

MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE  
DU MALI

REPUBLIQUE



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

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

**FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE**

Année Universitaire 2017 – 2018

Thèse N° \_\_\_\_\_/Med

TITRE

**ÉTUDE ÉPIDEMIO-CLINIQUE ET THERAPEUTIQUE  
DES FRACTURES SUPRA CONDYLIENNES DU COUDE  
CHEZ L'ENFANT DE 0 A 15 ANS AU CHU GABRIEL  
TOURÉ.**

*Présentée et soutenue publiquement le .../..../ 2019  
Devant la Faculté de Médecine et d'Odonto- Stomatologie*

Par:

***M.DEMBELE Siméon***

*Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)*

JURY

**Président : Professeur KANIKOMO Drissa**

**Membre: Docteur TRAORE Mamadou Bassirou**

**Co-directeur : Docteur MAÏGA Abdoul Kadri**

**Directeur : Professeur COULIBALY Tiéman.**

**DEDICACES :**

**Au Seigneur mon DIEU,**

Créateur de la Terre et du Ciel.

Toujours présent dans ma vie, Tu me guides et me protège chaque jour.

Je te dois tout et aucun de mes mots ne saurait exprimer l'adoration, les remerciements, ma foi en toi.

Tu connais mon cœur, que ton ESPRIT de vérité continu à diriger ma vie en CHRIST mon Sauveur.

**A mon père :**

**Feu DEMBELE Kléssaga Célestin.**

Aucun mot, aucune dédicace ne saurait exprimer mon grand chagrin ni ma profonde douleur en votre absence.

Aurais-je suffisamment de mots pour relater tout ce que vous avez fait pour moi ?

Vous n'avez ménagé aucun effort pour me rendre heureux. Que la clémence de Dieu règne sur vous et que la miséricorde apaise votre âme.

**A ma mère :**

Mme DEMBELE Salomé DEMBELE ;

Tu as toujours été pour moi un exemple d'être courageux, responsable et Généreux.

Je te promets de suivre tes pas aussi bien dans la souffrance que dans le bonheur.

Merci maman chérie !

**A mes frères et sœurs ;**

Romain, Germaine, Claudine Blandine, Feu philomaine, Joseph Solange, Claire, Marguerite et Gilbert m'ont accompagné durant toute ma vie, votre présence et votre réconfort m'ont toujours réchauffé le cœur,

Vous vous êtes privés de beaucoup par amour pour moi, j'espère que le lien qui nous unit si fort durera toujours ; je vous aime très fort.

**A mon épouse :**

Mme DEMBELE Dountan Félicité DEMBELE

Je vous dédie ce travail avec toute mon affection et mon amour.

Toute la famille DEMBELE Je vous dédie ce modeste travail en témoignage du respect, des liens familiaux et l'amour qui nous unissent. Que Dieu vous préserve et vous accorde santé et prospérité.

**A mon fils :**

Kléssa Célestin DEMBELE ;

Inspirez vous de ce travail et doubler d'effort. Que Dieu m'ouvre les portes du bonheur et que vous en bénéficiiez pleinement. Qu'il me donne la chance d'assister à votre réussite.

**REMERCIEMENTS :**

A tout le personnel du service de chirurgie orthopédique et traumatologique,

Merci pour votre étroite collaboration !

A mes amis, collaborateurs et promotion ;

Merci infiniment et je vous en serais toujours reconnaissant.

Hommages au Jury :

A notre maître et président du jury : Professeur KANIKOMO Drissa

- Maître de conférences agrégé en neurochirurgie à la FMOS. Chef de service de la neurochirurgie du CHU Gabriel Touré.
- Certificat d'étude spécialisé en médecine de travail à l'université de Dakar.
- Certificat de neuro-anatomie.
- Certificat de neurophysiologie.
- Certificat d'étude spécialisé en neurochirurgie.
- Certificat d'étude spécialisé en médecine légale.
- Maîtrise en physiologie générale.
- Médecin légiste expert auprès des cours et tribunaux.

Cher Maître,

Nous sommes très touchés par l'extrême courtoisie de votre accueil et par l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de cette thèse.

Veillez trouver ici cher maître le témoignage de notre respect et de notre profonde gratitude.

À notre Maître et directeur de thèse :

Professeur COULIBALY Tiéman :

- **Chirurgien orthopédiste et traumatologue au C.H.U Gabriel Touré.**
- **Maître de conférences à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (F.M.O.S).**
- **Chef de service de chirurgie orthopédique et traumatologique du C.H.U Gabriel Touré.**
- **Président de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SO.MA.C.O.T).**
- **Membre de la société Tunisienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique.**
- **Membre de la Société Marocaine de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique.**
- **Membre de la Société internationale de chirurgie orthopédique et traumatologique (SICOT).**
- **Membre de la Société Africaine d'Orthopédie**

Cher Maître,

C'était un véritable plaisir d'être encadré par vous pour l'élaboration de ce travail. Nous tenons à vous remercier d'abord pour votre enseignement et vos conseils tout au long de ce travail. Votre accueil bienveillant et votre disponibilité à tout moment, malgré vos multiples occupations, étaient pour nous une aide permanente.

Veillez trouver ici, cher maître, l'expression d'un vif témoignage de notre reconnaissance.

À notre Maître et Co-directeur de thèse :

Docteur MAÏGA Abdoul Kadri :

- **Maitre assistant a la Faculté de Médecine et d'odontostomatologie (FMOS).**
- **Spécialiste en chirurgie générale.**
- **chirurgien orthopédiste et traumatologue au CHU Gabriel Touré.**
- **Membre de la société de chirurgie du Mali.**
- **Membre de la société Malienne de chirurgie orthopédique et de Traumatologique.**

Cher Maître,

C'est un grand honneur de nous avoir confié ce travail, nous vous remercions d'avoir veillé à la réalisation de cette thèse. Nous sommes très touchés par votre accueil bienveillant et par votre présence. Nous espérons avoir mérité votre confiance. Veuillez trouver ici cher maitre, le témoignage de notre vive gratitude.

A notre maître et juge de thèse :

Dr TRAORE Mamadou Bassirou :

- **Chirurgien orthopédiste et traumatologue au CHU-GT.**
- **Ancien interne des hôpitaux.**
- **Membre de la société de chirurgie du Mali.**
- **Membre de la société Malienne de chirurgie orthopédique et de Traumatologique.**

Nous vous remercions d'avoir voulu répondre à notre souhait et de vous voir siéger parmi nos membres de jury.

En acceptant de juger notre travail, vous nous accordez un très grand honneur.

Veillez accepter l'expression de nos considérations les plus distinguées.



**ABREVIATIONS :**

**F.S.C.C.E** : Fracture Supra Condylieune du Coude chez l'Enfant.

**CHU-GT** : Centre Hospitalier Universitaire Gabriel TOURE.

**L.C.L** : Ligament Collatéral Latéral.

**L.C.M** : Ligament Collatéral Médial.

**Fx** : Faisceau.

**COT**: Chirurgie Orthopédique et Traumatologique.

**D.E.S** : Diplôme d'Etude Spéciale.

**ACC**: Accident.

**AVP** : Accident de la Voie Publique.

**H**: Heure.

**TTT**: Traitement.

**BABP** : Brachio-antébrachio-palmaire.

**SAU** : service d'accueil des urgences.

**SOFOT** : Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique.

SOMMAIRE :

INTRODUCTION :.....	1
OBJECTIFS :.....	2
I. GENERALITES :.....	3
II. METHODOLOGIE :.....	50
III. RESULTATS :.....	54
IV. COMMENTAIRES ET DISCUSSION :.....	62
V. CONCLUSION :.....	71
VI. RECOMMANDATIONS :.....	72
VII. REFFERENCES :.....	80
ANNEXES	

## **INTRODUCTION :**

Les fractures supra condyliennes du coude (F.S.C.C) sont des fractures métaphysaires de l'extrémité inférieure de l'humérus dont le trait de fracture passe au-dessus de la ligne joignant l'épicondyle médial à l'épicondyle latéral et également au dessus de l'insertion du long supinateur. [1]

Elles surviennent au cours d'accidents de sport, d'accidents de la voie publique et surtout au cours des accidents de la vie courante. L'accent a été mis sur la gravité fonctionnelle de ces fractures, du fait des complications précoces comme le syndrome de loges ou de complications plus tardives comme les enraidissements ou les cals vicieux par défaut de réduction, ce qui justifie la rigueur nécessaire dans leur prise en charge.

Le traitement des F.S.C.C chez l'enfant est bien codifié, il peut être orthopédique ou chirurgical.

Elles représentent la lésion du coude la plus fréquente chez l'enfant et constituent environ 60 % de toutes les fractures du coude. Le pic de fréquence se situe entre 5 et 7 ans. Il s'agit le plus souvent d'une F.S.C.C en extension. [2]

Aux USA [3] : les F.S.C.C.E avaient représenté 55 à 75% de l'ensemble des fractures du coude en 2006.

En France [4] : les F.S.C.C.E avaient représenté 45 à 75% de l'ensemble des fractures du coude en 2007.

Au Maroc [5] : Safaa Boudana avait rapporté 58,16% des cas de F.S.C.C.E en 2009.

**OBJECTIFS :**

**Objectif général :**

Etudier les F.S.C.C chez l'enfant de 0 à 15 ans dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU-GT.

**Objectifs spécifiques :**

- Décrire les aspects épidémiologiques des F.S.C.C.E.
- Déterminer les aspects anatomo-pathologiques de ces fractures.
- Analyser les résultats fonctionnels du traitement.

## **I. GENERALITES :**

### **1) L'historique :**

Les premières études des fractures supra condyliennes datent de la période de la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle début XX<sup>ème</sup> siècle.

En 1894 : SMITH [6], orthopédiste à Boston, se penche sur le problème. Il émet l'idée d'une réduction orthopédique et propose la pose d'un plâtre en flexion à 120°.

1898 : MOUCHET [7] a fait sa thèse sur les fractures supra condyliennes ; dans la même période ; BROCA travailla sur le sujet. Il metta au point l'appareil d'immobilisation qui porte son nom : plâtre posé sur le coude fléchi à 120°. Ce dispositif n'est plus utilisé de nos jours.

En 1904, KOCHER [8] établit la classification des fractures supra condyliennes par fracture en flexion et fracture en extension.

Déjà à cette époque, les auteurs établissaient le principe de la remarquable stabilité en flexion du coude de la fracture supra condylienne.

1929 : BAUMANN [9] travailla sur le principe du dispositif en flexion.

1933 : l'école Lyonnaise [10] prônait la technique de la chirurgie opératoire. Elle est confrontée au problème des raideurs post opératoires, problème courant à l'époque.

1935 : LEVEUF et GODARD [11] proposaient un autre courant d'idée (s'opposant à celui de l'école Lyonnaise), un traitement orthopédique par traction, par extension continue sans acte chirurgical.

1936 : DUNN confirmait la nécessité d'un dispositif de contention en flexion des fractures supra condyliennes comme traitement. [12]

1939 : DUNLOP développait la technique de la traction au zénith. [13]

1947 : JUDET [14] proposait l'association orthopédie et chirurgie.

Un premier temps : réduction externe suivi d'un deuxième temps : pose de broche externe par fixation per cutanée. Le tout suivi par plâtre thoraco brachial. Il expose le problème de l'augmentation de la flexion augmentant le risque d'ischémie.

1962 : LAGRANGE et RIGAULT [15 ; 16] établissaient un rapport sur les fractures supra condyliennes à la 38ème réunion annuelle de la SOFCOT.

1974 : RANG [17] attribuait à SMITH le principe positionnel de la contention de la fracture supra condylienne qu'il avait établi en 1894.

## **2) Le développement osseux du coude : [18 ; 2]**

Le développement osseux doit être connu pour pouvoir apprécier les lésions radiologiques chez l'enfant et l'adolescent.

A la naissance, l'articulation du coude est entièrement composée de noyaux cartilagineux.

De ce fait, les structures osseuses sont radiologiquement indiscernables des structures molles adjacentes.

À l'instar du poignet, la période d'ossification des différentes épiphyses du coude est plus variable. Il n'existe donc que des valeurs moyennes. Figure 1.

### **2.1) Le Capitulum :**

Le capitulum est le premier noyau à s'ossifier, mais la date d'apparition de l'ossification est variable. Le noyau du capitulum peut être visible dès l'âge de 3 mois, et au plus tard à l'âge de 2 ans.

Au début, l'ossification du capitulum est sphérique, comme pour la trochlée et l'épicondyle médial ; en évoluant, il prend une forme hémisphérique.

En cliché de profil, le capitulum paraît sublaxé par rapport à la métaphyse de l'humérus distal. La plaque conjugale est plus épaisse à l'arrière qu'à l'avant, ce qui contribue à l'interprétation fautive d'une sublaxation.

Durant la maturation, le capitulum évolue vers sa forme adulte et la plaque conjugale s'amincit.

Le capitulum et l'humérus fusionnent vers l'âge de 13 à 14 ans.

## **2.2) L'épicondyle médial :**

L'épicondyle médial est radiologiquement visible en forme de sphère dès l'âge de 4 à 5 ans.

L'ossification ne débute pas nécessairement au centre du noyau cartilagineux. Si l'ossification initiale est décentralisée, la distance entre le noyau d'ossification et l'humérus paraît anormalement grande, ce qui peut mener au diagnostic erroné d'une fracture.

De plus, l'épicondyle médial se situe relativement en arrière, faisant croire à un fragment déplacé. Même si l'épicondyle médial débute l'ossification relativement tôt, il est la dernière épiphyse à fusionner avec la métaphyse de l'humérus distal, et c'est vers l'âge de 14 à 16 ans.

## **2.3) La trochlée :**

L'ossification de la trochlée débute de façon irrégulière et commence par plusieurs noyaux d'ossification dans le noyau cartilagineux, pouvant faire croire que la trochlée est fragmentée. La trochlée fusionne pendant sa maturation en premier lieu avec l'épicondyle médial et ensuite avec la métaphyse distale de l'humérus, vers l'âge de 13 à 15 ans.

