibles. Le fonctionnement de la lignée germinale du cartilage de conjugaison, est donc suspendu à un apport vasculaire qui provient de l'épiphyse, ce qui veut dire que toute souffrance vasculaire de l'épiphyse hypothèque l'avenir du cartilage de conjugaison. Cette diversité vasculaire illustre bien les rapports qui existent entre les différents cartilages de croissance, et la nécessité de les intégrer dans un cadre beaucoup plus large représenté par la chondro-épiphyse [3].

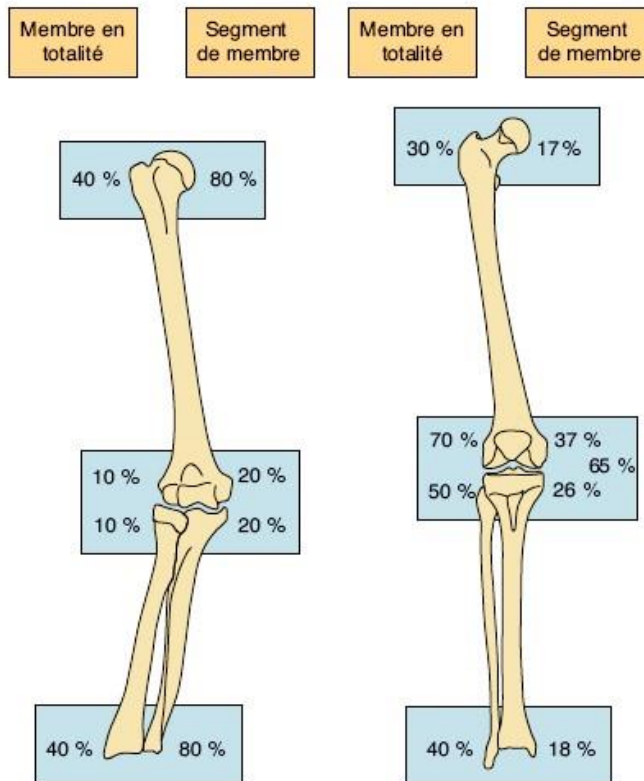
### **1.6. Croissance du cartilage de croissance**

La croissance s'effectue dans tous les plans de l'espace : en longueur, en largeur, circonférentielle, interstitielle, croissance faite par divisions cellulaires, par expansion de la substance fondamentale, par addition de cellules, par apposition à partir de la virole péri-chondrale [3].

Le noyau épiphysaire gagne progressivement du terrain sur la maquette cartilagineuse ; il finit en grossissant par étouffer la zone périphérique des cellules germinales [5]. La neutralisation du cartilage de croissance est donc mécanique. La "fermeture" du cartilage de croissance se fait vers l'âge de 15 ans chez les filles et 17 ans chez les garçons [6], elle est marquée par un fléchissement de l'activité cellulaire des chondrocytes [4], Le terme de fermeture est impropre. Il y a en réalité une ouverture des vannes vasculaires, une communication qui s'établit entre le noyau osseux épiphysaire et la métaphyse : véritable épiphysiodèse physiologique. L'épiphyse ossifiée va se confondre avec le reste de l'os métaphysaire [7].

Macroscopiquement, Il existe une balance d'activité entre les cartilages de croissance situés aux deux extrémités des os longs [8]. A titre d'exemple, la croissance du cartilage de conjugaison est respectivement de 30% pour l'extrémité supérieure et 70% pour l'extrémité

inférieure du fémur, de 55% et 45% pour le tibia, Ainsi le genou concerne 65% de la croissance du membre inférieur [1]



**Figure 3 :** Participation des différents cartilages de croissance du membre [1]

**Tableau I :** Croissance annuelle des différents cartilages de croissance des os longs [9]

| Emplacement      | Croissance annuelle (mm) |
|------------------|--------------------------|
| Fémur proximal   | 2                        |
| Fémur distal     | 9                        |
| Tibia proximale  | 6                        |
| Tibia distal     | 4                        |
| Humérus proximal | 12                       |
| Radius distal    | 8                        |

### **1.7. Mécanisme de la fracture décollement épiphysaire :**

Le cartilage de croissance est une zone peu résistante, et va céder aux contraintes plus rapidement, à cause de la fragilité de la zone d'hypertrophie cellulaire [1]. En effet, c'est la substance fondamentale qui assure la solidité, et donc plus les cellules s'hypertrophient, moins il y'a de place pour la matrice et plus la zone est fragile. En période pré pubertaire, la croissance s'accélère, le taux de divisions cellulaires augmente, ainsi la taille des cellules de la couche hypertrophique augmente, ce qui diminue la quantité de substance fondamentale, solide pour résister aux fractures [3]. Quand la physe est en voie de fermeture, les zones de réserve et de prolifération sont fines car ayant une activité moins intense et les zones de substance fondamentale sont moins résistantes et même si, la zone hypertrophique est moins épaisse, le cartilage est fragile. Ceci pourrait expliquer la fréquence des traumatismes du cartilage de croissance pendant la période pré pubertaire chez l'adolescent [10].

Au cours d'un traumatisme du cartilage de croissance, les forces et les traits sont complexes, traversant plusieurs zones, les chondrocytes de réserve peuvent donc être atteint et entraîner la formation d'une épiphysiodèse par la formation d'un pont osseux entravant la croissance. La stabilité des lésions est assurée par la virole périchondrale, à condition qu'il n'ait été elle-même déchirée par le traumatisme [3].

### **1.8. Classification des décollements épiphysaires**

Le premier système de classification des décollements épiphysaires a été proposé par FOUCHER en 1863.

En 1898, POLAND [11] a classé ces fractures séparations en 4 types. Cette classification a été reprise par AITKEN en 1936 [12], pour décrire une nouvelle classification comportant 3 types. Les auteurs successifs des classifications des traumatismes du cartilage de croissance, ont préféré compléter la classification en usage à l'époque, plutôt que de créer de toute pièce une nouvelle classification [12]. Ainsi, en 1963, Salter et Harris [5] ont repris la classification de Poland de 1898. Ils ont reconnu 5 types, en se basant sur la radiographie, c'est-à-dire l'anatomopathologie et le pronostic. RANG en 1969, ajoute un 6ème type [6]. Puis OGDEN [7] en 1981, a étendu la classification anatomo pathologique en répertoriant 9 types, se subdivisant en 20 sous types. SHAPIRO a proposé en 1982 une classification basée sur la physiopathologie, reconnaissant ainsi 4 types. Et finalement en 1994, PETERSON [10] propose une nouvelle classification, basée sur les lésions anatomiques du cartilage de croissance au cours des décollements épiphysaires.

De toutes ces classifications, la classification de Salter et Harris, reste la plus utilisée. Elle permet de classer les traumatismes du cartilage de croissance en 5 groupes, et d'établir dès la première radiographie un pronostic suffisant sur le risque de complications. La classification d'Ogden est beaucoup plus complexe, elle a l'avantage de classer tous les types de lésions qui peuvent être observés. Mais elle est plus difficile à manier en pratique quotidienne [13].

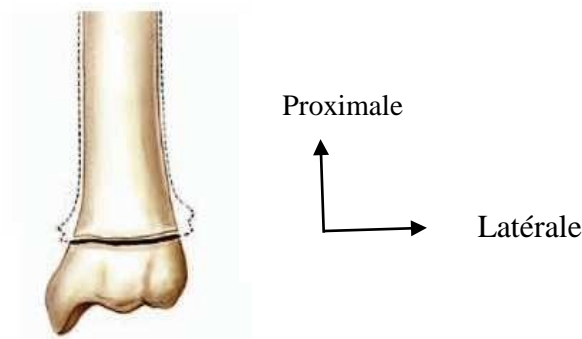
### 1.8.1. Classification de Salter et Harris

Décrite en 1963, c'est la classification la plus couramment utilisée pour décrire les traumatismes du cartilage de croissance.

Il comporte cinq types :

#### ➤ Type I :

Il représente le décollement épiphysaire pur, sans lésion épiphysaire ou métaphysaire. Il ne s'agit pas vraiment d'une fracture, mais d'un glissement épiphysaire, qui se situe entre la zone calcifiée et celle non calcifiée de la partie cartilagineuse de la plaque de croissance. Si le périoste est intact, le déplacement est nul ou minime. S'il est rompu, on a un déplacement. Sa fréquence est estimée entre 6 à 8,5 % des cas [14]. Le pronostic est habituellement favorable.

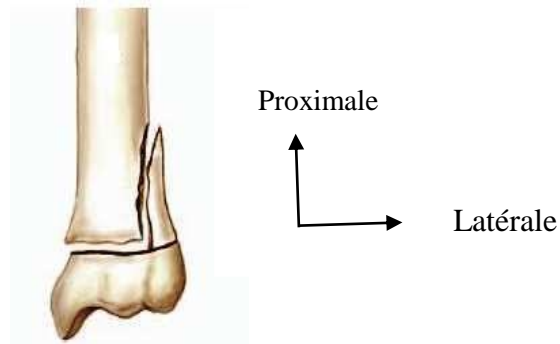


**Figure 4 :** Décollement épiphysaire de type I selon Salter et Harris [15]

#### ➤ Type II :

C'est le type le plus fréquent (de 73 à 75 % des cas) [16]. Le trait de fracture passe dans le cartilage de croissance, puis à travers la métaphyse. L'épiphyse est intacte. La taille du fragment métaphysaire est variable. Le périoste est intact du côté du fragment métaphysaire. Le pronostic est bon.

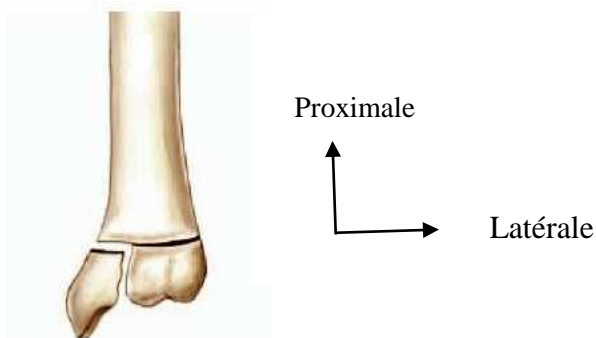




**Figure 5 : Décollement épiphysaire de type II selon Salter et Harris [15]**

➤ **Type III :**

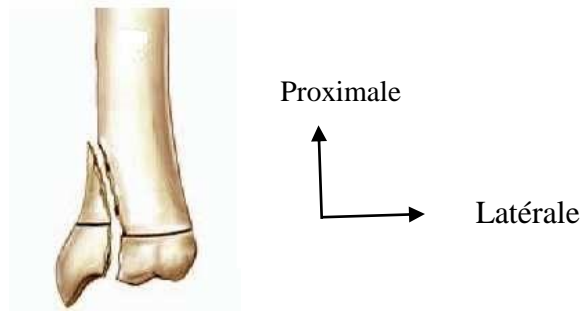
Sa fréquence est faible (de 6,5 à 10 % des cas) [17]. Il s'agit d'une fracture épiphysaire avec décollement épiphysaire. La métaphyse est normale. Le déplacement est habituellement peu important. Cette fracture est donc intra articulaire, et affecte en même temps toutes les couches du cartilage de croissance. Les risques d'atteinte des cellules germinales sont donc élevés, et le pronostic de cette fracture est beaucoup plus réservé.