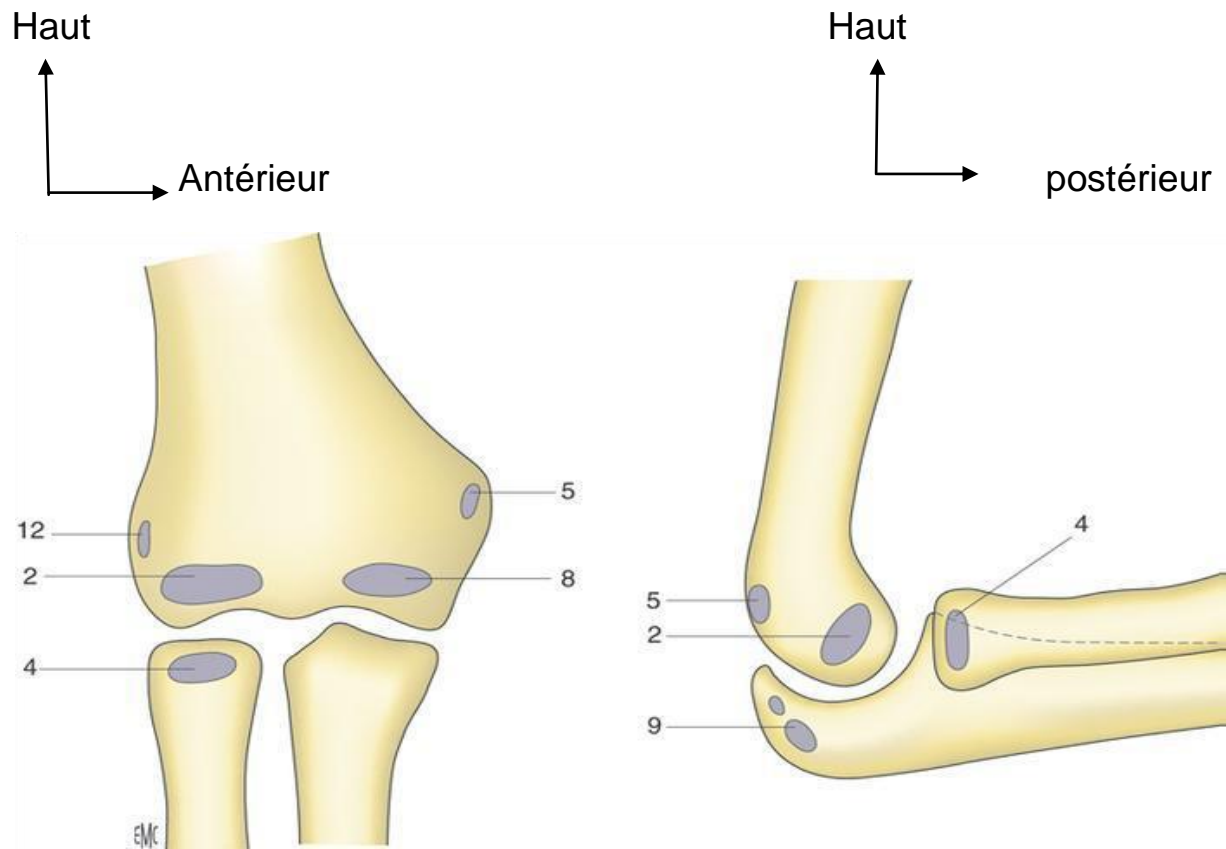
## **2.4) L'épicondyle latéral :**

Le noyau d'ossification de l'épicondyle latéral apparaît vers l'âge de 12 ans. Contrairement à l'épicondyle médial en forme de sphère, le noyau d'ossification de l'épicondyle latéral prend une forme d'écaille, il est situé à une certaine distance de l'humérus. L'aspect typique de l'épicondyle latéral peut mener le débutant au diagnostic incorrect d'une fracture d'avulsion.

Normalement l'épicondyle latéral fusionne avec le capitulum avant de fusionner avec la métaphyse humérale. Cela signifie donc que, dans la majorité des cas, les quatre noyaux d'ossification (le capitulum, l'épicondyle médial, la trochlée et l'épicondyle latéral) fusionnent entre eux avant que l'épiphyse distale ne fusionne en bloc avec la métaphyse humérale distale vers l'âge de 13 à 16 ans. La croissance du coude est faible, l'humérus grandit pour 80% de sa longueur par le cartilage de croissance huméral proximal, et pour 20% de la physe distale. Inversement les physes proximales du radius et de l'ulna assurent 25%

## *Fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans*

de la croissance en longueur du radius et de l'ulna [19 ; 20]. Entre la naissance et la fin de la croissance, l'extrémité inférieure de l'humérus gagne 5,5 cm chez le garçon et 5 cm chez la fille.



*Figure 1 : les périodes d'ossification des différentes physes [21]*

***(Vue antérieure et latérale du coude droit)***

Capitulum (2) : 1 à 2 ans

Tête radiale (4) : 4 ans

Épitrôchlée (5) : 5 ans

Trochlée (8) : 8 ans

Olécrane (9) : 9 ans

Épicondyle latéral (12) : 12 ans.



### **3) Rappels anatomiques :**

Figure (2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10)

#### **3.1) Ostéologie : [1 ; 22]**

L'extrémité distale de l'humérus ou palette humérale aplatie d'avant en arrière, se présente sous la forme d'un cylindre transversal sur lequel s'enroule en spirale une surface articulaire.

La palette humérale comprend deux(2) parties :

##### **❖ La métaphyse inférieure :**

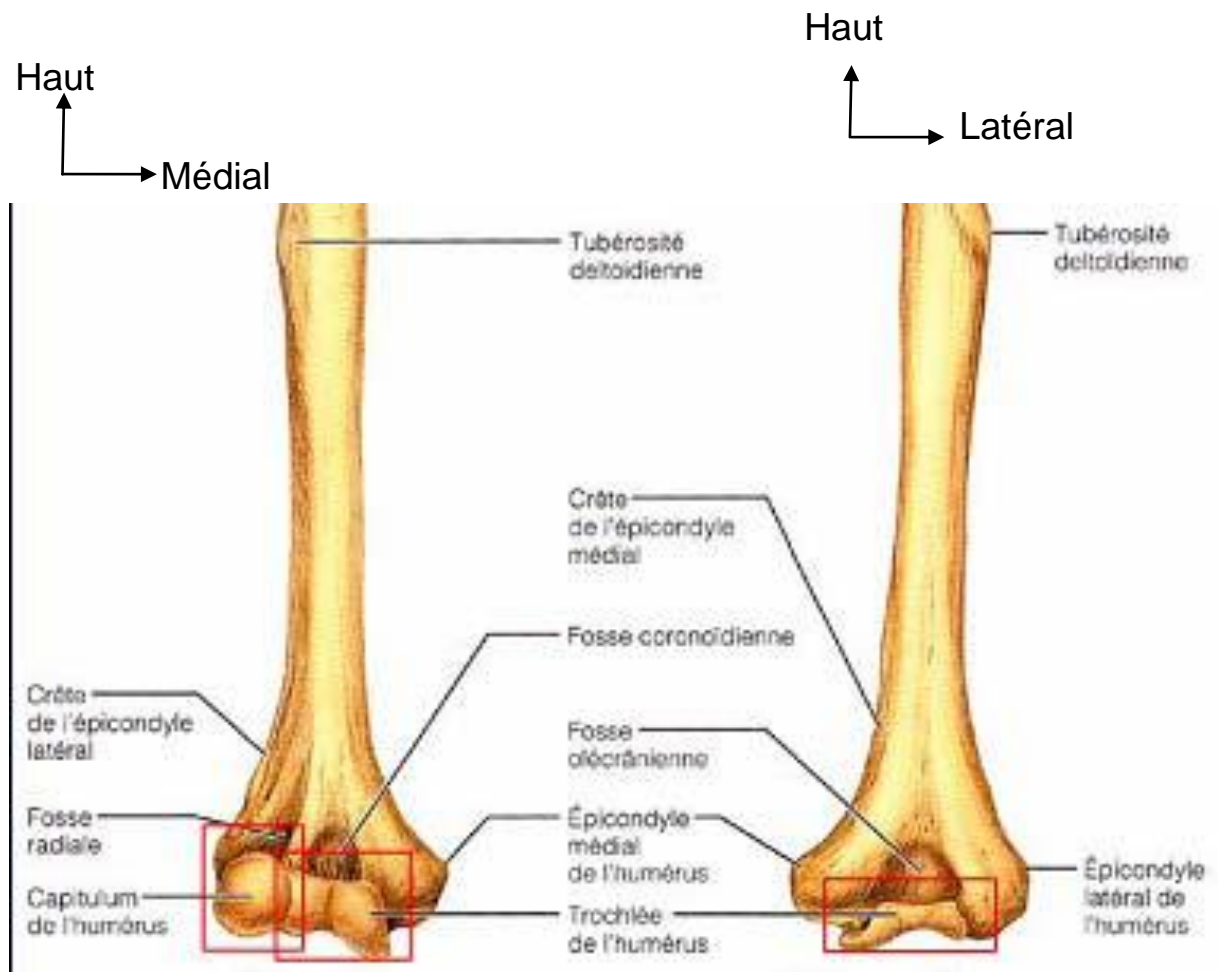
Constituée par deux colonnes divergentes vers le bas dans plan frontal se termine par des apophyses latérales (épicondyle latérale donnant insertion au ligament collatéral radial et aux muscles épicondyliens ; épicondyle médiale de plus gros volume donnant insertion sur sa face antérieure aux épicondyliens médiaux, sur son bord inférieur au ligament collatéral ulnaire ; protégeant le nerf ulnaire postérieur).

##### **❖ L'épiphyse :**

Correspondant aux surfaces articulaires constituées :

- La trochlée médiale en forme de sablier couché sur le côté poulie, s'articule avec l'ulna ; surmontée en avant par la fossette coronoïdienne et en arrière la fosse olécranienne.
- Le condyle latéral appelé capitulum qui s'articule avec la tête radiale.

Les deux fosses permettent l'insertion des processus osseux de l'ulna lors de la flexion extension. Au-dessus du capitulum se localise la fosse radiale sur la face antero-externe et permet l'insertion de la tête radiale lors de la flexion.



*Figure 2 : Ostéologie de la palette humérale [23]*

### **3.2) Les moyens de fixité du coude :**

#### **a) Les moyens de fixité passive :**

Les trois articulations du coude sont réunies entre elles par une capsule articulaire et six ligaments qui renforcent cette capsule.

#### **❖ La capsule articulaire :**

Forme un manchon fibreux commun à l'articulation du coude et à la radio-ulnaire supérieure ; elle s'insère autour des surfaces articulaires et se mélange avec les fibres du ligament annulaire. Cette capsule est interrompue par le ligament annulaire les bords duquel elle se fixe. Elle est mince au niveau de la fossette, point faible où se font les ruptures le plus souvent. [24 ; 25]

❖ **Ligaments : [26 ; 27]**

➤ **Ligament collatéral médial (LCM) :** (figure n° 3) :

C'est un ligament puissant, parfaitement individualisé, il a la forme d'un éventail huméro – ulnaire tendu de l'épi trochlée au bord interne de la grande cavité sigmoïde ; il est formé de trois faisceaux, le faisceau antérieur s'attache sur l'apophyse coronoïde, le moyen sur le tubercule coronoïdien de l'apophyse coronoïde et le postérieur sur l'olécrane. A Ces trois faisceaux, s'ajoute le faisceau arciforme (ou ligament de Cooper) étendu entre l'apophyse coronoïde et l'olécrane.

➤ **Ligament collatéral latéral (LCL) :** (figure n° 4) :

C'est un éventail huméro- ulnaire tendu de l'épicondyle au bord externe de la grande cavité sigmoïde et dont il se mêle aux fibres du ligament annulaire ; il est formé de trois faisceaux, le faisceau antérieur s'attache en avant de la petite cavité sigmoïde, le moyen en arrière d'elle et le postérieur sur l'olécrane.

➤ **Ligament antérieur** (figure n°5) :

Recouvre la partie antérieure de la capsule ; Parmi ces faisceaux s'individualisent quelques- uns formant le faisceau oblique antérieur qui s'étend de l'épi trochlée au ligament annulaire.

➤ **Ligament postérieur** (figure n°6) :

Formé de quatre faisceaux, deux obliques huméro- olécraniens, un vertical huméro- olécranien et un transversal huméro-huméral.

➤ **Ligament inférieur** (figure n°7) :

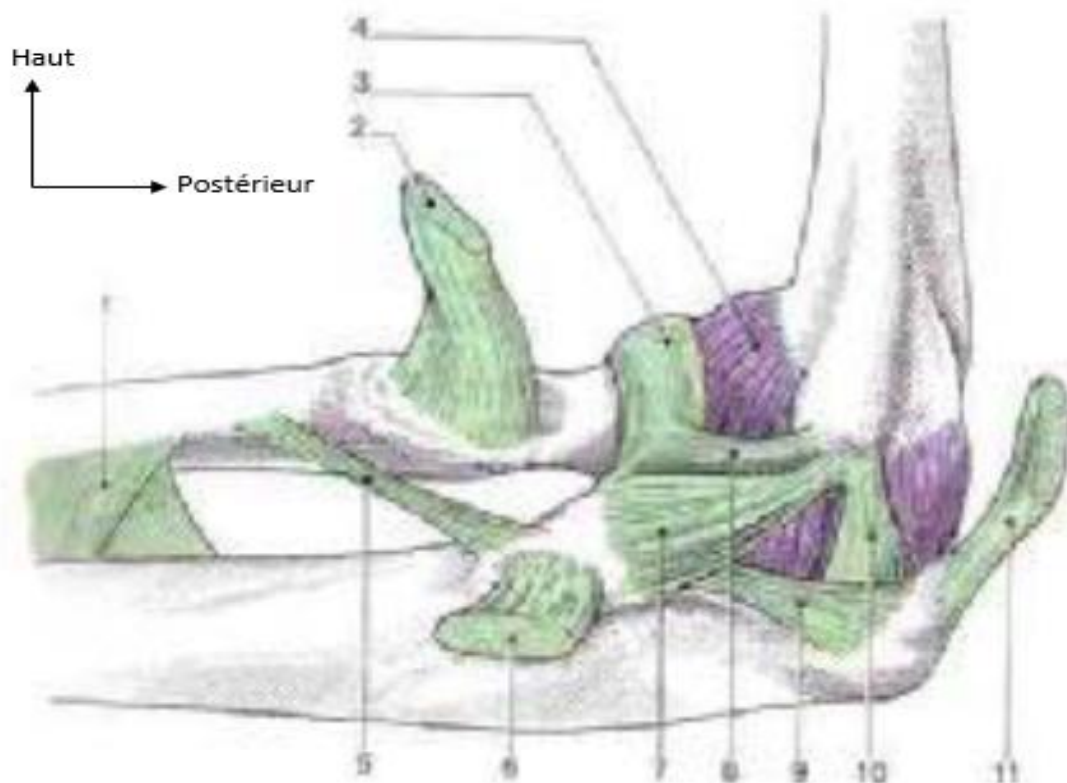
Le ligament radio-ulnaire (ou ligament carré de Dénucé) Tendu du bord inférieur de la petite cavité sigmoïde à la partie interne du Col radial, il ferme alors l'articulation radio-ulnaire en dessous. **[27 ; 28]**

➤ **Ligament annulaire** (figure n° 8) :

Bande fibreuse nait et s'attache sur les bords antérieur et postérieur de la petite cavité sigmoïde en cravatant la tête radiale. Sa face interne est considérée comme une surface articulaire qui s'articule avec le pourtour radial.

*Fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans*

1. Membrane interosseuse
2. Tendon du biceps brachial
3. Ligament annulaire
4. Capsule articulaire
5. Corde oblique
6. Tendon du brachial antérieur
7. L.C.M (Fx Moyen)
8. L.C.M (Fx antérieur)
9. L.C.M (Fx arciforme)
10. L.C.M (Fx. Postérieur)
11. Tendon du triceps brachial

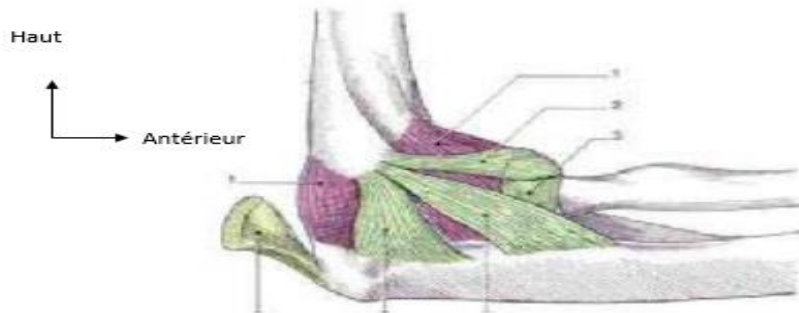


*Figure 3 : vue médiale de l'articulation du coude droit [28]*

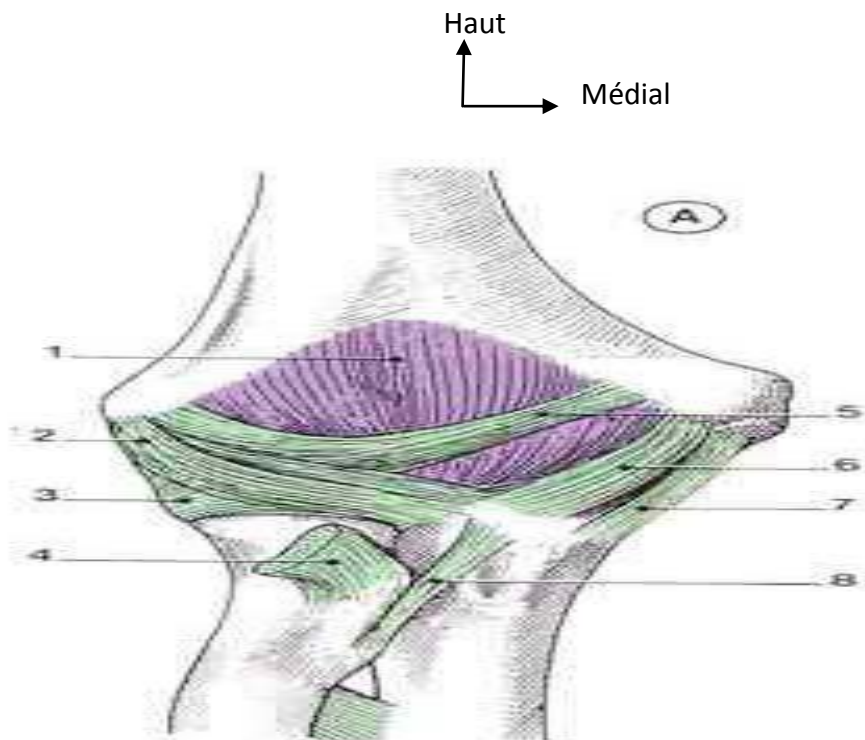
1. Capsule articulaire

*Fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans*

2. Ligament collatéral radial (Fx ant)
3. Ligament annulaire
4. tendon du biceps brachial
5. Ligament collatéral radial (Fx post)
6. Ligament collatéral radial (Fx moyen)



*Figure 4 : vue latérale de l'articulation du coude droit [28]*

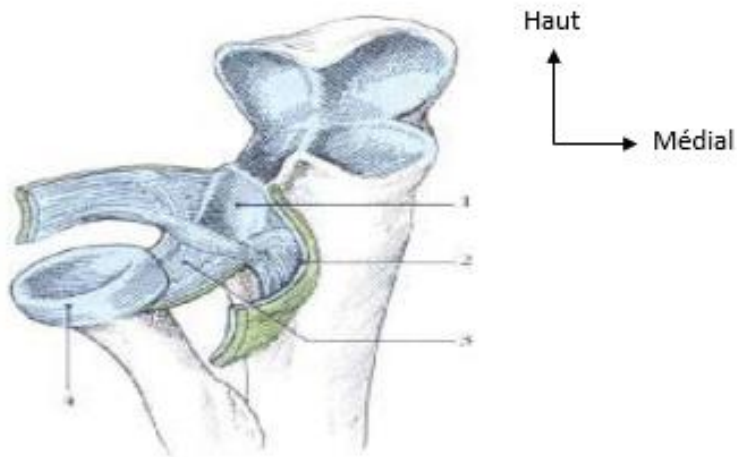


*Figure 5 : vue antérieure de l'articulation du coude droit. [28]*

1. Capsule
2. Ligament collatéral radial (fx ant)

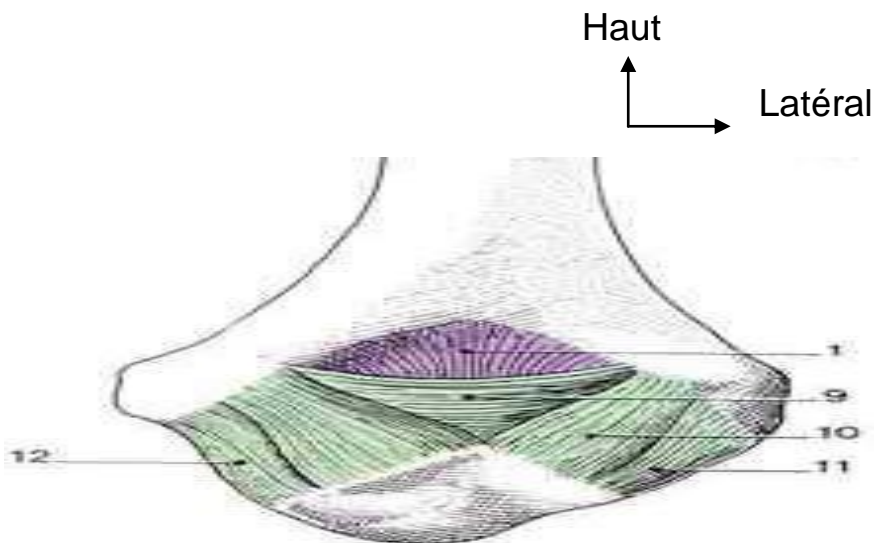
*Fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans*

- 3. Ligament annulaire
- 4. Tendon du biceps
- 7. Fx moyen
- 8. Corde oblique



*Figure 6 : vue antéro-supérieure de l'articulation radio-ulnaire proximale droit. [28]*

- 9. Ligament transversal
- 10. Ligament postérieur
- 11. Ligament collatéral radial



*Figure 7 : vue postérieure de l'articulation du coude droit avec mise en évidence du ligament carré par section du ligament annulaire [28]*

## 12. Ligament Collatéral ulnaire (fx. Postérieur)

1. Petite cavité sigmoïde
2. Ligament annulaire sectionné
3. Ligament carré de Dénucé
4. Cupule de tête radiale

### **b) Les moyens de fixité active : [29 ; 30]**

D'une part les muscles du bras qui la couvrent d'avant en arrière et d'autre part les muscles de l'avant-bras auxquels elle donne insertion sur les côtés.

**En avant** : le brachial antérieur et le biceps.

**En dedans** : les muscles épitrochléens.

**En dehors** : les muscles épi condyliens. Ces trois groupes musculaires déterminent entre eux deux gouttières :

- **Une Gouttière bicipitale interne**, où descend l'artère humérale, longée en dedans par le nerf médian.
- **Gouttière bicipitale externe**, où le nerf radial se divise en ses deux branches terminales.

**En arrière**, l'articulation du coude est relativement superficielle ; elle répond au milieu à l'olécrane sur lequel se fixe le tendon du triceps.

De chaque côté de l'olécrane se creusent deux gouttières :

**En dedans** : la gouttière épitrochléo- olécranienne, où descend le nerf ulnaire.

En dehors : la gouttière olécranienne externe, creusée entre le tendon du triceps et l'épicondyle, elle est comblée par les insertions supérieures des muscles épi condyliens. Dans cette gouttière chemine l'artère récurrente radiale postérieure qui s'anastomose avec la branche postérieure de l'humérale profonde, formant ainsi la partie postérieure du cercle péri- épi condylien.



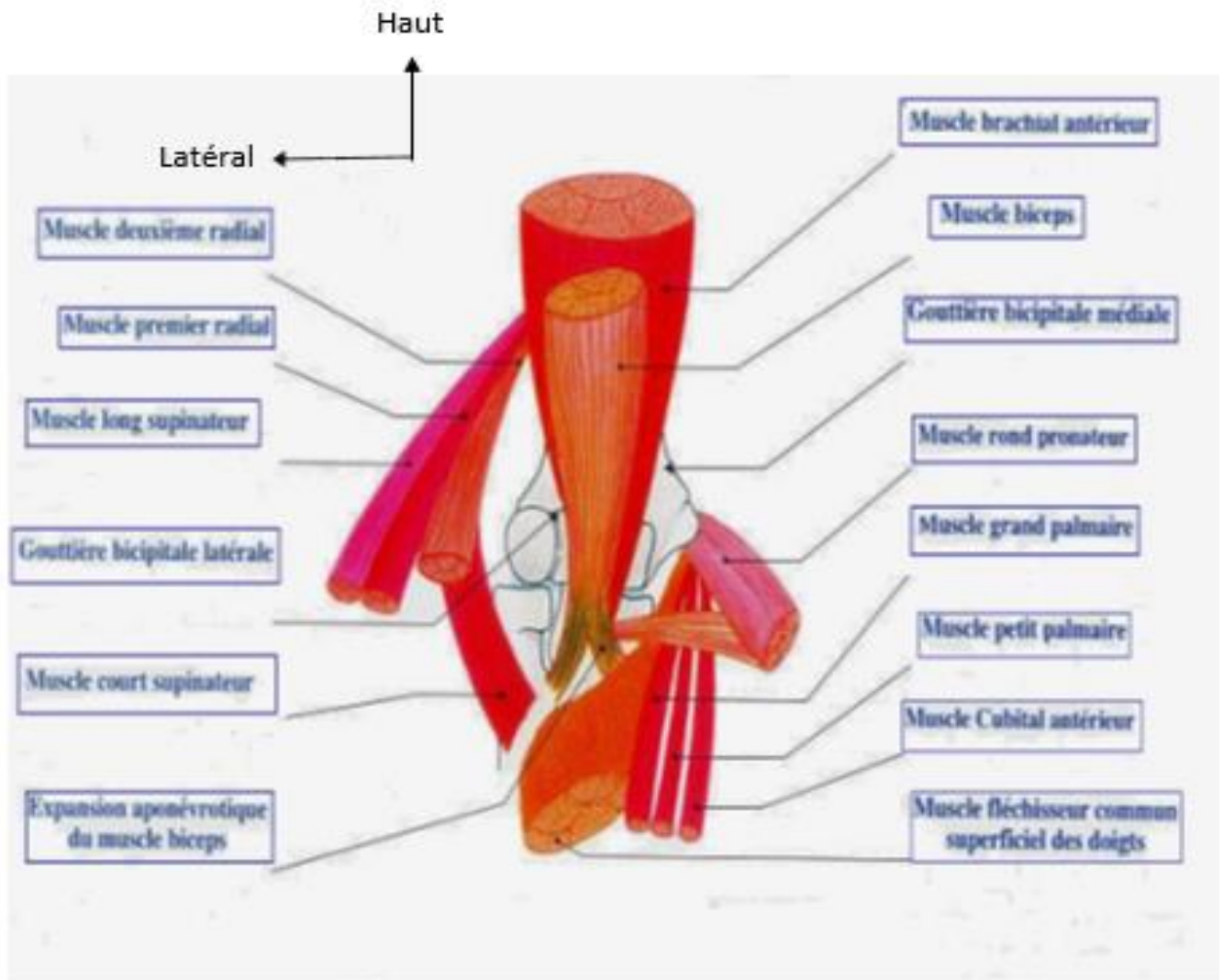


Figure 8 : Représentation schématique des muscles de coude. [31]

### 3.3) Vascularisation du coude :

#### ❖ Artères : (figure n°9)

- **Artère humérale** : chemine dans la gouttière bicipitale médiale suivant le bord médial du muscle biceps, elle se divise au niveau du pli coude en artère radiale et artère ulnaire.
- **Artère humérale profonde** : qui passe dans la gouttière bicipitale latérale et se divise en deux branches antérieure et postérieure.
- **Artère radiale** : elle se dirige obliquement vers le bord antéro-médial de l'avant-bras en traversant le pli de coude dans l'interstice formé par le muscle long supinateur et le muscle rond pronateur.



- **Artère ulnaire** : elle traverse obliquement le bord antéro-médial de l'avant-bras en passant par les muscles épi trochléens.

❖ **Veines :**

Elles sont au nombre de deux pour chaque artère profonde.



Figure 9 : vascularisation du coude, vue antérieure [30]

**3.4) Innervation :**

❖ **Le nerf médian :**

Il chemine dans la gouttière bicipitale médiale, en dedans de l'artère humérale, dès qu'il atteint les muscles épi trochléens, il passe entre les faisceaux épi trochléens et coronoïdiens du muscle rond pronateur.

❖ **Le nerf radial :**

Il parcourt la gouttière bicipitale, il se divise au niveau de la tête radiale en deux branches antérieure sensitive et postérieure motrice.

❖ **Le nerf ulnaire :**

Il passe dans la gouttière épi trochléenne en arrière et devient antérieur dans la partie médiale de l'avant-bras.

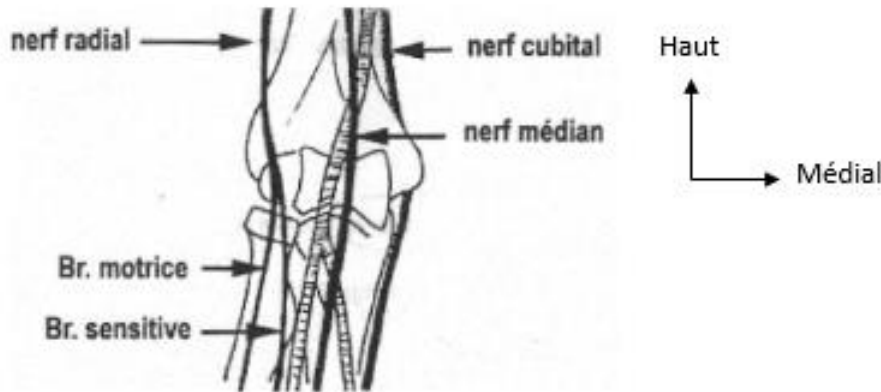


Figure 10 : Représentation schématique de l'innervation du coude [30]

**4) Biomécanique du coude : [31]**

Le coude se compose de trois (3) articulations anatomiquement différentes, mais avec une cavité articulaire unique, ce complexe comprend : l'articulation huméro-ulnaire, l'articulation radio-ulnaire proximale et l'articulation huméro-radiale destiné à la flexion-extension.

a) **La stabilité :**

La stabilité du coude est assurée essentiellement par l'appareil Capsulo-ligamentaire et l'appareil musculaire.

b) **Les axes mécaniques :**

❖ En extension complète, les axes diaphysaires de l'humérus et des deux os de l'avant-bras forment un angle obtus d'environ  $10^\circ$  déterminant le cubitus valgus. Cet angle est plus marqué chez la femme et chez l'enfant. Il est en rapport avec l'orientation de l'axe de spirale de la gorge de la trochlée. [32] La palette humérale est éjectée en avant de  $45^\circ$ . Elle est constituée de deux (2) colonnes : une latérale et une médiale sur lesquelles viennent s'appuyer les surfaces articulaires du capitulum et de la trochlée.

Les fossettes olécraniennes et coronoïdiennes surplombent les surfaces articulaires.

Les processus olécranien et coronoïdien viennent s'emboîter dans les fossettes de la trochlée qui est oblique en bas et en dedans.

- ❖ En flexion complète du coude par contre les axes se superposent. Cette superposition est due à l'orientation de la palette humérale, permettant une aptitude de flexion-extension de 0° à 160°. En l'absence de ces fossettes et de cette orientation du condyle huméral, l'amplitude de flexion-extension ne dépasse pas 90°. Ces conditions se retrouvent en cas de cal vicieux supra condylien par défaut de restitution de l'antéflexion de la palette humérale ou après comblement des fossettes. [33]



*Figure 11 : biomécanique du coude [33]*

## 5) Etiologie – Mécanisme :

### a) Etiologie :

Les fractures supra condyliennes ont fait l'objet d'une enquête exhaustive et d'une revue générale de la littérature par Wilkins [34], pour lui la F.S.C.C.E est le résultat de trois déterminants :

La laxité ligamentaire favorise l'hyper extension, elle-même permettant à l'olécrane une hyperpression au niveau de la fossette olécranienne.

La fracture se produit sous l'effet d'un coup de bélier de l'olécrane, la fragilité de la région supra condylienne entre 5 et 10 ans du fait de l'important remodelage qu'elle subit sous l'effet de la croissance.