**Figure 6 : Décollement épiphysaire de type III selon Salter et Harris [15]**

➤ **Type IV :**

Il s'agit d'une fracture orientée verticalement, traversant la ligne de cartilage, et détachant un fragment métaphyso-épiphysaire . Sa fréquence est évaluée à 10% à 12% de l'ensemble des lésions épiphyso-métaphysaires [17]. Dans ce cas, les quatre couches de la plaque de croissance sont affectées, et le risque de dommage à long terme de la physe est donc plus élevé.

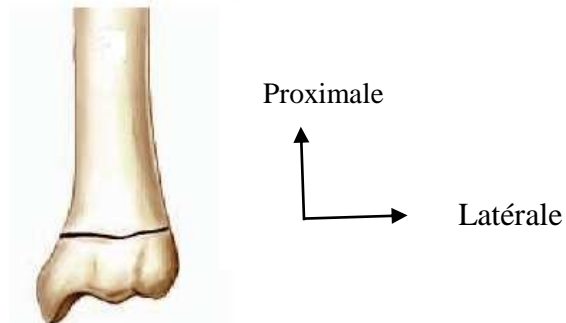


**Figure 7 :: Décollement épiphysaire de type IV selon Salter et Harris [15]**

➤ **Type V :**

C'est l'écrasement du cartilage de croissance, dû à un mécanisme par compression. Son pronostic est mauvais.

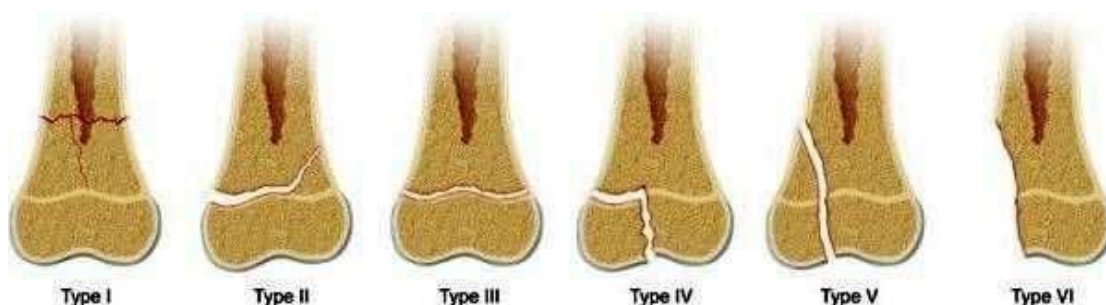
Les cellules des zones de maturation et de prolifération sont automatiquement lésées, et leur apport vasculaire est endommagé. Cette lésion est très rare (1%) [17], et entraîne habituellement une fusion prématurée de la plaque de croissance. Le diagnostic initial est difficile. Habituellement, la fracture est diagnostiquée a posteriori, au stade d'épiphysiodèse. Ce type peut s'associer aux autres types de décollements épiphysaires et survient surtout au niveau du genou ou de la cheville.



**Figure 8 : Décollement épiphysaire de type V selon Salter et Harris [15]**

### 1.8.2. Classification de Peterson (1994)

- **Type I** : correspond à une fracture transverse de la métaphyse avec un ou plusieurs traits de fractures s'étendant jusqu'au cartilage de croissance. L'épiphyse reste indemne. Cette lésion est fréquemment retrouvée au niveau de l'extrémité inférieure du radius.
- **Type II** : Le trait de fracture passe dans le cartilage de croissance, remonte et détache un coin métaphysaire.
- **Type III** : C'est un décollement épiphysaire pur, le trait de fracture passe uniquement du côté métaphysaire.
- **Type IV** : c'est une fracture longitudinale de l'épiphyse s'étendant jusqu'au cartilage de croissance.
- **Type V** : le trait de fracture passe par la métaphyse, le cartilage de croissance, l'épiphyse et le cartilage articulaire.
- **Type VI** : C'est une fracture dans laquelle une partie de la physe est manquante ou a été supprimée. Habituellement, une partie de l'épiphyse ou de la métaphyse, ou les deux, est également absente. Cela nécessite une fracture ouverte.



**Figure 9 : Classification de Peterson [9]**

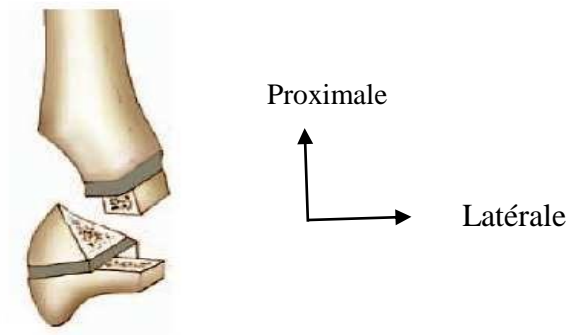
La classification de Peterson comprend, en plus des lésions décrites par Salter et Harris, des lésions de type I et de type VI.

L'image de la cheville de la figure 10 ne peut être classé selon la classification de Salter et Harris. Il s'agit exactement du type VI selon la classification de Peterson.

### 1.8.3. Formes particulières de décollements épiphysaires

#### ✚ Les fractures triplanes

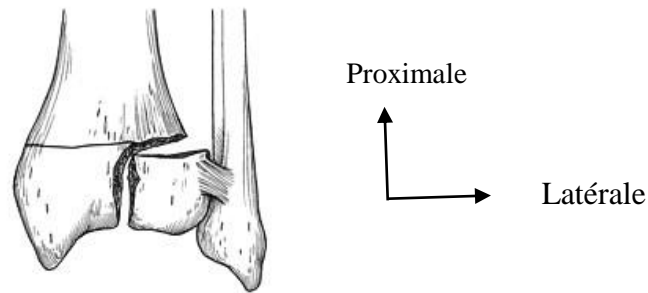
La fracture triplane, est une fracture particulière de la cheville chez l'adolescent, car le trait de fracture passe par 3 plans de l'espace. On décrit des fractures triplanes à deux, trois, ou quatre fragments. Le trait de fracture, est dans un plan frontal au niveau métaphysaire ou métaphyso-épiphysaire postérieur, réalisant une fracture de type II dans la classification de Salter et Harris, puis il s'oriente dans un plan horizontal, dans le cartilage de croissance tibial distal où il crée un décollement de la plaque de croissance, pour se terminer dans l'épiphyse dans un plan sagittal. La fracture épiphysaire est équivalente à un Salter III. C'est l'association d'images de ces différents types de décollements épiphysaires sur des incidences radiographiques différentes qui doit faire évoquer cette lésion spécifique.



**Figure 10 : Fracture triplane [15].**

#### ✚ Fractures de Tillaux

Il s'agit d'une fracture-décollement épiphysaire de type III de Salter emportant la partie antéro-externe de l'épiphyse tibiale. Elle survient toujours en fin de croissance, alors qu'il persiste encore un peu de cartilage antéro-externe, ou qu'il vient juste de se souder. La fragilité relative de cette région suffit à expliquer la lésion qui peut être due à un effort d'arrachement du ligament péronéo-tibial antérieur à partir du péroné.



### ✚ Fractures de Mac Farland

Ce sont des fractures emportant la malléole interne, décrites initialement par MAC FARLAND [19] : il s'agit d'une fracture isolant un fragment épiphyso-métaphysaire interne, suite à un mécanisme en adduction ou de cisaillement. Le trait part de l'angle supérointerne de la mortaise et se dirige verticalement vers le cartilage de croissance, puis longe sa face supérieure jusqu'au bord interne du tibia avec une comminution métaphysaire à ce niveau. Il s'agit d'un type III de Salter et Harris lorsque le cartilage n'est pas fusionné, et d'un type IV dans les cas où le cartilage commence à fusionner.

#### 1.9. Etude radiologique :

Le cartilage de croissance correspond à cette zone radio transparente, située entre deux structures ossifiées, l'épiphysse et la métaphysse. Aussi les indications radiologiques dépendent de l'âge osseux, et donc du stade d'ossification de l'épiphysse.

##### 1.9.1. Techniques radiologiques utilisées

###### 1.9.1.1. Radiographie standard

La radiographie standard demeure l'outil de base, permettant de dépister les traumatismes du cartilage de conjugaison. Outre les clichés de face et de profil, il est parfois nécessaire de demander des clichés en oblique. Dans le doute, la radiographie du membre controlatéral peut s'avérer utile [1]. Elle permet de localiser le siège, l'extension, et le déplacement de la fracture, permettant ainsi une classification anatomopathologique [20].

Elle permet également de rechercher des lésions associées, et de poser les indications thérapeutiques [15].

###### 1.9.1.2. Échographie

C'est l'examen idéal lorsque l'épiphysse n'est pas ossifiée. Il garde donc un grand intérêt dans les décollements épiphysaires obstétricaux [21].

### **1.9.1.3. Tomodensitométrie (TDM)**

Son emploi est réservé aux fractures complexes, comme les fractures triplanes du tibia, et aux exceptionnels bilans préopératoires de ponts osseux d'épiphysiodèses. Quelle que soit la technique utilisée, le but est d'effectuer des reconstructions ; celles-ci permettront de mieux cerner la complexité d'une fracture et d'optimiser sa prise en charge thérapeutique [1].

### **1.9.1.4. Imagerie par résonance magnétique nucléaire (IRM)**

Il s'agit de l'examen idéal dans l'exploration du cartilage de croissance [20]. Cet examen, permet de mettre en évidence les écrasements localisés de la plaque conjugale, mais aussi d'obtenir des renseignements sur les lésions associées, notamment musculo-ligamentaire et méniscal [22,23]. Ses indications sont limitées en termes de diagnostic des traumatismes du membre [24], mais l'IRM est importante dans la mise en évidence des ponts d'épiphysiodèse, et leur nature [25]. L'IRM va permettre non seulement de connaître la qualité fonctionnelle du cartilage de croissance restant, mais également la situation exacte et la nature du pont d'épiphysiodèse constitué. L'IRM permet également, dans certains cas, mettre en évidence la constitution d'un pont d'épiphysiodèse et la rupture spontanée de ce pont sous l'effet de la force développée par la croissance résiduelle [1].

L'ensemble de ces éléments, ainsi que le caractère non irradiant de l'IRM en font un examen de choix dans l'exploration des lésions du cartilage de croissance [25].

### **1.9.1.5. Scintigraphie osseuse au Technitium 99m**

L'isotope fixe les ostéoblastes permet une exploration de l'activité du cartilage de croissance. A la suite d'un traumatisme, une hyperfixation progressive des isotopes radio actifs est constatée, cette hyperfixation est le témoin d'une possibilité de synthèse des cellules. En cas d'épiphysiodèse précoce, on constate une hypofixation permanente des marqueurs en regard de la zone où le cartilage est détruit [1].



**MATERIELS -METHODE**



## II. MÉTHODOLOGIE

### 2.1. Cadre d'étude :

Notre étude s'est déroulée dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital de Sikasso.

La région de Sikasso ou 3<sup>ème</sup> région administrative du Mali, occupe le sud du territoire national entre 12°30' latitudes nord et la frontière ivoirienne d'une part et 8°45' longitudes ouest et la frontière burkinabé d'autre part.

Elle est limitée au nord par la région de Ségou, au sud par la république de Côte d'Ivoire, à l'ouest par la république de Guinée, à l'est par le Burkina Faso et au nord-ouest par la région de Koulikoro. .