Les étiologies sont dominées par :

- Les accidents de vie domestique.
- Les accidents de sport/jeux.
- Les accidents de la voie publique.

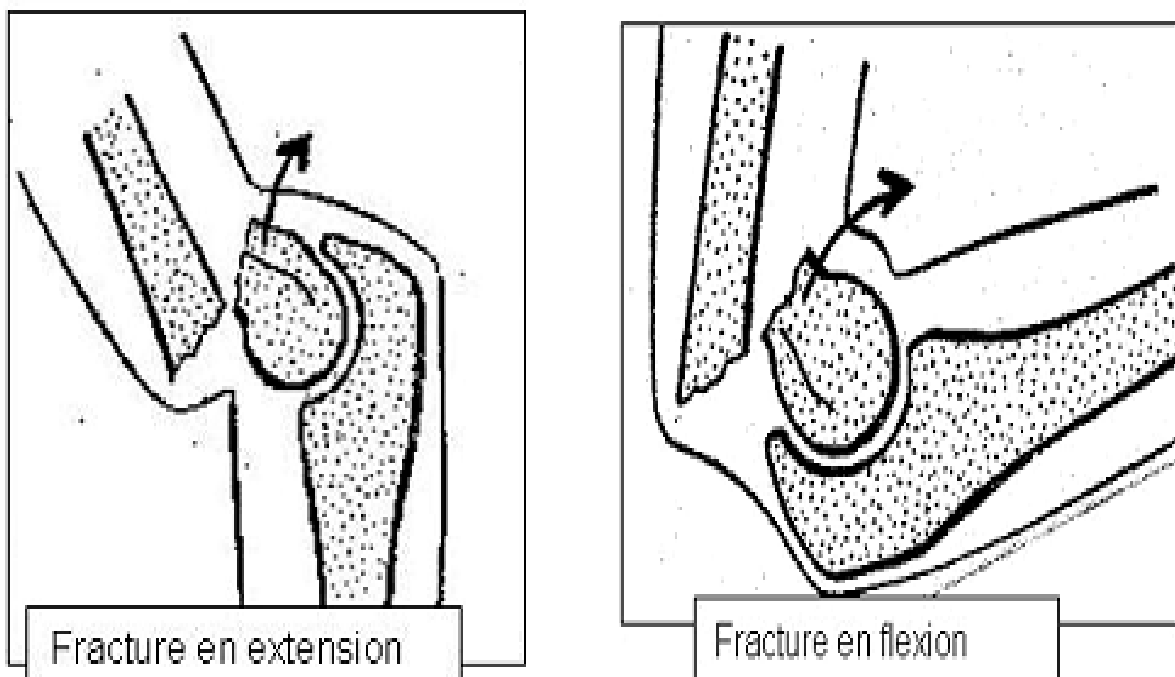
**b) Mécanisme :**

❖ **Mécanisme indirect :**

Est fréquent et survient après un choc indirect, le coude et le poignet en hyper extension, l'avant-bras en pronation. Dans le plan frontal, le coude peut se déplacer en dehors ou en dedans, en abduction ou en adduction réalisant les fractures en extension.

❖ **Mécanisme direct:**

Est rare et entraîne un déplacement en avant de la palette. Il résulte d'un choc direct postérieur sur un coude fléchi et réalisant les fractures en flexion.



*Figure 12 : Représentation schématique des deux types de F.S.C [34]*

**6) Anatomico-pathologie :**

**a) Trait de fracture :**

- **Siège classique :** (85%) [2 ; 34]

Le trait de fracture habituel siège franchement au-dessus du cartilage de croissance traversant les deux fossettes olécraniennes et coronoïdienne.

**De face** : le trait est concave vers le haut, débutant au-dessus de l'épicondyle latéral, traversant la fossette olécranienne pour se terminer au-dessus de l'épicondyle médial.

**De profil** : il est oblique en bas et en avant en rapport avec la mise en hyper extension du coude.

➤ **Les variantes de siège** : (15%) [34]

**Fractures hautes** : (5%) le trait passe soit au-dessus des fossettes séparant deux surfaces osseuses soit il est oblique en bas et en dedans entraînant des fractures diaphyso-métaphysaires.

**Fractures basses** : (10%) : on distingue : les fractures dia-condyliennes, les fractures supra condyliennes externes et trans-condyliennes internes, les décollements épiphysaires purs type 1 de Salter et Harris ou mixte type 2.

b) **Les déplacements** :

On distingue habituellement cinq types de déplacement dont dépendent les indications opératoires [35] :

➤ **La bascule** :

Elle se produit dans un plan sagittal autour d'un axe transversal, elle peut être antérieure ou postérieure.

➤ **Le décalage** :

C'est le déplacement de l'épiphyse autour d'un axe vertical.

➤ **Le varus et le valgus** :

Ce sont des déplacements dans un plan frontal autour d'un axe antéropostérieur, le varus fait dévier en dedans l'axe vertical de l'épiphyse par rapport à celui de la diaphyse, le valgus c'est la déviation dans le sens inverse.

➤ **La translation** :

## *Fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans*

C'est le déplacement en masse de l'épiphyse sans déviation de ses axes. Elle peut se faire en avant, en arrière, en dehors ou en dedans.

### ➤ **L'ascension :**

Elle fait remonter l'épiphyse en arrière de la diaphyse, les deux fragments ayant perdu tout contact.



*Figure 13 : Radiographie du coude face et profil montrant les déplacements possibles au cours d'une F.S.C.C [35]*

### **c) Lésions des parties molles :**

❖ **Classification de Gustilo et Anderson [36]:**

Type	Ouverture	Energie
I	Plaie < 1cm	Basse
II	Plaie 1-10 cm	Moyenne
IIIA	Lésions tissulaires étendues, > 10 cm nécessitant pas de lambeau.	Haute
IIIB	Lésions > 10 cm atteinte marquée du périoste, os exposé, lambeau nécessaire.	Haute
IIIC	Atteinte artérielle nécessitant une reconstruction	Haute

La classification de GUSTILO et ANDERSON est la plus utilisée.

❖ **Classification de Cauchoix et Duparc** : sert à graduer la gravité des fractures ouvertes en fonction de l'atteinte des "parties molles". [37]

- **Stade 1** : plaie punctiforme ou linéaire d'où risque minime de contamination.
- **Stade 2** : plaie à berge contuse ouverture mais sans délabrement.
- **Stade 3** : lésions des parties molles, perte de substance mettant souvent l'os à nu.

❖ **Les lésions musculaires** :

Intéressent surtout le brachial antérieur et uniquement au cours des fractures à grand déplacement.

La saillie du fragment supérieur passant en avant, va pénétrer le brachial antérieur, entraînant soit une contusion, soit une dilacération ou section. Ce muscle a un rôle protecteur vis-à-vis du pédicule brachial et du nerf médian. [38]

#### **d) Classifications :**

Les classifications proposées dans la littérature sont nombreuses. Elles sont basées sur le type et l'importance du déplacement, sur l'orientation du futur traitement [39 ; 40].

La littérature française fait référence à la classification de Lagrange et Rigault qui est basée sur le type de déplacement et son importance [2].

Classification de Lagrange et Rigault : elle comporte quatre stades [29] auxquels il faut ajouter le stade V, fracture diaphyso-métaphysaire, forme haute de F.S.C.C très instable qui nécessite une stabilisation chirurgicale. [18]

##### **❖ Fracture en extension :**

- **Stade I** : la fracture est sans déplacement, parfois seul la corticale antérieure est fracturée. Le diagnostic peut être difficile, la découverte d'une hémarthrose à la radiographie peut être la simple traduction radiologique. (Figure n° 14)
- **Stade II** : Il s'agit d'une fracture à faible déplacement, dans un seul plan élémentaire, le plus souvent une bascule postérieure.
- **Stade III** : Le déplacement devient important dans plusieurs plans, mais les surfaces fracturées restent en contact en un point. L'analyse précise du déplacement élémentaire devient difficile ; le décalage est constamment retrouvé.
- **Stade IV** : Fracture à déplacement important avec perte de tout contact entre les fragments.
- **Stade V** : fracture diaphyso-épiphysaire.



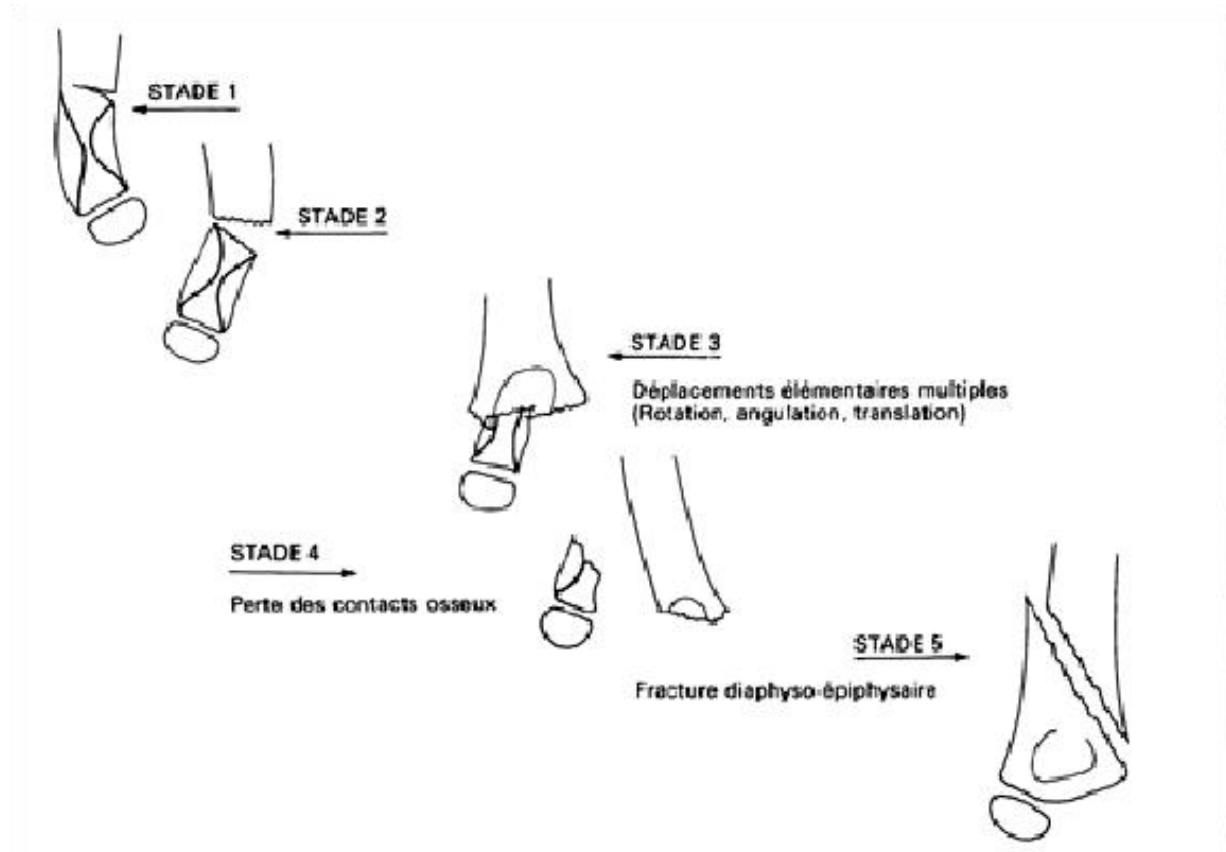


Figure 14 : classifications de Rigault et Lagrange. [29]

❖ **La fracture en flexion :**

- **Stade I** : uniquement la corticale postérieure est rompue, sans déplacée.
- **Stade II** : fracture des deux corticales, avec bascule antérieure, contact persistant.
- **Stade III** : déplacement complet, il n'y a plus de contact.

La littérature anglo-saxonne, quant à elle, fait référence à la **Classification de Gartland** qui comporte trois(3) types [2] :

- **Type I** : Fracture peu ou pas déplacée.
- **Type II** : Fracture déplacée mais avec intégrité du périoste postérieur et le déplacement se fait dans deux plans : le plan frontal ou sagittal associée à un déplacement rotatoire. Ces fractures correspondent aux stades II et III de la classification de Lagrange et Rigault.

- **Type III** : Fracture à déplacement important et perte de tout contact inter-fragmentaire. Ce type comprend la forme IIIa en rapport avec un déplacement postéro-médial et IIIb en rapport avec un déplacement postéro-latéral.

La classification de Lagrange et Rigault est la plus souvent adoptée [2 ; 41].

## 7) Clinique :

### a) L'interrogatoire :

Le traumatisme de l'enfant entraîne souvent une grande panique dans le milieu familial [39], il faut d'abord calmer la famille pour pouvoir recueillir le maximum de renseignements sur :

- **Le traumatisme** : l'interrogatoire précise l'heure de survenue, le délai écoulé jusqu'aux urgences, les circonstances du traumatisme qui n'est pas obligatoirement violent et le mécanisme qui est souvent indirect par extension.
- **Le traumatisé** : l'âge de l'enfant, son sexe, le côté concerné, ses antécédents médicaux et chirurgicaux, l'heure de la dernière prise alimentaire, l'existence d'autres traumatismes et les signes fonctionnels qui se caractérisent le plus souvent d'une douleur vive qui s'exagère au moindre mouvement et une impotence fonctionnelle absolue.

### b) Signes fonctionnels :

Douleur vive, impotence fonctionnelle.

### c) Signes généraux :

Dans un contexte de poly traumatisme.

### d) Signes physiques :

#### ❖ Inspection :

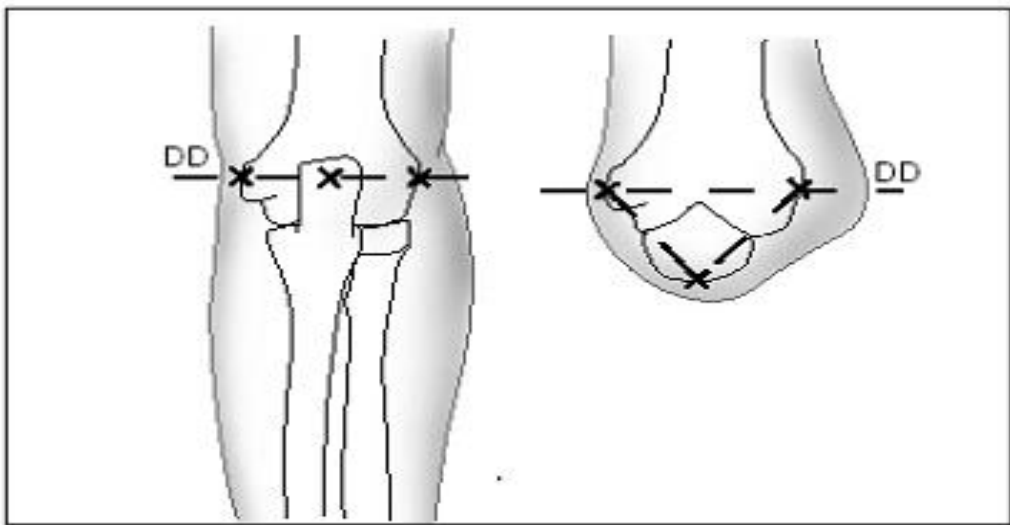
Le coude est demi-fléchi en pronation modérée, l'enfant soutient son membre blessé par sa main valide. Lorsque la fracture est déplacée, la déformation est caractéristique avec élargissement d'avant en arrière du coude donnant aspect en « coup de hache postérieur ». Cette déformation est souvent visible du profil : le fragment fracturaire proximal forme une saillie antérieure au-dessus du pli du coude qui paraît refoulé en bas. [37 ; 39]

L'œdème est d'installation rapide, parfois on note une ouverture cutanée, des placards ou phlyctènes et aussi une hémorragie.