La région de Sikasso, est la seule région du Mali qui s'étend en exclusivité dans la zone humide et subhumide. Elle occupe une zone comprise entre les isohyètes 750 mm au nord et 1400 mm au sud.



Figure 11 : Carte des cercles de Sikasso



## **2.2. Présentation de l'hôpital de Sikasso :**

### **2.2.1. Situation géographique et l'implantation :**

L'hôpital de Sikasso est situé au quartier Lafiabougou non loin du commissariat de police du 2<sup>ème</sup> Arrondissement sur la route de « Missirikoro » en face du village CAN annexe.

Il a 5 portes d'accès :

- Une porte principale destinée aux malades et usagers,
- Une porte destinée aux véhicules d'urgence,
- Une porte destinée à l'entrée du personnel,

Ces trois premières portes face à la route de « Missirikoro » ;

- Une porte d'accès de la morgue qui est située sur la façade Nord,
- Une porte d'accès des sapeurs-pompier située sur la façade Est.

L'hôpital de Sikasso couvre une superficie d'environ huit (8) hectares (ha).

Ce complexe hospitalier est pavillonnaire et comprend 21 bâtiments avec un mur de clôture de 1,7 km linéaire. La pose de la première pierre a été faite en Novembre 2007 et l'inauguration a eu lieu le 18 Octobre 2010 sous la Présidence de son Excellence M. Amadou Toumani TOURE. Le déménagement a été fait le 29 Novembre 2010.

#### **Locaux**

Bloc hospitalisation traumatologie a- Rez-de-chaussée

- 1 bureau : Le chef de service de la traumatologie-orthopédie,
- 1 bureau : Le chef de service adjoint.

#### **A l'étage**

- 1 salle d'accueil - orientation ;
- 2 salles VIP à 1 lit ;
- 1 salle à 2 lits ;
- 1 salle d'isolement à 1 lit
- 2 grandes salles à 8 lits ;
- 2 grandes salles à 6 lits ;
- 1 bureaux : le chef de service de la chirurgie générale,
- 1 bureau : majeure du service de traumatologie-orthopédie
- 1 bureau pour le neuro-chirurgien
- 4 toilettes ;
- 1 salle des étudiants hospitaliers ;

- 1 salle de garde des infirmiers ;
- 1 salle des archives ;
- 1 salle pour matériel de nettoyage ;
- 1 salle de staff

**a. Bloc opératoire et stérilisation centrale :**

- 3 salles d'opération ;
- 1 salle de réveil ;
- 1 salle de préparation des malades ;
- 2 bureaux ;
- Salle de garde des aides ;
- 2 salles de garde des anesthésistes ;
- 2 toilettes ;
- 2 vestiaires ;
- 1 salle d'entrée des produits ;
- 1 salle de sortie des linges salles ;
- 1 salle de livraison du matériel stérilisé.

**❖ Stérilisation générale :**

- 1 aire de lavage ;
- 1 aire d'emballage ;
- 1 salle d'autoclave ;
- 2 salles de stockage du matériel stérilisé ;
- 2 toilettes ;
- 1 bureau ;
- 2 vestiaires ;
- 1 salle de garde.

**b. Bloc du service des urgences :**

- 2 salles d'accueil-orientation ;
- 3 box de tri ;
- 1 salle de soins ;
- 1 salle de plâtrage ;
- 1 salle de petite chirurgie ;
- 1 salle de bain malade ;
- 2 salles d'observation à 3 lits ;
- 4 bureaux ;

- 1 salle de garde des internes ;
- 1 salle de garde des
- Médecins ;
- 2 salles de garde des infirmiers ;
- 2 toilettes.

### **c. Personnel du service de traumatologie orthopédie**

Il se compose de :

- Deux traumatologues et 1 neurochirurgien
- Quatre étudiants hospitaliers (EH) ;
- Six (6) infirmiers : 4 Techniciens Supérieurs de Santé ; 2 Techniciens de Santé.

#### **2.2.2. Activités du service de Traumatologie orthopédie sont :**

- ✓ Les consultations externes organisées au niveau du bureau des entrées les mardi et jeudis ;
- ✓ Les hospitalisations se font tous les jours,
- ✓ Le lundi est le jour de bloc pour le service de traumatologie orthopédie conformément à un programme opératoire établi chaque Vendredi ;
- ✓ Chaque matin, il est organisé un staff de 45minutes (entre 08H-08H45mn),
- ✓ La visite des malades hospitalisés à partir de 08H 45mn,
- ✓ Les vendredis un staff général d'une heure pour tout l'hôpital
- ✓ le jeudi soir est le jour de staff du service sur les thèmes traumatologiques,
- ✓ Une équipe de garde comprenant un chirurgien et un étudiant hospitalier (EH) est toujours détachée pour recevoir les malades au service des urgences et une équipe infirmière au service.

### **2.3. Type et période d'étude**

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive à collecte rétrospective, allant du 1<sup>er</sup> janvier 2017 au 31 décembre 2021 soit une période de 5 ans.

#### **2.3.1. Population d'étude**

Elle était constituée des enfants d'âge allant de 0 à 15 ans, des deux sexes admis dans le service pour fractures décollements epiphysaire pendant la période d'étude.

#### **2.3.2. Échantillonnage**

Notre échantillon d'étude était non exhaustif.

#### **2.3.3. Critères d'inclusions :**

- Tous les patients admis et traités orthopédiquement ou chirurgicalement dans le service.

- Tous les patients ayant un âge inférieur ou égal à 15ans.
- Tous les patients au dossier complet avec un suivi régulier en consultation après la prise en charge.

#### **2.3.4. Critères de non inclusion :**

- Tous les patients dont le dossier était incomplet
- Tous les patients sortis contre un avis médical ;
- Tous les patients ayant un âge supérieur à 15 ans

#### **2.3.5. Variables étudiées :**

Sont les données sociodémographiques, l'étiologie, les aspects cliniques et para cliniques, les complications, les techniques opératoires, la durée d'hospitalisation, le résultat du traitement des fractures décollements épiphysaire chez les enfants de 0 a 15 ans.

Nous avons adopté la classification de Salter - Harris et d'Ogden qui comprend 06 types

Dans les fractures ouvertes, Les lésions cutanées ont été reparties selon la

##### ➤ **Classification de Gustillo-Anderson [26]:**

- **Grade I** : Plaie ponctiforme ou linéaire, sans décollement ni contusion, suturable sans tension, de taille inférieure à 1 cm.
- **Grade II** : Plaie à berges contuses ou associée à un décollement ou contusion cutanée, de taille supérieure à 1 cm.
- **Grade III A** : Lésion avec perte de substance cutanée ou musculo-aponévrotique, sans mise à nue de l'os, sans déperiostage.
- **Grade III B** : Lésion avec perte de substance cutanée ou musculoaponévrotique, avec mise à nue de l'os, avec déperiostage.
- **Grade III C** : Lésion avec perte de substance cutanée ou musculoaponévrotique, avec ischémie du membre

#### **2.3.6. Collecte des données :**

Les variables ont été recueillies à partir des dossiers médicaux, des registres de compte rendu opératoire, d'hospitalisation et de consultation externe.

#### **2.3.7. Saisie, des données :**

La saisie et l'analyse des données ont été faites sur SPSS 21. Le traitement de texte, les tableaux ont été réalisés avec le logiciel Microsoft Word 2013 et les graphiques avec le logiciel Excel 2013.

### **2.3.8. Éthique :**

La participation à cette étude a été volontaire avec accord des parents. Nous avons utilisé les fiches d'enquêtes avec un anonymat. Le respect de l'anonymat n'a constitué aucune entrave dans la réalisation de l'étude. Le refus des parents de ne pas participer à cette étude n'empêchait en rien sa prise en charge et son suivi dans les unités.

Les renseignements donnés par chaque patient étaient totalement confidentiels et ne s'auraient être divulgués. Ils ont été uniquement utilisés à des fins de recherche.

**Tableau II : Critères d'évaluation des résultats selon Ketenjian [27]**

| Items            |  |
|------------------|--|
| <b>Excellent</b> | Consolidation osseuse radio-clinique<br>Fonction articulaire sus et sous-jacente normale<br>Pas de raccourcissement  |
| <b>Très bon</b>  | Absence de douleur<br>Aucune angulation sagittale ni frontale, pas de rotation<br>Raccourcissement inférieur à 2 cm<br>Mobilité des articulations sus et sous-jacentes conservée<br>Consolidation radio-clinique   |
| <b>Bon</b>       | Douleur occasionnelle à l'activité prolongée<br>Angulation sagittale et /ou frontale $\leq 5^\circ$ sans rotation<br>$2\text{cm} \leq$ raccourcissement $\leq 3\text{ cm}$<br>Mobilité des articulations sus et sous-jacentes déficitaire de $20^\circ$<br>Consolidation radio clinique  |
| <b>Passable</b>  | Douleur au cours de l'activité ordinaire<br>Angulation sagittale et /ou frontale entre cinq et dix degré<br>Rotation de moins de $15^\circ$<br>Raccourcissement entre quatre et six centimètres<br>$20^\circ \leq$ mobilité des articulations sus et sous-jacentes déficitaire $\leq 40^\circ$<br>Consolidation radio clinique |
| <b>Mauvais</b>   | Douleur constante<br>Toute angulation visible ou une rotation de plus de $15^\circ$<br>Raccourcissement supérieur à six centimètres<br>Mobilité des articulations sus et sous-jacentes déficitaire de plus $40^\circ$<br>Absence de consolidation ou amputation.   |

Les résultats ont été appréciés à un recul minimum de 2 ans avec un bilan radio clinique complet.



**RESULTATS**



### III. RESULTATS

Notre fréquence hospitalière était de 2,8%.

#### 3.1. Age

**Tableau III : Répartition des patients selon l'âge**

| Age          | Effectifs | Pourcentage  |
|--------------|-----------|--------------|
| 6 à 10 ans   | 6         | 15,8         |
| 11 à 15 ans  | 32        | 84,2         |
| <b>Total</b> | <b>38</b> | <b>100,0</b> |

La tranche d'âge la plus représentée était de 11 à 15 ans soit 84,2%. L'âge moyen était 12,2 ans avec des extrêmes de 6 ans et de 15 ans.

#### 3.2. Sexe

**Tableau IV : Répartition des patients selon le sexe**

| Sexe         | Effectifs | Pourcentage  |
|--------------|-----------|--------------|
| Masculin     | 28        | 73,7         |
| Féminin      | 10        | 26,3         |
| <b>Total</b> | <b>38</b> | <b>100,0</b> |

Le sexe masculin était le plus représenté soit 73,7% des cas avec un sexe ratio=2,8 en faveur du sexe masculin



### 3.3. Provenance

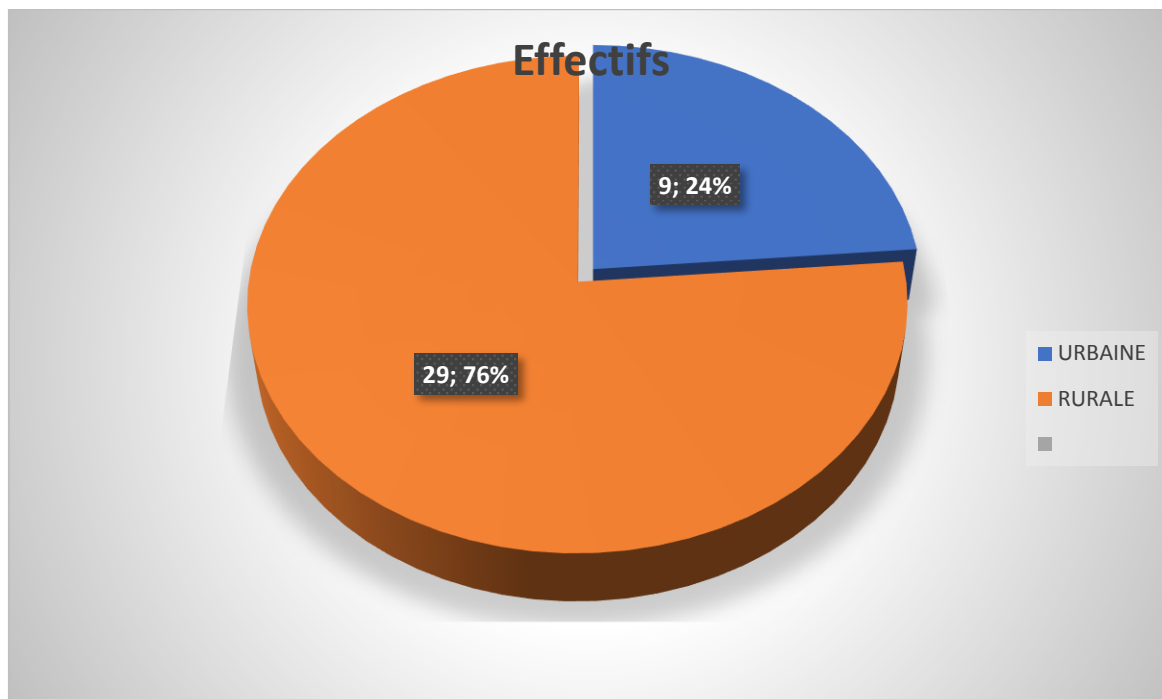


Figure 12 : Répartition des patients selon la provenance

### 3.4. Circonstances de survenue

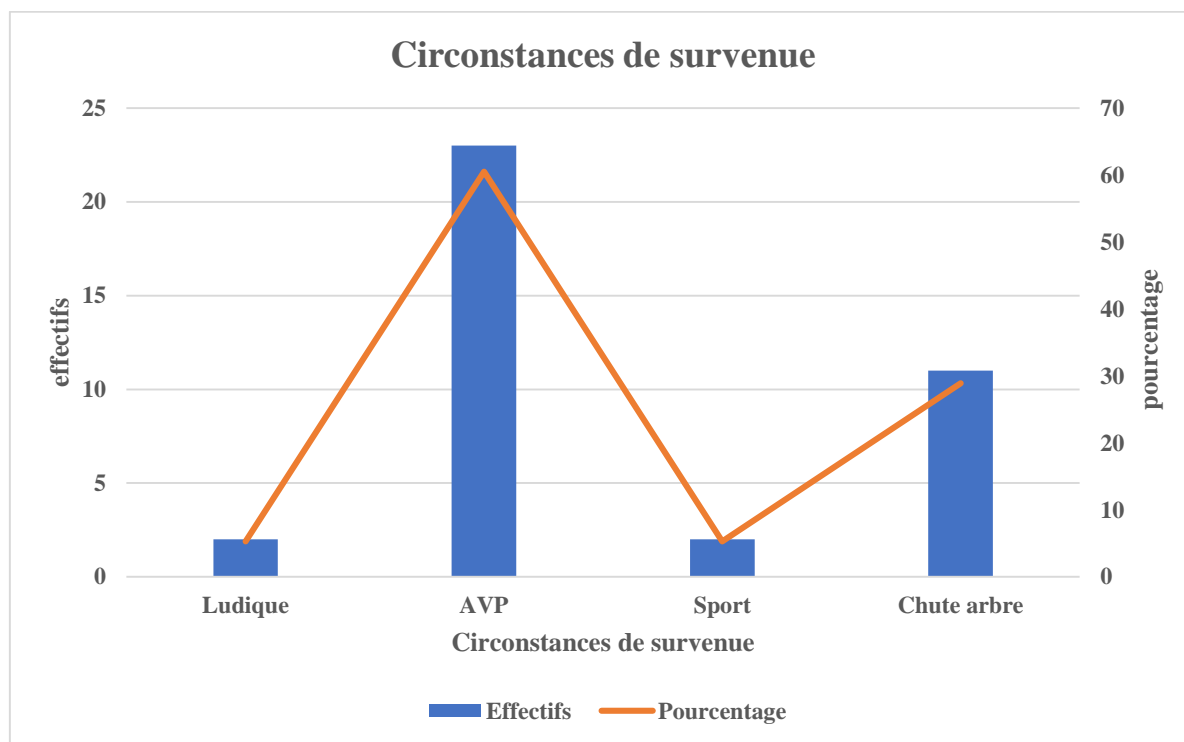


Figure 13 : Répartition des patients selon les circonstances de survenue

### 3.5. Profession

Tableau V : Répartition des patients selon la profession

| Profession   | Effectifs | Pourcentage  |
|--------------|-----------|--------------|
| Elèves       | 22        | 57,9         |
| Cultivateurs | 13        | 34,2         |
| Ménagères    | 2         | 5,3          |
| Bergers      | 1         | 2,6          |
| <b>Total</b> | <b>38</b> | <b>100,0</b> |

Les élèves étaient majoritairement représentés soit 57,9%

### 3.6. Délai d'admission

**Tableau VI : Répartition des patients selon le délai d'admission**

| <b>Délai de consultation en jours</b> | <b>Effectifs</b> | <b>Pourcentage</b> |
|---------------------------------------|------------------|--------------------|
| 0-10                                  | 23               | 59,8               |
| 11-20                                 | 8                | 20,8               |
| 21-30                                 | 5                | 13                 |
| 31-40                                 | 2                | 5,2                |
| <b>Total</b>                          | <b>38</b>        | <b>100%</b>        |

Le délai moyen d'admission était de 09 jours avec des extrêmes de 45 min à 04 mois.

### 3.7. Signes fonctionnels

**Tableau VII : Répartition des patients selon les signes fonctionnels**

| <b>Signes fonctionnels</b>   | <b>Effectifs</b> | <b>Pourcentage</b> |
|------------------------------|------------------|--------------------|
| Dx + impotence fonctionnelle | 35               | 92,1               |
| Douleur                      | 2                | 5,3                |
| Impotence fonctionnelle      | 1                | 2,6                |
| <b>Total</b>                 | <b>38</b>        | <b>100,0</b>       |

La douleur et l'impotence fonctionnelle ont été retrouvées comme signes fonctionnel chez 92,1% de nos patients.

### 3.8 . Membre atteint

**Tableau VIII : Répartition des patients selon le membre atteint**

| <b>Membre atteint</b> | <b>Effectifs</b> | <b>Pourcentage</b> |
|-----------------------|------------------|--------------------|
| Pelvien               | 24               | 63,2               |
| Thoracique            | 14               | 36,8               |
| <b>Total</b>          | <b>38</b>        | <b>100,0</b>       |

Le membre pelvien était le plus atteint avec 63,2%.

### 3.9. Coté atteint

**Tableau IX : Répartition des patients selon le coté atteint**

| <b>Coté atteint</b> | <b>Effectifs</b> | <b>Pourcentage</b> |
|---------------------|------------------|--------------------|
| Gauche              | 22               | 57,9               |
| Droit               | 16               | 42,1               |
| <b>Total</b>        | <b>38</b>        | <b>100,0</b>       |

Le côté gauche était le plus touché avec 57,9%.

### 3.10. Mécanisme

**Tableau X : Répartition des patients selon le mécanisme**

| <b>Mécanisme</b> | <b>Effectifs</b> | <b>Pourcentage</b> |
|------------------|------------------|--------------------|
| Direct           | 31               | 81,6               |
| Indirect         | 5                | 13,2               |
| Méconnu          | 2                | 5,3                |
| <b>Total</b>     | <b>38</b>        | <b>100,0</b>       |

Le mécanisme était direct dans 81,6%.

#### **Répartition des patients selon les examens complémentaires :**

100% de nos patients ont bénéficiés d'une radiographie standard

### 3.11. Siège

**Tableau XI : Répartition des patients selon le siège**

| Siege          | Effectifs | Pourcentage |
|----------------|-----------|-------------|
| Fémur distal   | 19        | 49,9        |
| Radius distal  | 13        | 34,1        |
| Tibia distal   | 3         | 7,8         |
| Humérus distal | 2         | 5,2         |
| Tibia proximal | 1         | 2,6         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>38</b> | <b>100%</b> |

Le fémur distal était le plus représenté soit 49,9%.

### 3.12. Etat cutané

**Tableau XII : Répartition des patients selon l'état cutané**

| Type de fractures                                      | Classification | Type      | Effectifs | Pourcentage |
|--|----------------|-----------|-----------|-------------|
| Fermé  |                |           | 24        | 63,3        |
| Ouverture cutané                                       | GUISTILLO-     | Type II   | 7         | 18,5        |
| immédiate  | ANDRSON        | Type IIIA | 2         | 5,2         |
| Ouverture cutanée infecté<br>(Traitement traditionnel) |                |           | 5         | 13          |

Les fractures fermées étaient les plus représentés soit une fréquence de 63,3%.

### 3.13. Lésions associées

**Tableau XIII : Répartition des patients selon les lésions associées**

| <b>Lésions associées</b> | <b>Effectifs</b> | <b>Pourcentage</b> |
|--------------------------|------------------|--------------------|
| Fractures                | 9                | 23,7               |
| Traumatisme crânien      | 2                | 5,3                |
| Aucune                   | 27               | 71,1               |
| <b>Total</b>             | <b>38</b>        | <b>100,0</b>       |

Les fractures des membres étaient les plus associées dans 23,7%.

### 3.14. Déplacement

**Tableau XIV : Répartition des patients selon l'importance du déplacement**

| <b>Déplacement</b> | <b>Effectifs</b> | <b>Pourcentage</b> |
|--------------------|------------------|--------------------|
| Pas de déplacement | 3                | 7,9                |
| Important          | 23               | 60,5               |
| Leger              | 12               | 31,6               |
| <b>Total</b>       | <b>38</b>        | <b>100,0</b>       |

On notait un important déplacement chez 23 de nos patients soit 60,5%.

### 3.15. Classification

**Tableau XV : Répartition des patients selon la classification de Salter Harris**

| <b>Salter et Harris</b> | <b>Effectifs</b> | <b>Pourcentage</b> |
|-------------------------|------------------|--------------------|
| Type I                  | 5                | 15,8               |
| Type II                 | 30               | 76,3               |
| Type III                | 1                | 2,6                |
| Type IV                 | 2                | 5,3                |
| <b>Total</b>            | <b>38</b>        | <b>100,0</b>       |

Le type II de Salter-Harris était le plus représenté avec 76,3%.