❖ **Palpation :**

A l'état normal, coude en extension, le sommet de l'olécrâne, de l'épicondyle et de l'épi trochlée, se trouve sur une même ligne perpendiculaire dite ligne de **MALGAINE**, et forme un triangle lorsque le coude est fléchi en 90° dit triangle de **NELATON**. (Figure n°15)

La palpation douce des différents reliefs doit permettre dans la majorité des cas de préciser le siège de la lésion et de vérifier l'existence d'un point douloureux exquis.



*Figure 15 : Les trois repères classiques du coude : olécrane, épicondyle médial et épicondyle latéral qui dessinent normalement une ligne en extension et un triangle en flexion. [39]*

❖ **Examen régional :** L'examen de tout le membre supérieur est primordial, il permet de mettre en évidence une complication vasculo-nerveuse ou une autre lésion associée.

❖ **Lésions associées :**

➤ **Lésions cutanées** (figure n°16) :

L'ouverture du foyer de fracture est rare, retrouvé dans 2 à 3% des cas, elle se voit dans les fractures à très grand déplacement [42 ; 43].

Il s'agit d'une ouverture antéro-interne, le plus souvent punctiforme avec saillie de l'extrémité inférieure de la diaphyse à travers la peau.



*Figure 16 : ouverture cutanée au cours d'une F.S.C stade IV en extension. [44]*

➤ **Lésions vasculaires :**

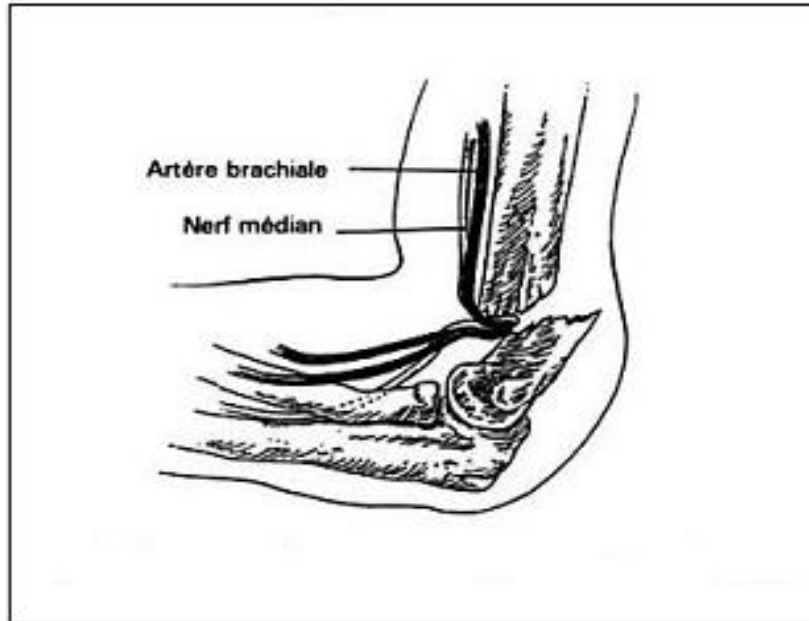
Les complications vasculaires surviennent dans 5% des cas, elles sont l'apanage essentiellement des fractures du stade IV [45], elles intéressent le plus souvent l'artère brachiale, ces lésions correspondent à des spasmes artériels ou plus rarement à des thromboses, la rupture intimale étant exceptionnelle.

L'arrêt du fragment supérieur vient léser directement l'artère dans les déplacements importants en rotation interne et /ou translation postérieure et latérale.

D'abord simplement spasmée, l'artère redevient perméable après réduction du foyer de fracture.

Parfois aux spasmes, succède la thrombose aux conséquences pas forcément fâcheuses car les suppléances sont nombreuses au niveau du coude.

Exceptionnellement, des ruptures sous-adventitielles et des ruptures complètes ont été décrites nécessitant une réparation chirurgicale. [42-43]



*Figure 17 : Mécanisme d'atteinte vasculaire au cours d'une F.S.C.C déplacée [42 ; 43]*

➤ **Lésions nerveuses :**

Les atteintes nerveuses associées aux fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant sont le plus souvent bénignes et d'un pronostic dans l'ensemble favorable. [46].

Leur mise en évidence nécessite un examen clinique soigneux qui n'est pas toujours possible chez le petit enfant traumatisé, angoissé et non coopérant.

Le sens du déplacement de la fracture permet de prévoir le type de lésion nerveuse et par conséquent orienter l'examen clinique. [47]

**Atteinte du nerf radial :** (figure n°18a) son atteinte est retrouvée dans les grands déplacements en translation interne et postérieure.

Il s'agit d'une simple compression par l'arête osseuse du fragment supérieur ou une dilacération complète du nerf.

La rupture est exceptionnelle, la récupération est souvent complète ; Il se manifeste par la perte de l'extension de l'avant- bras et de l'extension des doigts, qui se porte sur l'extension de la première phalange sur le

métacarpe, il s'y associe un déficit de l'abduction et en partie de l'adduction de la main.

Les troubles sensitifs confirment le diagnostic, il s'agit d'une anesthésie ou hypoesthésie de la face dorsale du pouce de la première phalange et du dos de la main, en dehors d'un axe prolongeant l'axe du major. **[48,40]**

**Atteinte du nerf ulnaire** (figure n° 18b) : son atteinte est souvent associée aux fractures en flexion, elle se manifeste par une demi-flexion du quatrième et cinquième doigt qui prédomine sur la deuxième phalange.

Dans ce cas, la pince pouce cinquième doigt est impossible et il en est de même de la flexion de la première phalange sur le métacarpe et de l'extension de la deuxième et troisième phalange sur la première. **[47,48]**

**Atteinte du nerf médian** (figure n° 18c) : les lésions du nerf médian sont associées aux fractures avec déplacement postéro-latéral, elles se traduisent par une paralysie de flexion de la main et de la flexion des doigts avec perte de la pince pouce-index. La flexion et l'opposition du pouce seront également impossibles. Les troubles sensitifs confirment cette atteinte.

On note une anesthésie ou hypoesthésie de la partie externe de la face palmaire de la main en dehors de l'axe de l'annulaire et de la face dorsale de la deuxième et troisième phalange de l'index et du major et de la moitié externe de celle de l'annulaire. **[48,49]**

**Atteinte du nerf interosseux** : l'atteinte isolée du nerf interosseux antérieur, branche purement motrice du médian est rare.

Elle est sous estimée du fait de la difficulté ou de l'imprécision de l'examen initial. **[48]**

Le meilleur signe est le déficit de flexion de l'inter phalangienne du pouce et de l'index.

➤ **Fractures et luxations associées :**

Les F.S.C.C.E sont souvent isolées ; du fait de leur topographie métaphysaire et donc à distance des zones de croissance, elles peuvent

*Fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans*

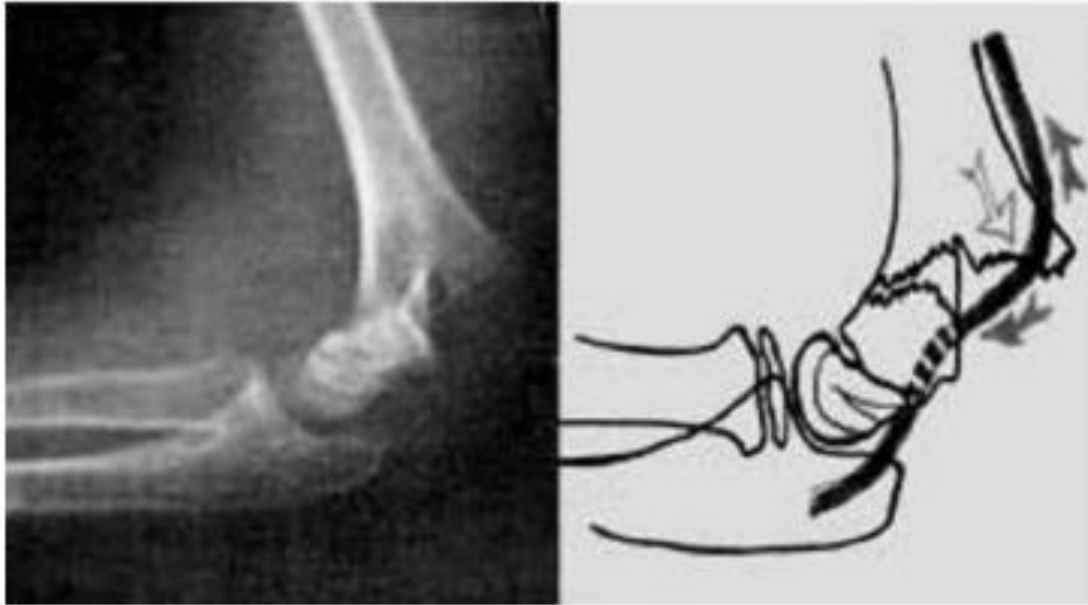
être associées à une fracture de l'avant-bras, rarement à une autre fracture du membre supérieur ou inférieur dans le cadre d'un poly-traumatisme.

Les luxations du coude associées ne sont pas d'une importance considérable, elles surviennent souvent après un traumatisme important. [29]

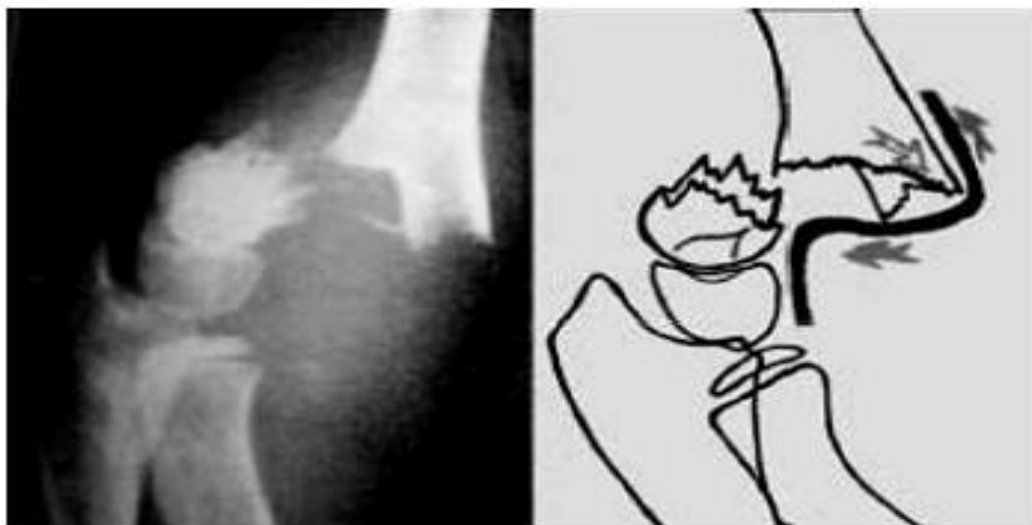


*Figure 18 : fracture en extension avec déplacement postéro-médial, cause habituelle de la lésion du nerf radial. [40]*





*Figure 19 : Fracture déplacée en flexion, cause prédominante des lésions du nerf ulnaire. [48]*



*Figure 20 : fracture en extension avec déplacement postéro-latéral, cause prédominante des lésions du nerf médian. [49]*

## **8) Examens complémentaires :**

### **a) Radiographie standard :**

L'ossification du coude de l'enfant peut rendre difficile l'interprétation des images radiographiques et être à l'origine de pièges et d'erreurs diagnostiques, thérapeutiques et évolutives. La connaissance de la croissance et de l'ossification des constituants de l'articulation



notamment les noyaux épiphysaires et apophysaires, permet de poser un diagnostic lésionnel précis, et de faire la part de ce qui revient à un traumatisme de ce qui revient à une autre affection.

### **Considérations générales :**

L'extrémité métaphysaire inférieure de l'humérus est constituée de deux colonnes séparées par une zone de faiblesse.

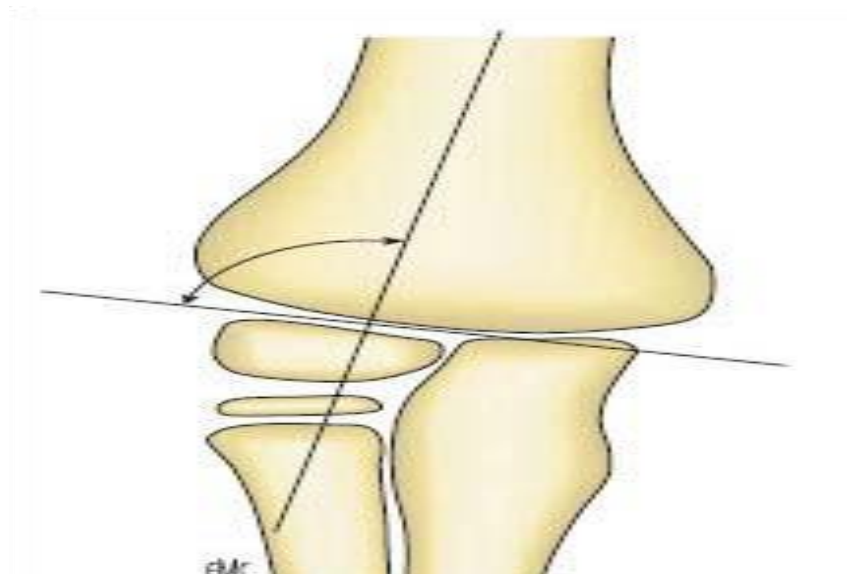
L'épiphyse est plus ou moins ossifiée en fonction de l'âge de l'enfant ; l'ossification complète est acquise vers l'âge de seize (16) ans chez la fille, et de dix-huit (18) ans chez le garçon.

L'examen radiologique du coude traumatique doit comprendre au moins deux incidences, une de face et une de profil. Le positionnement en vrai profil du coude n'est pas une tâche facile chez un enfant qui a mal et chez qui l'examineur craint de déplacer une éventuelle fracture. Une technique rigoureuse est nécessaire pour ne pas méconnaître une lésion osseuse. L'interprétation des radiographies n'est pas toujours aisée du fait de la superposition d'une attelle d'immobilisation ou de plis de vêtements qu'il faudra savoir enlever, ou du fait du chevauchement d'un point d'ossification simulant une fracture à cause d'une mauvaise incidence. Les clichés comparatifs sont parfois nécessaires mais ne doivent pas être systématiques.

### **Incidences radiologiques :**

Les repères osseux : sur la radiographie de face, on mesure l'angle de Baumann formé par la ligne suivant le grand axe de l'humérus et par une ligne tangentielle au bord épiphysaire de la métaphyse latérale (Figure n°21).

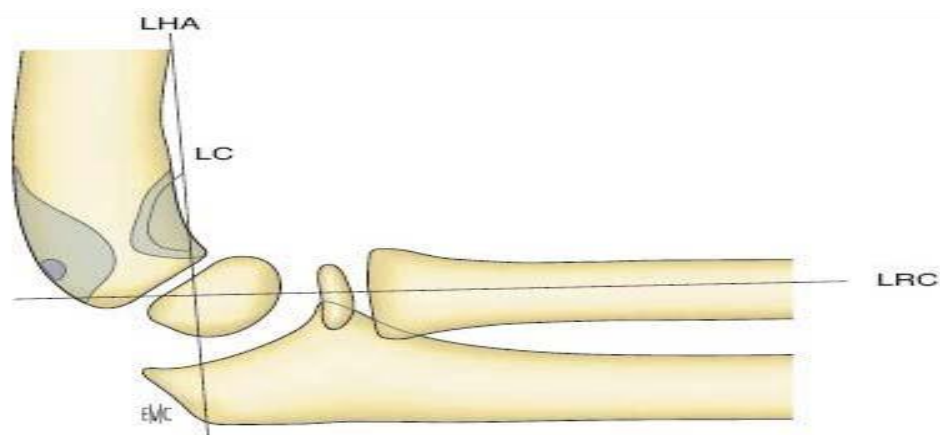
Cet angle est normalement compris entre 70 et 75°, il permet de mesurer un éventuel déplacement en varus ou valgus. Un angle plus petit que 70° est en faveur d'un cubitus valgus.