### 3.16. Diagnostic

**Tableau XVI : Répartition des patients selon le diagnostic**

| <b>Diagnostic</b> |          | <b>Effectifs</b> | <b>Pourcentage</b> |
|-------------------|----------|------------------|--------------------|
| Fémur distal      | Type I   | 1                | 2,6                |
|                   | Type II  | 16               | 42                 |
|                   | Type IV  | 2                | 5,2                |
| Radius distal     | Type I   | 3                | 7,8                |
|                   | Type II  | 10               | 26,7               |
| Tibia distal      | Type II  | 3                | 7,8                |
| Tibia proximal    | Type II  | 1                | 2,6                |
| Humérus distal    | Type I   | 1                | 2,6                |
|                   | Type III | 1                | 2,6                |
| <b>TOTAL</b>      |          | <b>38</b>        | <b>100</b>         |

Le type II de Salter et Harris était le plus représenté.

### 3.17. Prise en charge

**Tableau XVII : Répartition des patients selon le délai de prise en charge**

| <b>Délai de prise en charge</b> | <b>Effectifs</b> | <b>Pourcentage</b> |
|---------------------------------|------------------|--------------------|
| 01 jour                         | 21               | 13,2               |
| 02 jours                        | 10               | 2,6                |
| 03 jours                        | 4                | 5,3                |
| 04 jours                        | 2                | 5,3                |
| 11 jours                        | 1                | 2,6                |
| <b>Total</b>                    | <b>38</b>        | <b>100,0</b>       |

Le délai moyen de prise en charge était de 1,94 jour avec des extrêmes de 06 heures et de 11jours.

### 3.18. Traitement antérieur

**Tableau XVIII : Répartition des patients selon le type traitement antérieur**

| <b>Traitement antérieur</b> | <b>Effectifs</b> | <b>Pourcentage</b> |
|-----------------------------|------------------|--------------------|
| Aucun                       | 20               | 39,5               |
| Traditionnel                | 15               | 7,9                |
| Médical                     | 3                | 7,9                |
| <b>Total</b>                | <b>38</b>        | <b>100,0</b>       |

Le traitement traditionnel a été prodigué chez 39,5% de nos patients.



### 3.19. Type de traitement

**Tableau XIX : Répartition des patients selon le type de traitement**

| TRAITEMENT   |             | Effectifs | Pourcentage  |
|--------------|-------------|-----------|--------------|
| Chirurgical  | Ciel ouvert | 31        | 81,6         |
|              | Fermé       | 2         | 5,2          |
| Orthopédique |             | 5         | 13,2         |
| <b>Total</b> |             | <b>38</b> | <b>100,0</b> |

Le traitement chirurgical a été effectué chez 86,8% de nos patients.

### 3.20. Type d'implant

**Tableau XX : Répartition des patients selon le type d'implant**

| Délai de prise en charge      | Effectifs | Pourcentage  |
|-------------------------------|-----------|--------------|
| Embrochage en croix           | 25        | 72           |
| Vissage                       | 3         | 8,9          |
| Fixateur externe              | 2         | 6,3          |
| Plaque vissée                 | 1         | 3,6          |
| Lame plaque condylienne       | 1         | 3,6          |
| Plaque condylienne anatomique | 1         | 3,6          |
| <b>Total</b>                  | <b>33</b> | <b>100,0</b> |

L'embrochage a été le plus réalisé avec 72%

### 3.21. Radiographie de contrôle

**Tableau XXI : Répartition des patients selon la radiographie de contrôle**

| <b>Radio de contrôle</b> | <b>Effectifs</b> | <b>Pourcentage</b> |
|--------------------------|------------------|--------------------|
| Satisfaisante            | 35               | 92,1               |
| Insuffisante             | 3                | 7,9                |
| <b>Total</b>             | <b>38</b>        | <b>100,0</b>       |

La radio de contrôle était satisfaisante dans 92,1%

### 3.22. Délai de consolidation

**Tableau XXII : Répartition des patients selon le délai de consolidation**

| <b>Délai de consolidation</b> | <b>Effectifs</b> | <b>Pourcentage</b> |
|-------------------------------|------------------|--------------------|
| 02 mois                       | 5                | 13 ,1              |
| 03 mois                       | 17               | 44,7               |
| 06 mois                       | 1                | 2,6                |
| 04 mois                       | 8                | 21,1               |
| 45 jours                      | 7                | 18,4               |
| <b>Total</b>                  | <b>38</b>        | <b>100,0</b>       |

Le délai moyen de consolidation était de 2,8 mois avec des extrêmes de 45 jours et de 06 mois.

### 3.23. Complications secondaires et tardives

**Tableau XXIII : Répartition des patients selon les complications secondaires et tardives :**

| <b>Complications</b> |                       | <b>Effectifs</b> | <b>Pourcentage</b> |
|----------------------|-----------------------|------------------|--------------------|
| Secondaire           | Infections            | 3                | 20,1               |
| Tardive              | Raideurs articulaires | 4                | 26,8               |
| Aucune               |                       | 31               | 53,1               |
| <b>Total</b>         |                       | <b>38</b>        | <b>100</b>         |

Les infections des sites opératoires ont été retrouvées chez 3 patients et les raideurs articulaires chez 4 patients avec des fréquences respectives 20,1% et 26,8.

Ces infections ont été traitées par les soins locaux et l'adaptation de l'antibiogramme sans lavage chirurgical et l'antibiothérapie adaptée à l'antibiogramme

### 3.24. Evolution selon les critères d'appréciation fonctionnel et anatomique de Ketejian

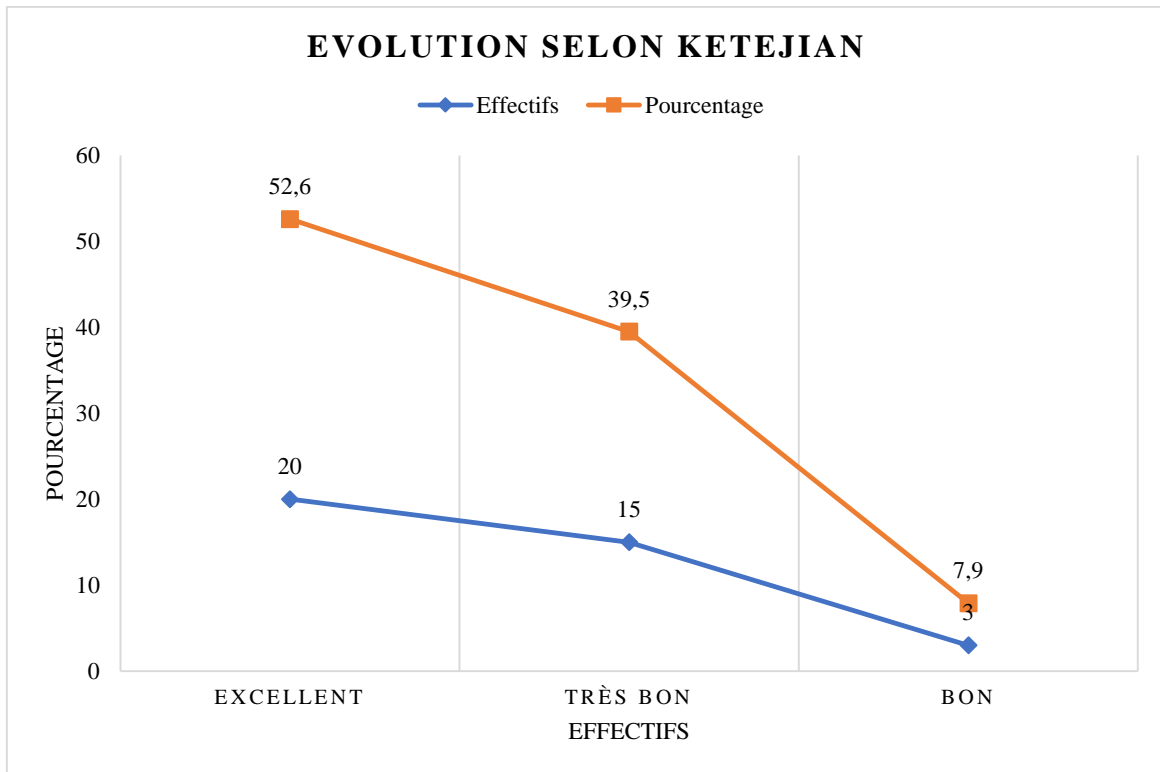


Figure 14 : Répartition des patients selon l'évolution



**COMMENTAIRES ET  
DISCUSSION**



#### **IV. COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

Le caractère rétrospectif et monocentrique dans un hôpital de deuxième référence de cette étude ne permet pas d'avoir des statistiques nationales sur les traumatismes du cartilage de croissance au Mali. Par ailleurs, le manque d'imagerie médicale poussée (imagerie par résonance magnétique, scintigraphie osseuse) pourrait expliquer l'absence des lésions de type V de Salter et Harris dans notre série.

La spécificité de l'évolution des traumatismes du cartilage de croissance est la survenue de trouble de croissance secondaire à une épiphysiodèse, celle-ci se manifestera à long terme et à l'origine d'une inégalité de longueur de membre et de déviation d'axe du membre. L'intérêt d'un bilan définitif en fin de croissance, admis par tous justifie une surveillance rigoureuse en milieu spécialisé [28, 29]. La période d'étude fait qu'on n'a pas observé les complications tardives.

Elle constitue un point de départ pour des études plus approfondies.

##### **2.4.Aspects épidémiologiques :**

###### **2.4.1. Fréquence :**

Sur 1807 patients hospitalisés durant la période d'étude, nous avons colligé 38 cas de fractures-décollements épiphysaires soit une fréquence de 2,8%.

Notre résultat est comparable à celui rapporté par Gnassingbé et al. [30] à Lomé en 2011 (3,6%). Cependant il est inférieur à celui de Koco H et al. [31] au Bénin en 2016 (19,3%) et par divers auteurs en Occident [32, 33]

Cela témoigne de l'importance de ces lésions dans la traumatologie pédiatrique, et la nécessité de la précocité diagnostic et de prise en charge pour ne pas compromettre la croissance chez les enfants.

###### **2.4.2. L'âge :**

L'âge moyen était 12,2 ans avec des extrêmes de 6 ans et de 15 ans.

Notre résultat est similaire à ceux de Koco H et al. [31] et Mieret JC et al. [34] qui ont trouvé respectivement 11,2 ans et 10,5 ans.

La tranche d'âge la plus représentée était de 11 - 15 ans soit 84,2%. Les enfants de plus de 10 ans, donc en âge scolaire étaient les plus touchés. La prédominance dans cette tranche d'âge a aussi été notée par Gnassingbé et al. [30] et Dover et al [35] ; elle serait liée à l'épiphysiodèse physiologique plus tardive chez les garçons, l'hyper croissance d'origine hormonale et à la fragilité de la plaque de croissance dans cette tranche d'âge [30, 36].

### **2.4.3. Le sexe :**

Pendant la période d'étude nous avons recensé 28 garçons (73,7%) et 10 filles. De même, la sex-ratio était de 2,8. La turbulence surtout masculine de cette tranche d'âge, le manque d'attention sur les voies publiques en se rendant à l'école et les jeux violents auxquels ils s'adonnent sont des facteurs non négligeables dans la survenue de ces traumatismes [30, 35].

### **2.4.4. Les circonstances de survenue :**

Les accidents de la voie publique constituaient les principales circonstances traumatiques (60,5%), suivis des chutes de la hauteur d'un arbre (28,9%) et des accidents ludiques et de sport (5,3%). Le même constat a été fait par divers auteurs en Afrique [36, 37]. En Occident, les principales étiologies retrouvées étaient les chutes et les accidents de jeu [35, 38]. En fait, les circonstances traumatiques varient d'un milieu à l'autre, en fonction du degré d'urbanisation et des réglementations en vigueur dans les pays. Dans notre contexte, la prédominance des accidents de la voie publique pourrait s'expliquer par la non-maîtrise ou le non-respect du code de la route par les usagers de nos voies, notamment les conducteurs de taxi-moto qui n'ont aucune réglementation qui font les supports à 3 ou à 4 associés à un excès de vitesse. Aussi, le manque d'espace de jeux fait que les garçons font de la rue leur lieu de jeu, ce qui les expose davantage aux accidents de la voie publique, de jeu ou de sport.

## **2.5.Aspects cliniques :**

### **2.5.1. Délai d'admission :**

Le délai moyen d'admission était de 9 jours avec des extrêmes de 45 minutes et de 4 mois. Vingt-deux patients (57,9%) étaient admis les 24 premières heures.

Ce résultat est similaire à celui de Koco H et al. [31] qui a trouvé un délai moyen de 10,37 jours avec des extrêmes de 15 mn et de 4 mois.

### **2.5.2. Signes cliniques :**

La douleur au siège de la fracture et l'impotence fonctionnelle partielle ou totale étaient présentes chez tous les patients. Trente-cinq patients (92,1%) présentaient une attitude vicieuse. Ce même constat a été fait par Koco H et al. [31].

### **2.5.3. Membre atteint :**

Le membre pelvien était le siège du traumatisme dans 63,2% des cas. Cette prédominance d'atteinte au membre pelvien a également été reportée par Gnassingbé et al. [30] Koco H et al. [31] avec respectivement 70,4% et 70,8% de cas. Pour d'autres Africains et Occidentaux, le membre thoracique est le site de prédilection de ces lésions qui surviennent surtout lors de chutes, avec réception en majorité sur la main [34, 35, 38]. L'accident de la voie publique étant

la principale circonstance étiologique dans notre contexte, on comprend que les membres pelviens des enfants soient plus exposés car étant souvent piétons ou passagers de motos. Quant aux membres thoraciques c'est surtout les chutes de la hauteur d'un arbre pendant la saison des arbres fruitiers tel que les manguiers, les raisins sauvages et surtout les jeux à l'école et pendant les vacances.

#### **2.5.4. Le siège**

Le fémur était l'os le plus concerné de l'ensemble des traumatismes du cartilage de croissance avec 49,9 % de lésions au niveau du fémur distal et 34,1% du radius distal. Gnassingbé et al. [30] et Koco H et al. [31] avaient aussi rapportés une prédominance de lésions fémorales avec 40% et 47,7%. La littérature d'autres auteurs rapporte quant à elle une prédominance de lésions au niveau du radius distal [35, 37]. La plaque épiphysaire distale du fémur participe à 70% à la croissance longitudinale du fémur et à 37 % à la longueur finale du membre pelvien [32]. L'atteinte de cette zone très fertile pourrait engendrer à long terme une inégalité de longueur et une désaxation des membres pelviens par épiphysiodèse. Quant aux membres thoraciques il s'agit le plus souvent de la main botte radiale.

#### **2.5.5. Type de fractures :**

Les fractures étaient fermées dans 24 cas (63,2%). Une ouverture cutanée avait été notée dans 9 cas (23,7%) et le type II de Gustilo-Anderson était le plus représenté dans 18,5%. Nous avons également fait l'admission de cinq (13,2%) fractures-décollements épiphysaire ouvertes infectées secondaire au traitement traditionnel. Ngom et al. [39] et Koco H et al. [31] ont rapporté 25,5% et 4,6% de cas de fractures-décollements épiphysaire ouvertes. Pour Salter et Harris [14] l'ouverture du foyer lors de fractures-décollements épiphysaire est un facteur de mauvais pronostic. Ce mauvais pronostic est en rapport avec l'addition d'un facteur de contamination et la possibilité d'infection [14].

#### **2.5.6. Les lésions associées :**

Les lésions associées étaient dans onze cas ; il s'agissait d'une fracture ouverte de jambe dans 4 cas, fermée de la jambe dans 3 cas, d'une fracture fermée des deux os de l'avant-bras dans 2 cas et d'un traumatisme crânien dans 2 cas.

Ce résultat est similaire à celui de Mieret JC et al. [34] qui a trouvé une fracture ouverte de la jambe dans 4 cas, d'un traumatisme crânien dans 1 cas, d'une fracture de la fibula dans 1 cas et la fracture de l'olécrane dans 1 cas.

### **2.5.7. Classification de Salter- Harris :**

Le type II de Salter et Harris, était prédominant avec 76,3%. Koco H et al. [31], Mieret JC et al. [34], et Mbo AJ et al. [37] avaient fait le même constat avec respectivement 64,6%. 70% et 72,5% des cas.

Dans notre contexte, le type II qui était le plus rencontré lèse la métaphyse et entraîne une interruption très limitée de la vascularisation [35] ; cela fait que les résultats après consolidation sont habituellement bons. Aucune fracture type V n'avait été diagnostiquée. Il est en effet exceptionnel, se révélant souvent au stade de complications (épiphysiodèse précoce) [40].

### **2.5.8. Déplacement :**

Les fractures-décollements épiphysaires déplacées étaient prédominantes dans notre série (60,5% de cas). Ce résultat est comparable à celui de Koco H et al. [31] qui trouvé 67,7% de déplacement important. Les lésions les plus graves et les plus déplacées, surviennent d'autant plus que l'enfant est grand, probablement parce que sa corpulence est plus importante et qu'il prend plus de risques qu'un petit enfant, pour des activités à plus haute vitesse [41]. Cette hypothèse se justifie bien dans notre série vue que les fractures-décollements épiphysaires atteignaient dans 32 cas/38 (84,2%) des sujets d'âge compris entre [10-15 ans].

### **2.5.9. Diagnostic :**

Les fractures-décollements épiphysaires type II de Salter-Harris du fémur distal étaient les plus rencontrées avec 42% suivi du radius distal 26,7%. Notre résultat est comparable à celui de Koco H et al. [31] qui a trouvé 33,8% de fémur distal et 7,7% de radius distal par contre il diffère de celui de Mbo AJ et al. [37] qui a trouvé 20% de radius distal et 7% de tibia distal.

## **2.6.Aspects thérapeutiques :**

### **2.6.1. Délai de prise en charge :**

Le délai moyen de prise en charge était de 1,94 jour avec des extrêmes de 06 heures et de 11 jours. A savoir que 15 (39,5%) de nos patients ont fait un traitement traditionnel.

Le traitement chirurgical a été effectué chez 35 (92,1%) nos de patients et orthopédique chez 5 (13,2%).

Ce délai s'explique par la gravité des chutes de la hauteur d'un arbre et les échecs des traitements traditionnels.

### **2.6.2. Les Implants :**

L'embrochage en croix a été réalisé dans 25 cas (65,8%) avec un soutien de plâtre circulaire surtout aux membres pelviens ou attelle postérieure.



Notre résultat est conforme à celui de Mieret JC et al. [34] qui fait plus d'embrochage dans son étude.

Le contrôle radiologique était satisfaisant dans 35 cas (92,1%).

### **2.6.3. Délai de consolidation :**

Le délai moyen de consolidation était de 2,8 mois avec des extrêmes de 45 jours et de 06 mois. Le périoste étant l'élément anatomique de la base de la réduction favorise très vite la consolidation chez les enfants.

Dans l'étude de Mieret JC et al. [34] trouve un délai moyen de consolidation de 55 jours avec des extrêmes (40-70 jours) aux membres thoraciques et 95 jours avec des extrêmes (70-187 jours) aux membres pelviens.

### **2.6.4. Les complications :**

Les infections du site opératoire ont été retrouvés chez 3 patients. Il s'agissait de deux superficielles et une profonde. Nous avons effectué un prélèvement pour examen cytobactériologique associé à l'antibiogramme avec mise en évidence de 2 staphylococcus aureus et une culture stérile.

Ces infections ont été traitées par les soins locaux et l'adaptation de l'antibiogramme sans lavage chirurgical et l'antibiothérapie adaptée à l'antibiogramme

Plusieurs auteurs ont trouvé d'autres complications à type de migration de broches [34, 42, 43] et déplacement secondaire sous plâtre [34, 44]. Cela pourrait s'expliquer par le fait que nous avons trouvés des patients traités traditionnellement qui étaient déjà infectés avec exposition et nécrose osseuse.

Quatre (10,5%) cas de raideur articulaires (3 du genou et un au radius distal) tous corrigés par l'auto rééducation avec l'assistance des parents et les conseils des kinésithérapeutes.

Quant à la raideur Mieret JC et al. [34] a trouvé 32,5% contre 11% dans la série de Schurtz et al. [45] et 4,8% dans la série de Yaokreh et al [44].

Cette différence surtout dans l'étude de Mieret JC et al. [34] peut être liée à la durée d'immobilisation des enfants par le non-respect des rendez-vous.

### **2.6.5. Résultats anatomiques et fonctionnels :**

Les résultats anatomiques et fonctionnels appréciés selon les critères d'évaluation modifiées de Ketenjian ont trouvé 20 excellents, 15 très bons et 3 bons.

Les résultats de notre étude 52,6% sont superposables de ceux rapportés par plusieurs travaux [34, 45, 46] avec des taux respectifs de 52,5% 78% et 90% de bons résultats.

Nous n'avons pas noté de mauvais résultats contrairement à d'autres auteurs Mieret JC et al. [34] et Dendane et al [46] qui ont trouvé respectivement 10% et 7,5% de mauvais résultats.

La spécificité de l'évolution des traumatismes du cartilage de croissance est la survenue de trouble de croissance secondaire à une épiphysiodèse, celle-ci se manifestera à long terme et à l'origine d'une inégalité de longueur de membre et de déviation d'axe du membre. Nous n'avons pas rencontré ni d'épiphysiodèse ni de déviation d'axe liée à notre période d'étude.



**CONCLUSION**



## **V. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

### **5.1. Conclusion :**

Les fractures décollements épiphysaires constituent une entité anatomoclinique spécifique à l'enfant et à l'adolescent. Il ressort de notre étude que c'est une pathologie fréquente impliquant les accidents de la voie publique surtout les engins à deux roues.

Les grands enfants de sexe masculin utilisant les engins à deux comme moyen de déplacement étaient plus touchés.

Les signes cliniques majeures étaient la douleur au siège de la fracture et l'impotence fonctionnelle partielle ou totale avec une attitude vicieuse.

Le radius distal et le fémur distal ont été les sièges préférentiels comme confirme la littérature.

La radiographie a été l'examen complémentaire et a en évidence le type II de Salter-Harris comme diagnostic retenu par rapport aux sièges.

Le traitement chirurgical a été majoritaire et le résultat anatomique et fonctionnel a été satisfaisant.

Les fractures décollements épiphysaires nécessitent un traitement urgent et une surveillance régulière afin d'éviter les complications et les séquelles particulièrement les troubles de la croissance pouvant aboutir à un handicap majeur.

## **5.2. Recommandations :**

Au terme de cette étude, nous recommandons :

### **5.2.1. Aux autorités publiques et sanitaires :**

#### **➤ Au ministère des transports :**

- La mise en place et la vulgarisation d'une politique de prévention des AVP par :
- Le contrôle technique des véhicules.
- La construction d'auto route.
- La surveillance des systèmes de sécurité des moyens de transport.