*Figure 21 : angle de Baumann [21]*

La radiographie de profil est faite coude fléchi à 90°, la main en demi supination, pouce en l'air. Tout le membre doit être horizontal reposant sur la plaque, ce qui nécessite une surélévation de la plaque à la hauteur de l'épaule. Le cliché radiographique est réussi si l'extrémité inférieure de la métaphyse humérale dessine une image en 8 ou en sablier. (Figure n°22).

Sur une radiographie de profil on peut tracer la ligne humérale antérieure, elle passe par la corticale antérieure de l'humérus et coupe l'épiphyse à la jonction 1/3 moyen et 1/3 postérieur. Chez le petit enfant cette ligne perd sa valeur du fait de la petite taille du centre d'ossification. [50]



*Figure 22 : LHA : la ligne humérale antérieure. LRC : ligne radio-capitulaire. LC : ligne coronoïdienne image en 8. [21]*

Les modifications des parties molles péri articulaires : L'analyse des parties molles est aussi très instructive, des signes en faveur d'un hématome doivent être recherchés sur le cliché de profil : le refoulement de la ligne graisseuse devant le noyau condylien (hémarthrose) ou en regard de la métaphyse radiale proximale fait suspecter une lésion osseuse dans 50% des cas. (figure 23) [6 ; 51]



*Figure 23 : Fracture supra condylienne avec épanchement endo articulaire [51]*

### **b) L'échographie :**

L'utilité et la faisabilité de l'échographie du coude dans l'évaluation de l'anatomie du coude normal est connue [45], en effet elle permet l'identification des surfaces articulaires et des noyaux d'ossification mieux que la radiographie standard.

Pour un coude traumatique elle permet de rechercher un épanchement articulaire, un hématome en regard d'un décollement épiphysaire non déplacé. Elle est surtout utile chez le très jeune enfant dont l'épiphyse est majoritairement cartilagineuse. [41]

## **9) Diagnostic :**

### **a) Diagnostic positif :**

Sur la base de l'histoire de la maladie de l'anamnèse des signes cliniques évoqués et de l'examen radiologique.

**b) Diagnostic différentiel :**

- Les fractures de l'olécrane.
- Les fractures de l'extrémité proximale du radius.
- Les luxations du coude.

**10) Evolution et complications :**

**a) Evolution :**

Un traitement bien conduit les F.S.C.C.E consolident en 6 semaines.

**b) Complications :**

❖ **Immédiates :**

- Ouverture cutanée nécessitant parage, antibiothérapie et prophylaxie antitétanique.
- Lésion vasculaire.
- Lésion neurologique.

❖ **Secondaire :**

➤ **Syndrome de Volkmann :**

Le syndrome de Volkmann est une rétraction ischémique des muscles fléchisseurs des doigts et du poignet. Il peut être secondaire à : Un déplacement négligé ou réduction tardive, un plâtre trop serré avec angle aiguë ou un plâtre confectionné par les rebouteux, une compression par l'hématome ou suture sous tension. Les signes précurseurs sont classiques : doigts pâles ou violacés, œdème, douleur à l'extension passive des doigts, paresthésie à type de fourmillement ou diminution de la sensation tactile. Trois types de gravité peuvent être décrite : **[43]**

**Type 1** : l'ischémie a été modérée : les séquelles sont mineures ou faibles avec une bonne récupération de la motricité et de la force musculaire, il faut cependant savoir rechercher les atteintes frustes comme une diminution de l'abduction du pouce par une atteinte des muscles thénariens.

**Type 2** : l'ischémie a été localisée aux muscles profonds de la loge antérieure de l'avant- bras entraînant une rétraction responsable de la griffe irréductible des doigts lors de la dorsiflexion du poignet.

**Type 3** : atteinte diffuse et sévère avec une atteinte neurologique sensitivomotrice, responsable des séquelles fonctionnelles sévères. Toute suspicion d'un syndrome de Volkmann doit faire enlever toute compression (plâtre, pansement), puis prendre la pression intramusculaire, qui est pathologique si elle dépasse 30 mm Hg, dans ce cas, il faut faire une libération chirurgicale avec aponévrotomie et contrôle vasculaire et neurologique.

➤ **Déplacement secondaire :**

Un déplacement secondaire est le plus souvent la conséquence d'un traitement inapproprié. Une réduction imparfaite, avec persistance d'une rotation, représente un facteur d'instabilité, même pour les fractures traitées par embrochage. En plus des défauts de réduction, les ostéosynthèses instables ou précaires aboutissent invariablement à un déplacement secondaire. [2]

➤ **Surinfection :**

Doit être prévue par une antibiothérapie prophylactique en cas d'ouverture cutanée. Il faut s'astreindre aux règles élémentaires d'asepsie de la chirurgie osseuse, et savoir enfouir la broche posée après l'avoir recourbé en cas d'embrochage percutané. Le risque d'infection profonde est de 1 % et entraîne presque toujours un résultat fonctionnel médiocre. [1]

❖ **Tardives :**

➤ **Raideur :**

Le coude a une capacité de récupération fonctionnelle limitée et souvent lentement évolutive. Il persiste fréquemment une restriction des amplitudes de flexion et d'extension. Toutefois, les retentissements fonctionnels sont souvent mineurs. Néanmoins, les parents doivent être avertis. [36]

➤ **Déformation angulaire :**

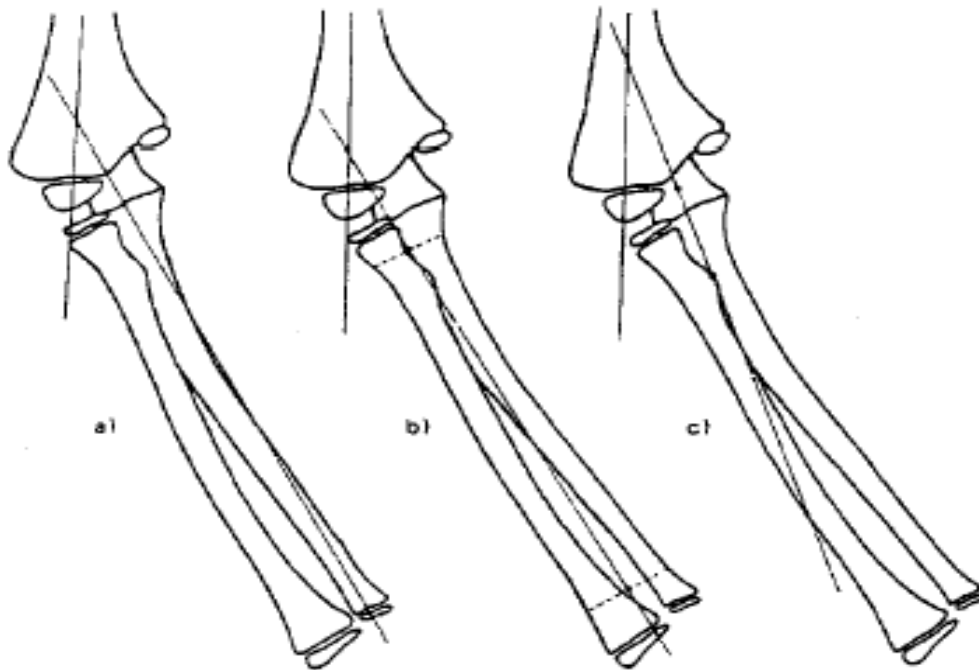
L'angulation en varus est une complication importante des F.S.C. [39] Une déformation en valgus est également possible mais est beaucoup plus rare. [37 ; 39]

## *Fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans*

Généralement, ces déformations sont la conséquence d'une réduction insuffisante, notamment d'une correction incomplète de la bascule du fragment distal.

Un cal vicieux en varus, s'il n'est pas trop prononcé, ne cause heureusement qu'un handicap fonctionnel.

Toutefois, cette déformation laisse un préjudice esthétique non négligeable. La radiographie de face coude en extension, permet d'analyser la morphologie de la palette humérale et la mesure exacte de l'importance de la déviation axiale soit par la carrying angle (angle entre l'axe des diaphyses humérales et ulnaires =  $15^\circ$ ), soit par l'angle de Baumann ( $70^\circ \pm 5^\circ$ ). (Figure n°24).



*Figure 24 : a, b, c. Différentes méthodes de détermination du « carrying angle ». [39]*

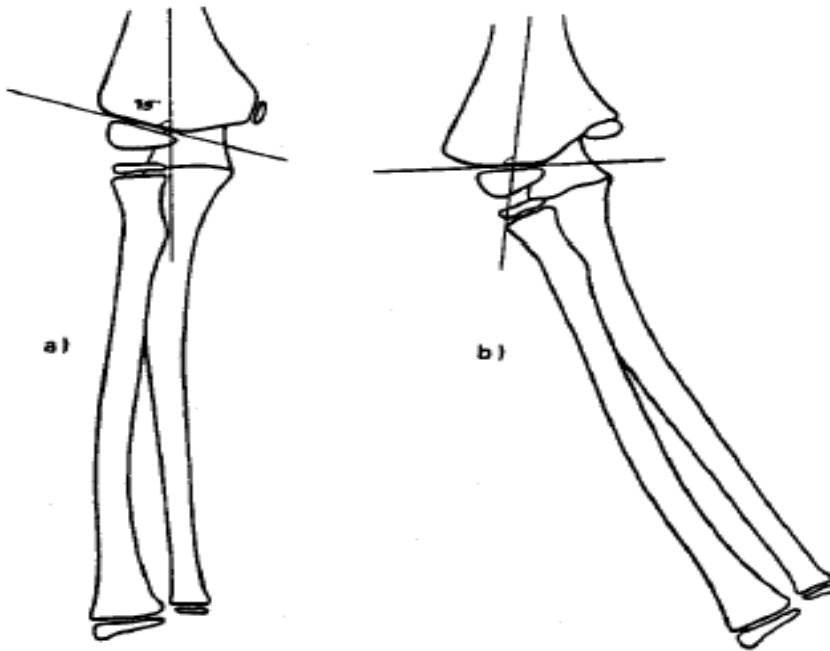


Figure 25 : Angle de Baumann. a) Normal. b) Cubitus varus. [39]

## 11) Traitement :

### 11.1) But :

- Calmer la douleur
- Obtenir une réduction anatomique et stable.
- Prévenir les complications.
- Obtenir un coude fonctionnel et indolore.

### 11.2) Moyens :

#### 11.2.1) Médicamenteux :

- Les antalgiques, anti-inflammatoires.
- Sérum anti-tétanique associé au vaccin anti-tétanique si l'enfant n'est pas vacciné, l'antibioprophylaxie en cas d'ouverture cutanée.

#### 11.2.2) Orthopédiques :

Quelques auteurs préconisent un traitement orthopédique pour les fractures non ou peu déplacées. Pour CLAVERT [52] la meilleure indication de la méthode de Blount reste la fracture supra-condylienne de type II suivie à un moindre degré des fractures de type III. BRONFEN [53] sur 37 patients traités selon la méthode de Blount il a eu dans les stades II que des très bons résultats (19/19), dans les stades III, 12 /15 très bons résultat, 1e résultat moyen (cubitus varus de 10°), 2 mauvais résultats (mauvaise indication) dans les stades IV aucun bon ou très bon

résultats (3/3) et il a conclu que la méthode de BLOUNT est une très bonne technique pour les stades II, et III mais certainement pas pour les stades IV.

### ❖ Réduction orthopédique :

L'analyse précise des radiographies précède toute tentative de réduction [54]

#### ➤ Installation du patient :

Le patient est installé, sous anesthésie générale, en décubitus dorsal sur le bord de la table.

Le membre traumatisé est positionné hors de la table. L'amplificateur de brillance est installé parallèlement à la table opératoire, assurant la prise de clichés radiographiques de face et de profil sans devoir déplacer le bras du patient. [55]

#### ➤ Technique :

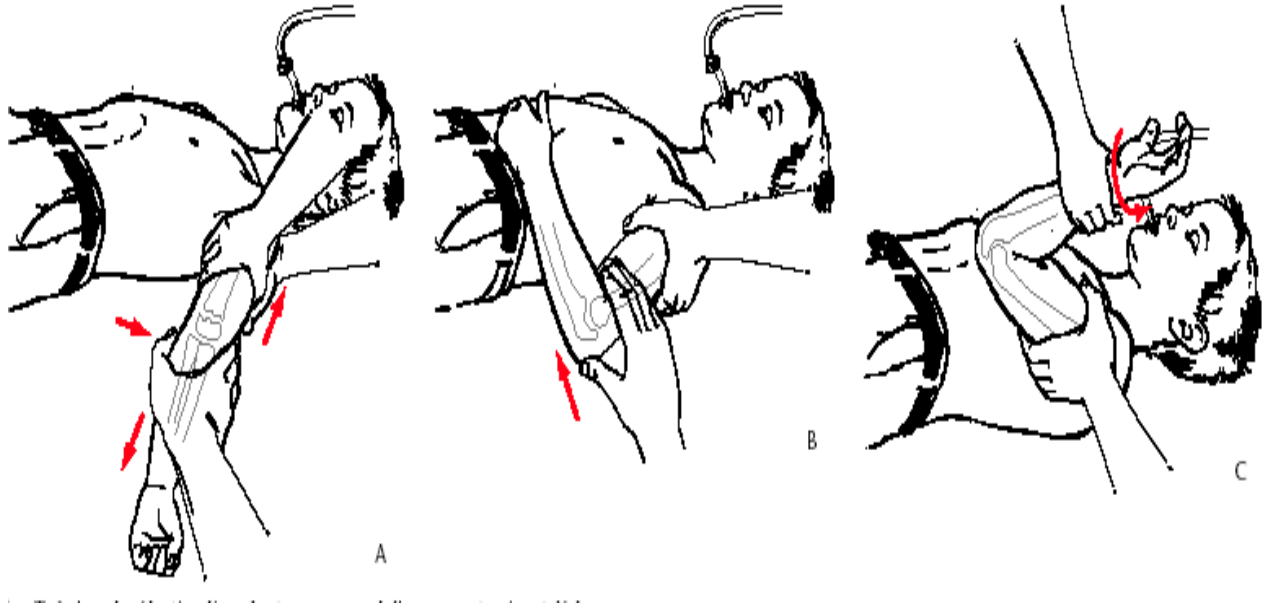
La réduction débute par une traction dans l'axe longitudinal du bras avec le coude en légère flexion. Ensuite, la correction du déplacement médial ou latéral dans le plan frontal est réalisée par pression directe sur le fragment distal.

Dans cette position, l'essentiel du déplacement en rotation est corrigé par rotation de l'avant-bras, habituellement en supination, alors que l'assistant stabilise manuellement l'humérus ; cette manœuvre s'effectue sous contrôle radioscopique. Le coude est ensuite mis en flexion et une pression du pouce sur l'olécrane est exercée ; ainsi la correction dans le plan sagittal est effectuée. La rotation externe (ou interne) de l'avant-bras avec le coude en flexion offre la possibilité d'une correction secondaire de la rotation. Si le fragment distal a été déplacé en interne, l'avant-bras doit être amené en pronation. En revanche, si le déplacement est externe, l'avant-bras doit être positionné en supination. [18 ; 56]

Un contrôle radiographique de face et de profil est effectué à l'aide de l'amplificateur de brillance. Il est essentiel de mobiliser l'amplificateur et



non le membre lésé. Si la réduction n'est pas satisfaisante, toute la manœuvre doit être répétée. La réduction peut être maintenue par le biais d'un bandage bloquant le coude dans la position souhaitée ou, de préférence, par un assistant.