#### **➤ Au ministère de la santé :**

- L'abolition du travail des enfants.
- La création des services de traumatologie dans toutes les capitales régionales du pays.
- L'approvisionnement constant des structures sanitaires en matériels adéquats et personnels qualifiés.
- Le recyclage en formation régulière pour une meilleure prise en charge des enfants traumatisés.

### **5.2.2. Aux parents et au grand publique :**

- Le respect strict du code de la route.
- La surveillance des enfants.
- La consultation chez un médecin devant tout traumatisme de l'enfant.
- Le suivi et respect du traitement médical.
- Prendre des mesures adéquates sur la possession des engins à deux roues des enfants sur les voies publiques.

### **5.2.3. Au personnel médical :**

- La prise en charge précoce des blessés.
- La référence dans un centre spécialisé devant tout traumatisme de l'enfant.



## **REFERENCES**



Figure 15

## VI. REFERENCES

1. **Jouvejl, Bollini G, Launay F, Glard Y, Craviari T, Guillaume JM, Panuel M.**

Cartilage de croissance et croissance en orthopédie. Encycl Méd Chir, Elsevier, Paris, Appareil Locomoteur 2010; 14-009-A-10.

2. **Ouattara O, Dieth AG, Taku C, Rizet R. et al.** Les lésions du cartilage de croissance: une atteinte à redouter chez l'enfant traumatisé. Médecine d'Afrique Noire 1997,5: 295-9. 16

3. **Gouron R.** Traumatismes récents du cartilage de croissance Cahiers d'enseignement de la SOFCOT 2009:237-51

4. **Faure, Doucet V, Bourlière B, Panuel M.** Particularités des traumatismes de l'enfant concernant l'appareil musculosquelettique, crâne et rachis exclus. Encycl Méd Chir, Elsevier Paris, Maladies infectieuses 1998;31-045-A-20

5. **Teot L, Gilbert A., Amichot G., Berniere T ; J., Pous J.G., Carlioz H.** Vascularisation des épiphyses en croissance : le membre supérieur. Ann. Chir. Main 1984;3:237-44.

6. **Pontailier JR, Zippoli B, Ramirez Del Villard S, Vergnes P.** Les décollements épiphysaires de l'extrémité inférieure du tibia et du péroné. J. Traumatol Sport 1998;15:131-8.

7. **A. Dimeglio A.** Croissance en orthopédie pédiatrique Cahiers d'enseignement de la Sofcot, Conférences d'enseignement 2008 ; 225-44

8. **P. Vi PP. Violas olas** Physiopathologie de la croissance des membres inférieurs Conférences d'enseignement 2008

9. **Hering JA.** Tachdjian's pédiatric orthopaedics 4th édition, volume 3 Philadelphia, Saunders elsevier, 2008, 2782p. ISBN :978-1-4160-2221-3

10. **Peterson HA.** Epiphyseal growth plate fractures. Berlin, Heidelberg: springer-Verlag, 2007, 930 p. ISBN: 978-3-540-33801-7.

11. **Poland J.** Traumatic separation of the epiphysis. Edited. London, Smith, Elder & Company; 1898

12. **Aitken AP.** The end result of the fractured distal tibial epiphysis. J Bone Joint Surg 1936;18:685-91.

13. **Clavert JM.** Classification des traumatismes des cartilages de croissance Orthop Traumatol 1994;4:217-20

14. **Salter R, Harris W.** Injuries involving the epiphyseal plate J. Bone Joint Surg 1963;45:587-622.

15. **Dohin B, Langlais J.** Fractures du cou de pied de l'enfant Encycl Méd Chir, Elsevier, Paris, Appareil Locomoteur 2007;14-088-B-10

16. Injury to the growth mechanisms of the immature skeleton. *Skeletal Radiol* 1981;6:237-47.
17. **Mizuta T, Benson WM, Foster BK, Paterson DC, Morris LL.** Statistical analysis of the physal injuries. *J Pediatr Orthop* 1987;7:518-23.
18. **Robert M. Kay ,Tillaux Gary A. Matthys G.** Pediatric Ankle Fractures: Evaluation and Treatment *J Am Acad Orthop Surg* 2001;9:268-78
19. **Mac Farland B.** Traumatic arrest of epiphyseal growth of the lower end of the tibia. *Br. J. surg* 1931;19:78-82.
20. **Petit P, Devred P, Jouve JL, Faure,Doucet V, Bourlière B, Panuel M.** Particularités des traumatismes de l'enfant concernant l'appareil musculosquelettique, crâne et rachis exclus. *Encycl Méd Chir, Elsevier Paris, Maladies infectieuses* 1998;31-045-A-20
21. **Schmit P, Hautefort P, Raison,-Boulley AM.** Diagnostic échographique d'un décollement épiphysaire de l'extrémité supérieure de l'humérus par accouchement traumatique. *J. Radiol* 1999;80:466-8
22. **Da-Peng Shi, Shao -Cheng Zhu, Yan Li, Jia Zheng.**Epiphyseal and physal injury: comparison of conventional radiography and magnetic resonance imaging *Clinical Imaging* 2009;33:379–83.
23. **Boutis K, Narayanan UG, Dong F, MacKenzie H, Yan H, Chew D, Babyn P.** Magnetic resonance imaging of clinically suspected Salter–Harris I fracture of the distal fibula. *Injury, Int. J. Care Injured* 2010;41:852–6
- 24 . **Launay F, Barrau K, Petit P, Jouve JL, Auquier P, Bollini G.**Traumatismes de la cheville sans fracture chez l'enfant. Étude prospective par résonance magnétique de 116 patients. *Rev chir orthop repar* 2008;94:427-33
25. **Panuel M, Petit P, Chaumoitre K, Portier F, Bourlière B, Jouve JL, Devred P.** Imagerie par résonance magnétique des traumatismes de l'appareil locomoteur chez l'enfant et l'adolescent *Encycl Méd Chir, Elsevier, Paris, Appareil Locomoteur, Radiognostic-Neuroradiologie- Appareil locomoteur* 2001;31-045-A-25.
- 26- **Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN.** Problems in the management of type III (severe) Open fractures a new classification of type III open fractures. *J Trauma* 1984 ; 24 :742 - 6.
- 27- **Ketenjian AY, Shelton MJ.** Primary internal fixation of open fractures : A retrospective study of the use of metallic fixation in fresh open fractures. *J Trauma* 1972 ; 12 :756- 63.
- 28- **Cottalorda J, Béranger V, Louahem D, Camilleri JP, Launay F et al.** Salter-Harris Type III and IV medial malleolar fractures : growth arrest is it a fate ? *J pediatr Orthop.* 2008 ;28 :652-5



- 29- **Leary JT, Handling M, Talerico M, Young L, Bowe JA.** Physeal fracture of the distal tibia : predictive factors of premature physeal closure and growth arrest. *J Pediatr Orthop.* 2009 ;29 :356-61.
- 30- **Gnanssigbe K, Walla A, Akakpo Numado GK et al.** Les traumatismes du cartilage de croissance chez l'enfant : Aspects épidémiologiques, lésionnels et thérapeutiques à propos de 44 cas. *Mali Médical* 2011 ; 26(2) : 1-3.
- 31- **Koco H, Tidjani IF, Chigblo P et al.** Les traumatismes du cartilage de croissance des os longs : aspects épidémiologiques et cliniques à Cotonou. *JAFR FR CHIR PED* 2016 ; 7 : 303 - 309.
- 32- **Dodwell ER, Kelley SP.** Physeal fractures : basic science, assessment and acute management. *Orthop. Trauma* 2011. 25 ; 5 : 377-91.
- 33- **Eastwood DM, de Gheldere A, Bijlsma P.** Physeal injuries in children. *Surg* 2014 ; 32 (1) :1-8
- 34- **Mieret JC, Yaokreh JB, Dieth AG et al.** Résultats du traitement des lésions traumatiques du cartilage de croissance des membres chez l'enfant au CHU de Yopougon : À Propos de 40 Cas. *Health Sci. Dis* : 2019 ; 20 (3) : 35-8.
- 35- **Dover C, Kiely N.** Growth plate injuries and management. *Orthop Trauma* 2015 ; 29 (4) : 261-7
- 36- **Edgard-Rosa G, Launay F, Glard Y et al.** fractures-décollements épiphysaires de type Salter II de l'extrémité distale du fémur chez l'adolescent : nouvelle proposition thérapeutique (étude préliminaire). *Rev Chir Orthop* 2008 ; 94 :546-51.
- 37- **Mbo AJ, Neossi M, Mballa JC, Monabang C, Gonsu FJ, Nko'o AS.** Profil radiologique des traumatismes métaphyso- épiphysaires des membres de l'enfant à Yaoundé- Cameroun. *Health Sci. Dis* 2013 ; 14 (1) : 26-9.
- 38- **Arijit M, Hari P.** Physeal injuries in children. *Surg (Oxford)* 2017 ; 35(1) : 10-7.
- 39- **Ngom G, Diémé C, Fall M, Ndour O, Ndoye M.** Epidemiological, clinical and radiological aspects of fractures with epiphyseal separation of the ankle children and the teenagers in dakar: 51 studies cases. *Internet J of Orthop surg* 2006 ; 5(2) : 1-7.
- 40- **Parikh SN, Wells L, Mehlman CT, Scher SA.** Management of Fractures in Adolescents. *J Bone Joint Surg Am* 2010 ; 92 : 2947-58.
- 41- **Rennie L, Court-Brown CM, Mok JY, Beattie TF.** The epidemiology of fractures in children. *Inj* 2007 ; 38(8) : 913-22.
- 42- **Kelly B, Heyworth B, Yen YM et al.** Adverse sequelae due to plate retention following submuscular plating for pediatric femur fractures. *J Orthop Trauma* 2013 ;27(12) :726-9

43- **Trigui M, Agou YG, Zribi W et al.** Les décollements épiphysaire de l'extrémité supérieure du tibia. Tunisieorthop 2012 ;5(1) :44-50

44- **Yaokreh JB, Tembely S, Kouamé YGS et al.** Treatment of epiphyseal injuries of the distal tibia in children. Orth. Emerg. Afr. 2013 ;2(5) :35-36.

45- **Schurtz M, Binder H, Platzer P, Hajdu S, Vécsei V.** Physeal injuries of the distal tibia : long term results in 376 patients. Intern Orthop (SICOT). 2010 ; 34 : 547-52.

46- **Dendane MA, El Alami ZF, El Medhi T et al.** Complications des fractures-décollements épiphysaire de l'extrémité inférieure du tibia et de la fibula. Etude d'une série de 81 cas. J Trauma Sport 2010 ; 27(2) : 68-72

## ANNEXES

### Fiche d'enquête

#### 1. Identité du patient

Nom : ..... Prénom : .....

Sexe :  1. Masculin      2. Féminin

Age : ..... Tel : .....

Provenance :  1. Zone urbaine      2. Zone rurale

Profession :

1. Elèves      2. Cultivateurs      3. Ménagères      4. Apprenti chauffeurs,      5.  
Bergers

#### 2. Antécédents

Médicaux :       1. Oui      2. Non

Epilepsie :      1.  Oui      2. Non

Drépanocytose :       1. Oui      2. Non

Malformation :       1. Oui      2. Non

Autres :       1. Oui      2. Non

A préciser.....