*Figure 26 : Technique de réduction d'une fracture supra condylienne en extension et déplacement postéro-médial. [56]*

**A.** Premier temps : avant-bras en supination ; traction axiale (un aide fait une contre-extension) ; translation latérale.

**B.** Deuxième temps : pulsion d'arrière en avant sur l'olécrane ; flexion du coude.

**C.** Troisième temps : blocage en pronation ; contrôle radiographique de face et de profil.

#### ❖ **Méthode de Blount :**

Décrite par Blount en 1954, cette méthode de réduction et de contention des fractures supra-condyliennes du coude a été longtemps récusée et accusée d'entraîner des syndromes de loges au niveau de l'avant-bras. [57]

#### ➤ **Principe :**

La méthode de Blount consiste en une immobilisation du coude en flexion, son principe réside dans l'utilisation de la continuité du périoste postéro- externe de la palette humérale comme moyen de stabilisation une fois la fracture est réduite. [58]

➤ **Technique :**

La réduction de la fracture est réalisée comme précédemment décrit. Cette méthode n'est utilisable que si la réduction est parfaite et stable. Après réduction, le coude est maintenu en flexion à l'aide, soit d'un tube de jersey qui entoure le poignet et fait le tour du cou et se termine par un nœud, soit par un gantelet plâtré dans lequel passe le jersey qui va autour du coude. La position de stabilité dans le plan sagittal nécessite une flexion du coude d'au moins 120°. L'évaluation clinique postopératoire est importante ainsi qu'une surveillance neuro-vasculaire. Le suivi radiologique est réalisé avec le dispositif en place. Le dispositif de contention doit être suffisamment bien fixé pour éviter que l'enfant ou les parents ne puissent le démonter. [58,59].

➤ **Indications : [58]**

Elles sont très précises et leur respect reste le garant d'un bon résultat et de l'absence de complications. Cette méthode s'applique exclusivement :

Aux fractures en extension qui sont stables après réduction, c'est à dire essentiellement les stades I, II. (Figure. 27)

Aux fractures sans complication vasculo-nerveuse initiale.

Aux fractures vues précocement et donc sans augmentation importante de volume du coude.

Cette méthode n'est appliquée que si l'enfant peut être surveillé au moins 24 à 48 heures, la famille et l'enfant sont coopérants.

➤ **Contre indication : [57,58]**

- Les fractures en flexion.
- Les fractures avec complications vasculo-nerveuses d'emblée.

- Les fractures avec œdème ou hématome important pouvant rendre l'hyper- flexion impossible en aigu.
- Fractures stade IV, III.
- Enfant ne pouvant être surveillé pendant les 48 premières heures.

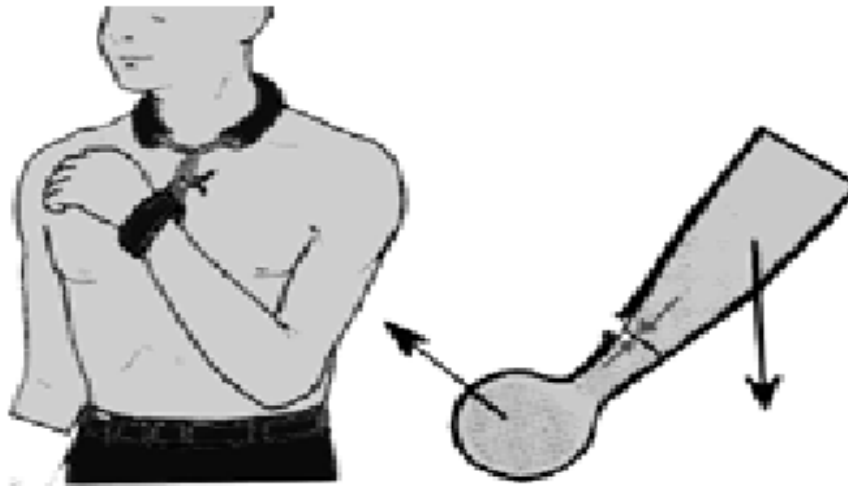
➤ **Avantage :**

Les avantages de cette méthode c'est sa logique biomécanique, sa rapidité d'exécution, l'absence du risque infectieux, le confort de l'enfant et la qualité du résultat fonctionnel.

➤ **Inconvénients :**

Le respect strict de toutes ces consignes évite les dangers réels de cette méthode que sont essentiellement:

- Les compressions vasculo-nerveuses avec syndrome de loge.
- Le démontage du système par la famille ou l'enfant mais aussi au cours de la prise des radiographies.
- Les déplacements secondaires.



*Figure 27: schéma du principe de la technique de Blount. [58]*

❖ **Plâtre :**

Le principe du traitement orthopédique dans le cas d'une fracture Supra-condylienne de l'enfant est d'immobiliser le coude afin d'empêcher tout mouvement de flexion-extension, mais également

d'éviter les contraintes en rotation transmises par l'articulation de l'épaule. Deux types d'immobilisation répondent à ce principe : le plâtre thoraco-brachial ou le plâtre brachio-antébrachio-palmaire (BABP) avec immobilisation du coude en 90° de flexion, prono-supination neutre. [60] Quelque soit l'appareillage, le délai d'immobilisation pour les auteurs varie de 30 à 45jours.

Cette méthode est indiquée pour les fractures non déplacées : stade I, ou peu déplacées : stade II après réduction orthopédique. [18]

❖ **Traction :**

N'est pratiquement plus utilisée. Car elle exige une hospitalisation prolongée, un grand soin dans la surveillance des axes et un risque de lésion du périoste postérieur, elle peut conduire à une consolidation en cal vicieux selon Dassin et Langlais. [61].La traction reste d'indication exceptionnelle, réservée en cas d'importantes lésions cutanées. [46,62]

**11.2.3) Chirurgical :**

❖ **Embrochage percutané selon méthode de Judet :**

**Historique :**

En 1947, Jean Judet présente à l'Académie de chirurgie une technique d'embrochage percutané par une broche mise par le condyle externe après réduction par manœuvre externe suivie d'une immobilisation thoraco-brachiale. C'est cette technique qui reste encore aujourd'hui la plus utilisée dans le traitement des fractures supra-condyliennes déplacées. [63]

➤ **Le matériel :**

Pour réaliser un brochage percutané externe, il est préférable de disposer d'un amplificateur de brillance. Peu de matériels sont nécessaires. Les broches de Kirschner sont de diamètres 15 ou 18/10. Celles-ci seront mises au moteur ou l'aide d'une poignée américaine. [64]

➤ **Installation :**

Le patient est installé en décubitus dorsal, le bras opéré reposant sur une table à bras. Il faut prendre garde de pouvoir facilement réaliser un

contrôle scopique et, au besoin, déporter l'enfant au bord de la table si ce contrôle est difficile. [65,66]

➤ **Manœuvre de réduction :**

La réduction de la fracture est réalisée comme précédemment décrit.

➤ **Le brochage :**

Seul le coude maintenu hyper-fléchi est badigeonné et installé dans un champ d'extrémité supérieure, l'aide tenant le bras de l'enfant pour éviter tout déplacement de la réduction. Sous contrôle scopique, 2 broches sont mises en place au niveau du condyle externe, la première est placée juste en dehors de l'olécrane et la deuxième en dehors de la première. Les broches doivent avoir une direction oblique en haut et en dedans pour se ficher dans la corticale interne de l'humérus. Il faudra à ce moment prendre garde à ne pas avoir une direction trop antérieure pour ne pas risquer d'embrocher l'artère humérale. La direction des broches pourra être divergente ou parallèle. [67,68] Un contrôle scopique ou mieux un contrôle radiographique permet de vérifier la qualité de la réduction ainsi que la bonne longueur des broches. Celles-ci sont ensuite courbées puis coupées, et l'immobilisation est réalisée en salle d'opération.

➤ **Suites opératoires :**

Comme pour le traitement orthopédique, l'immobilisation pourra être soit un plâtre thoraco-brachial soit un BABP avec immobilisation coude au corps.

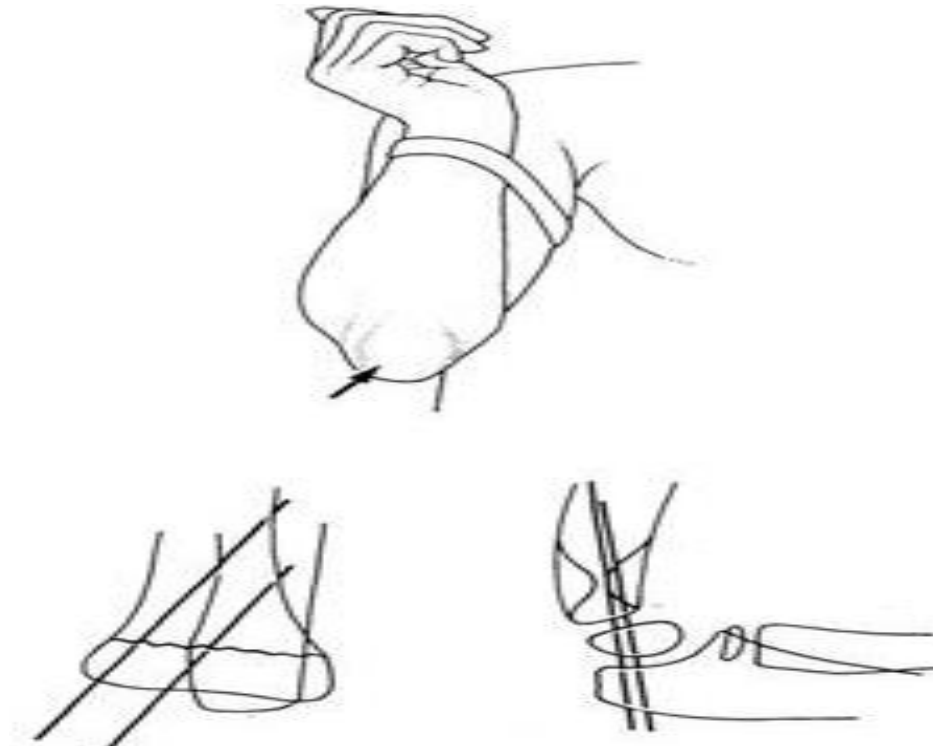
La durée d'immobilisation sera de 6 semaines. A 45 jours, le plâtre sera enlevé ainsi que les broches. Aucune rééducation n'est en général nécessaire. [69]

➤ **Indications :**

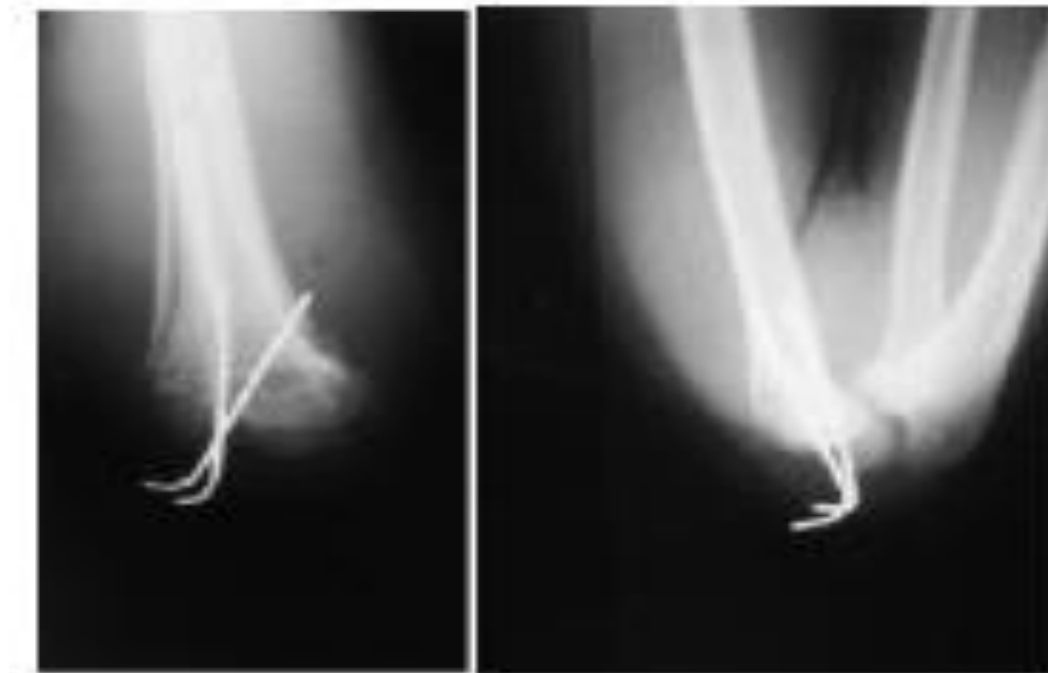
Les F.S.C en extension stade III et IV. En cas de réduction impossible, lésions vasculaires en ischémie complète, paralysie sensitivomotrice complète, l'abord chirurgical s'impose. Les F.S.C en flexion, l'embrochage est réalisé puis plâtre de 6 semaines, parfois si

*Fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans*

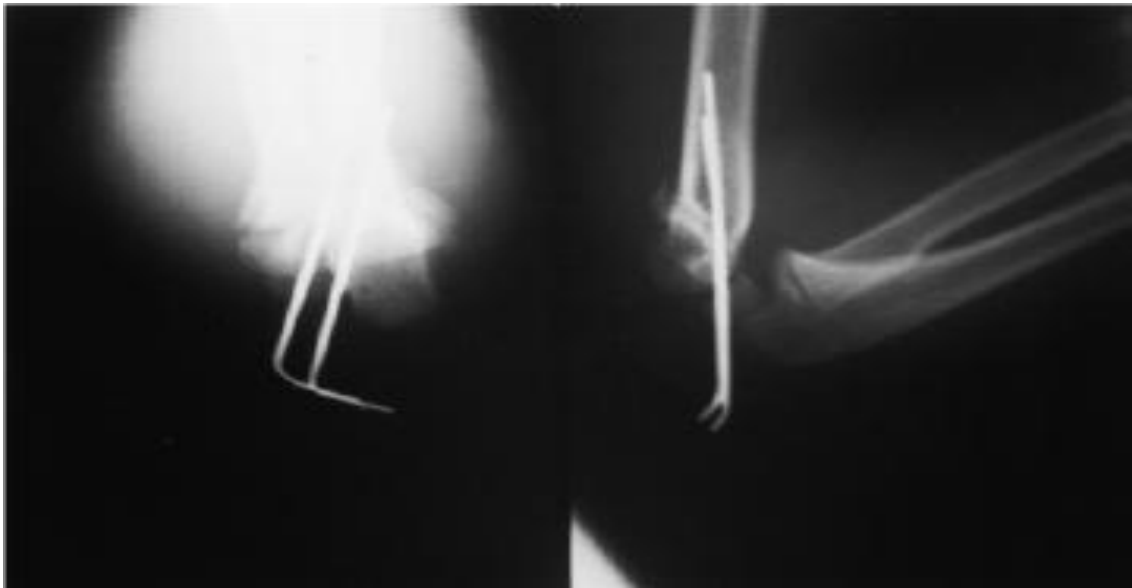
la fracture peu déplacée, un plâtre en flexion à 60° peut être utilisé pendant 4 ou 6 semaines.[70 ]



*Figure 28 : Méthode de Judet. Avant-bras, maintenu par un garrot, point d'introduction de la première broche. [68] Schémas théorique de la position idéale des broches de face et profil.*



*Figure 29 : brochage divergent [68]*



*Figure 30 : brochage parallèle. [68]*

❖ **Le brochage percutané en croix :**

Le brochage percutané en croix est une technique d'ostéosynthèse dérivée du brochage latéral de Judet qui était initialement décrit avec une seule broche. Elle n'en diffère que par l'utilisation d'une seconde broche, médiale, introduite dans l'épitrôchlée, destinée à renforcer la stabilité du montage. S'il est en effet indiscutable que le brochage en croix est l'ostéosynthèse la plus stable, d'ailleurs couramment utilisée après abord et réduction à ciel ouvert, le problème de son application percutanée est celui du risque de blessure du nerf ulnaire par la broche médiale. [71,72]

➤ **Description de la technique :**

Après une réduction orthopédique, coude maintenu en hyper flexion. La première broche, généralement de diamètre 15 à 20 dixièmes, est introduite par voie latérale dans le condyle. Ces premiers temps sont exactement ceux de la technique de Judet. [73] La seconde broche, de même calibre, est introduite par l'épitrôchlée, à la main, à l'aide d'une poignée dite américaine. La palpation très précise de l'épitrôchlée, et le plus souvent du nerf ulnaire lui-même, est possible et indispensable avant l'introduction de la broche. On doit pour cela chasser

progressivement l'œdème avec la pulpe du pouce jusqu'à la perception du relief du bord postérieur de l'épitrôchlée et du nerf. La broche est alors enfoncée dans la peau juste en avant du pouce de l'opérateur et doit rencontrer l'os épitrôchléen immédiatement après la traversée cutanée. Elle est orientée dans le même plan sagittal que la broche latérale, perpendiculairement à celle-ci dans le plan frontal de manière à la croiser au-dessus du foyer de fracture. Sa pointe pénètre la corticale métaphysaire latérale. [74]

L'immobilisation postopératoire peut être assurée par une attelle postérieure brachio- palmaire associée à un bandage coude au corps.