Chirurgicaux :  1. Oui      2. Non

Si oui à préciser.....

Familiaux :.....

3. Date d'accident : ...../...../.....

4. Circonstances :

Accident ludique    2.AVP      3.Accident de sport    4. Chute d'arbre    5. Accident de  
travail    6. Autres

5. Mécanisme :

1. Direct                    2. Indirect    3. Méconnu

**6. Membre atteint :**

1. Thoracique                2. Pelvien

**7. Coté atteint :**

1. Gauche                    2. Droit        3. Bilatérale

**8. Segment atteint :**

**Membre thoracique :** 1. Epaule    2. Coude    3. Poignet    4. Métacarpiens        5. Phalanges

**Membre pelvien :** 1. Hanche    2. Genou    3. Cheville    4. Métatarsiens    5. Phalanges

**9. Date de consultation :** ...../...../.....

**10. Délai de consultation :** .....

11. Signes cliniques :

**Signes fonctionnels :**

1. Douleur                    2. Impotence fonctionnelle

**Signes physiques :**

**Inspection :**

1. Ecchymose        2. Œdème        3. Déformation

**Palpation :**

1. Douleur    2. Mobilité anormale        3. Pouls distaux, sensibilité et motricité (main et doigts, pied et orteils)

**12. Délai de prise en charge :** .....

13. Lésions associées :

1. Fractures : .....                    2. Traumatisme crânien  
3. Traumatisme thoracique            4. Traumatisme abdominal  
5. Traumatisme du rachis              6. Polytraumatisme            7. Traumatisme du bassin

14. Type d'imagerie :

1. Radiographie standard                      2. Tomodensitométrie                      3. Echographie

15. Classification selon Salter & Harris et Ogden :

- Type I    2. Type II  
3. Type III                                        4. Type IV  
5. Type V            6.Type VI                      7.Type VII

**16. Déplacement :**

1. Pas de déplacement            2. Léger déplacement            3. Déplacement important

**17. Types de fractures – décollements épiphysaires :**

1. fermés            2. Ouverts

**18. Diagnostic :** .....

**19. Traitements antérieurs :**

1. Traditionnel            2. Médical            3. Chirurgical

20. Traitements :

**Orthopédique :**

**1. Les types de plâtre :** .....

- 2. Blount                      3. Traction collée**

**Chirurgicaux :**

**Types d'anesthésie :**

- 1. Générale                      2. Locorégionale                      3. Locale**

**Matériels utilisés**

1. Visage            2. Embrochage à ciel ouvert, 4. Embrochage à foyer fermé            5. Plaque visée  
6. Lame plaque            7. Plaque condylienne            7. Fixateur externe

**21. Radiographie de contrôle :**

1. satisfaisante            2. Insuffisante            3. Mauvaise

22. Complications :

**Immédiates :**

1. ouvertures cutanées à classées selon Gustilo-Anderson :

Type I.... ; Type II.. ; Type IIIA ... ; Type IIIB... ;Type IIIC

2. lésions nerveuses      3. Lésions vasculaires

**Secondaires :**

1 Infection    2. Hématome    3. déplacement secondaire sous plâtre

**Tardives :**

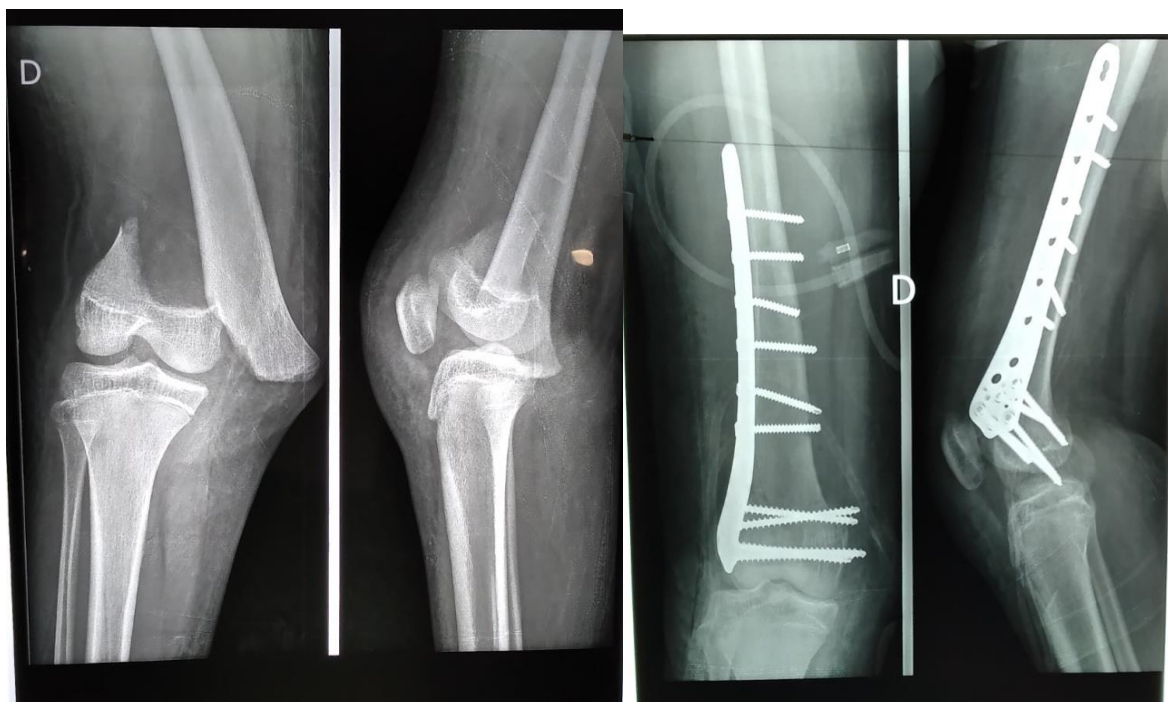
1. inégalité de longueur    2. Épiphysiodèse    3. Déformation articulaire en varus    4. Valgus  
5. Flessum    6. Recurvatum    7. Ostéite    8.raideur articulaire    9. main botte radiale.

**23. Délai de consolidation :.....**

## 24. Critères d'appréciation anatomique et fonctionnelle modifié de Ketejian :

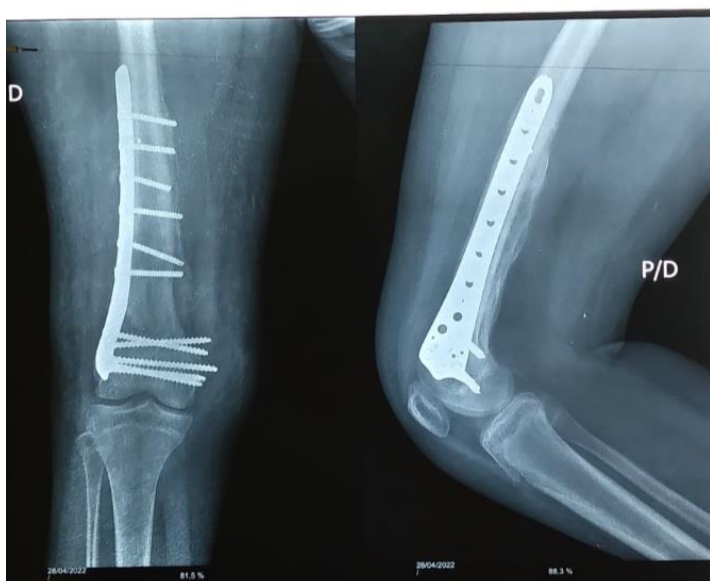
| Items            |   |
|------------------|---|
| <b>Excellent</b> | Consolidation osseuse radio-clinique<br>Fonction articulaire sus et sous-jacente normale Pas de raccourcissement  |
| <b>Très bon</b>  | Absence de douleur<br>Aucune angulation sagittale ni frontale, pas de rotation<br>Raccourcissement inférieur à 2 cm<br>Mobilité des articulations sus et sous-jacentes conservée<br>Consolidation radio-clinique  |
| <b>Bon</b>       | Douleur occasionnelle à l'activité prolongée<br>Angulation sagittale et /ou frontale $\leq 5^\circ$ sans rotation<br>$2\text{cm} \leq \text{raccourcissement} \leq 3\text{ cm}$<br>Mobilité des articulations sus et sous-jacentes déficitaire de $20^\circ$<br>Consolidation radio clinique  |
| <b>Passable</b>  | Douleur au cours de l'activité ordinaire<br>Angulation sagittale et /ou frontale entre cinq et dix degré<br>Rotation de moins de $15^\circ$<br>Raccourcissement entre quatre et six centimètres<br>$20^\circ \leq \text{mobilité des articulations sus et sous-jacentes déficitaire} \leq 40^\circ$<br>Consolidation radio clinique |
| <b>Mauvais</b>   | Douleur constante<br>Toute angulation visible ou une rotation de plus de $15^\circ$<br>Raccourcissement supérieur à six centimètres<br>Mobilité des articulations sus et sous-jacentes déficitaire de plus $40^\circ$<br>Absence de consolidation ou amputation.  |

## Iconographie



**A : Fracture décollement épiphysaire type II      B : contrôle J1 post opératoire**

### Salter et Harris



**C : contrôle J45 post opératoire**



## **Fiche signalétique**

**Nom** : Sagara

**Prénom** : Amaka Harouna

**Contacts** : 73479678

**Titre de la thèse** : Fractures décollements épiphysaires chez les enfants de 0 à 15 ans sur 38 cas dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital de Sikasso.

**Ville de soutenance** : Bamako. Pays d'origine : Mali.

**Année** : 2023.

**Secteur d'intérêt** : Traumatologie, orthopédie, chirurgie, Kinésithérapie.

**Lieu de dépôt** : Bibliothèque de la faculté de médecine et d'odontostomatologie

### **Résumé**

Notre étude avait pour objectif d'étudier la fréquence des fractures décollements épiphysaires chez les enfants de 0 à 15 ans dans le service de chirurgie d'orthopédie - traumatologie à l'hôpital de Sikasso.

Il s'agissait d'une étude rétrospective, allant du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2021 soit 5 ans d'étude qui a porté sur 38 patients.

Sur 1807 patients hospitalisés durant la période d'étude, nous avons colligé 38 cas de fractures décollements soit une prévalence de 2,10%. Le sexe masculin était majoritairement le plus représenté soit 73,7% avec un sexe ratio(H\F) de 2,8. L'âge moyen était de 12,2 ans avec des extrêmes de 6 à 15 ans.

Les élèves ont majoritairement représenté (57,9% et l'AVP était la principale cause dans 60,5%. La douleur et impotence fonctionnelle a été le motif de consultation dans 92,11%.

La radiographie standard incidence face et profile a permis de poser le diagnostic dans 100% des cas. La majorité de nos patients avaient bénéficié un traitement chirurgical soit 86,84%.

La durée moyenne de consolidation était de 3 mois avec des extrêmes de 45 jours et de 06 mois. Le résultat fonctionnel a été jugé excellent dans 52,63%, très bon dans 39,47% et bon dans 7,9% selon les critères de Ketenjian.

**Mots Clés** : AVP, Chute d'arbre, Membres, Fractures décollements épiphysaires, Traitements.

## **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 à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

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

**Je** garderai le secret absolu de la vie humaine dès la 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 donnerai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçu de leurs pères.

**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**