➤ **Indications :**

Les indications sont les fractures supra-condyliennes en extension, déplacées, ne pouvant bénéficier d'une immobilisation purement orthopédique. [75]



*Figure 31 : Radiographie postopératoire de face et de profil montrant le brochage en croix. [74]*



❖ **L'embrochage descendant :**

L'embrochage descendant est une technique originale mise au point par l'équipe Nancéenne, qui consiste après réduction de la F.S.C par manœuvre externe à la stabiliser par deux broches humérales descendues de façon divergente dans la palette humérale. [69] Cette technique difficile est peu utilisée, nécessite un bon matériel et un opérateur entraîné. [68]

➤ **Technique :**

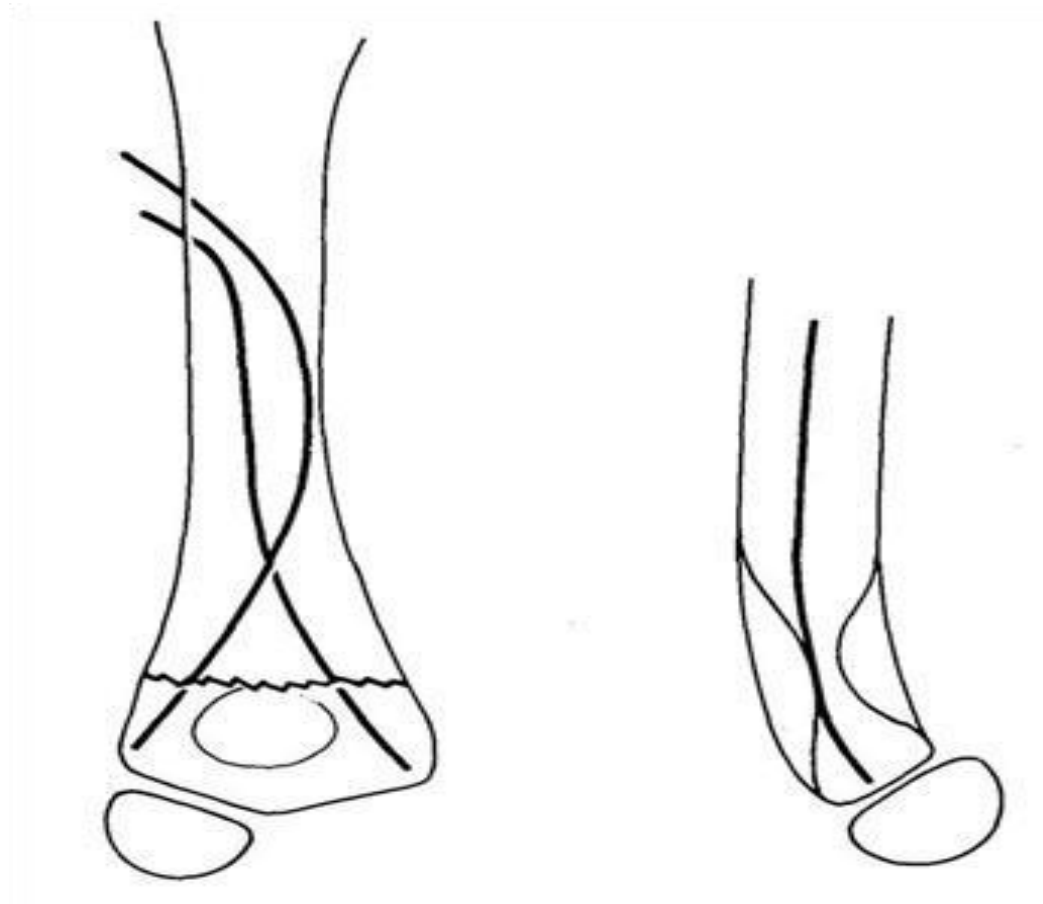
Pour cet embrochage, on utilise deux broches de Kirschner époutées dont le cintrage est d'autant plus marqué que l'enfant est plus âgé. La mise en place des broches se fait par une incision d'un demi-centimètre juste en dessous du V deltoïdien par deux trous superposés à la face externe de l'humérus. Sous contrôle scopique, la broche externe est introduite par le trou inférieur et descendue dans la colonne externe, la broche interne est introduite par le trou supérieur et descendue dans la colonne interne de la palette. La mise en place des broches dans chacune des colonnes latérale et médiale de l'humérus représente la première difficulté de cette technique. La bonne stabilité du montage dépend en effet de la bonne position de ces broches. [76] Lorsque les broches sont au raz du foyer de fracture, celle-ci est réduite parfaitement par manœuvre externe et la bonne réduction est alors vérifiée à l'amplificateur de brillance de face et de profil. La deuxième difficulté réside dans l'obtention d'une réduction parfaite et dans son maintien pendant les contrôles scopiques. Une fois ceci acquis, l'aide fait descendre les broches dans les colonnes médiales et latérale sur quelques millimètres. Un nouveau contrôle scopique est réalisé puis le béquillage des broches est orienté vers l'avant pour épouser l'antéflexion de la palette humérale. Les broches sont ensuite descendues et fichées dans le spongieux épiphysaire. La partie proximale des broches est recourbée, sectionnée et enfouie sous la peau. [69]

➤ **Soins post-opératoires :**

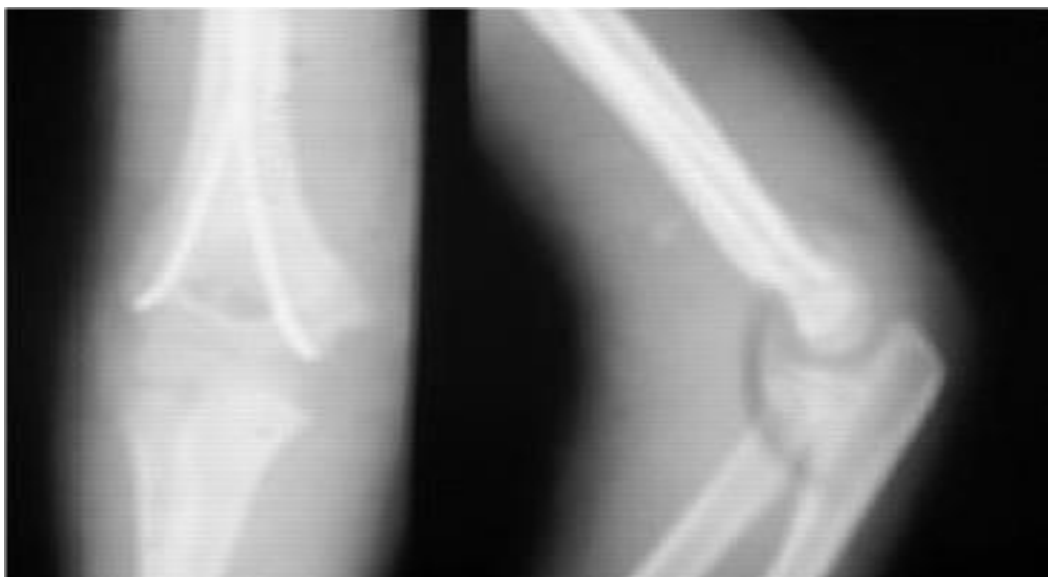
Il n'y a pas d'immobilisation complémentaire. Le membre supérieur est mis dans une écharpe quelques jours jusqu'à sédation des phénomènes douloureux, puis l'enfant est autorisé à mobiliser son coude. La rééducation est bien entendue proscrite. La consolidation est obtenue

*Fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans*

dans les délais habituels et les broches sont enlevées au troisième mois.  
**[69,76]**



*Figure 32 : Embrochage descendant selon la technique nancéenne. Position et cintrage des broches. [68]*



*Figure 33 : Embrochage descendant sur une radiographie du coude de face et de profil [68]*

❖ **Chirurgie à ciel ouvert :**

L'abord chirurgical, qui ne vit que des échecs des autres méthodes, n'enraidit pas le coude contrairement à ce qui a longtemps été affirmé. [77] Il se conclut le plus souvent par une ostéosynthèse par 2 broches en croix, une dans chaque colonne, se croisant au-dessus du foyer de fracture.

Les motivations pour aborder chirurgicalement le coude peuvent être de plusieurs ordres :

- Impossibilité de réduire, généralement liée à une interposition de parties molles (périoste, muscle, élément vasculo-nerveux).
- Impossibilité de maintenir la réduction en hyper-flexion.
- Stabilité insuffisante après brochage latéral, nécessitant un brochage médial et pouvant inciter à s'orienter vers un abord afin d'éviter le risque de lésion du nerf ulnaire lié à la mise en place percutanée d'une broche médiale.

Plusieurs voies d'abord sont possibles, on distingue :

➤ **La voie postérieure :**

Représente 50% des abords, c'est la voie la plus utilisée. Mais elle est néanmoins discutée par de nombreuses équipes qui lui reprochent d'enraidir le coude en créant une zone de fibrose postérieure et d'être à distance des lésions des parties molles. [18] Le patient est installé, soit en décubitus latéral le bras reposant sur un appui arthrodèse, le coude fléchi à 90° et l'avant-bras pendant, soit en décubitus ventral coude fléchi. L'incision cutanée est médiane, verticale, le nerf ulnaire est repéré et isolé. Les faces postérieures des épicondyles latéral et médial sont exposées en passant de part et d'autre du triceps. Le périoste apparaît déchiré ou continu. La réduction du foyer de fracture est parfois difficile à obtenir lorsque l'un ou l'autre des épicondyles est comminutif, il est aisé de contrôler la qualité de réduction dans le plan frontal et horizontal, mais dans le plan sagittal, il est difficile d'apprécier la restitution de l'antéflexion de la palette humérale. La fixation se fait par un brochage bipolaire. Cette voie d'abord ne nécessite pratiquement jamais de sectionner ou de désinsérer le triceps qui peut facilement être déplacé d'un côté et de l'autre. Elle permet de bien contrôler les deux colonnes et

de protéger le nerf ulnaire mais elle n'autorise aucun contrôle du paquet vasculo-nerveux antérieur et le réglage sagittal est difficile, nécessitant un contrôle radioscopique. [18,74]

➤ **La voie médiane :**

La voie médiane, ou antéro-médiane, permet un bon contrôle ulnaire et vasculo-nerveux antérieur, elle a un avantage cosmétique mais ne permet pas de visualiser la colonne latérale. [18] Le patient, sous anesthésie générale, est positionné en décubitus dorsal, le membre traumatisé repose sur une table à bras. Une incision en S est effectuée. Cette incision débute 3 cm au-dessus du pli du coude en antéro-interne et elle se prolonge sur la face antérieure du bras. Au pli du coude, l'incision est légèrement courbée et se prolonge sur 2 cm à la face antérieure de l'avant-bras. Le tissu sous-cutané est disséqué et l'aponévrose bicipitale est incisée. Si une exploration vasculaire est nécessaire, l'artère humérale peut être disséquée, sinon le paquet neurovasculaire est écarté médialement. [77] L'esquille osseuse du fragment distal est généralement facile à localiser dans le tissu sous-cutané pour être ensuite réduite sous contrôle visuel.

La mise en place des broches de Kirschner est contrôlée par radioscopie. Une immobilisation par plâtre BABP complète l'ostéosynthèse. Le plâtre est retiré et les broches sont extraites à la quatrième semaine, l'enfant est alors autorisé à mobiliser le coude.

➤ **La voie latérale :**

Bien que proposé par Basion et Wilkins nous paraît la moins adaptée. [34] Elle donne un jour limité sur le foyer de fracture et le contrôle de la réduction de la colonne interne est difficile. La cicatrice est inesthétique. Le brochage est moins stable car unipolaire.

➤ **La double voie :**

Proposée par plusieurs auteurs, le contrôle de la réduction étant plus facile et le brochage bipolaire est réalisé sans risque.

➤ **La voie antérieure :**

La voie antérieure pure, récemment décrite, à ses partisans, d'autant que les lésions anatomiques associées à la fracture en extension sont antérieures. Mais elle n'a pas d'avantage démontré. **[18]**

L'incision en baïonnette passe au travers du pli de la flexion du coude avec le risque d'entraîner une bride cicatricielle limitant l'extension.

Les lésions sous-jacentes du muscle brachial et du périoste permettant un accès direct au foyer de fracture. **[78]**

## **II. METHODOLOGIE :**

### **2.1. Type et période d'étude :**

Il s'agissait d'une étude rétrospective qui s'est déroulée entre le 1<sup>er</sup> Janvier 2017 au 31 décembre 2017 soit 12 mois. Elle a porté sur les fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans traités et suivis au service de COT du CHU-GT.

### **2.2. Cadre d'étude :**

Notre étude a été réalisée au service de COT du CHU-GT de Bamako.

#### **2.2.1. Situation géographique :**

Situé au centre administratif de la ville de Bamako (commune III), le CHU GT est limité à l'est par le quartier populaire de Médina coura, à l'ouest par l'école nationale d'ingénieurs (E.N.I), au nord par le quartier général de l'Etat- Major de l'armée de terre, au sud par la gare du chemin de fer du Mali. Ancien dispensaire central de Bamako, le CHU-GT est une structure sanitaire érigée en hôpital le 17 février 1959 et portant le nom Gabriel Touré en mémoire d'un étudiant soudanais en médecine décédé de peste contractée au chevet d'un malade. L'hôpital est devenu un centre hospitalier universitaire depuis l'avènement de l'université de Bamako en 1996. Dans l'enceinte de cet établissement, se trouve au nord le pavillon BENITIENI FOFANA, une unité du service de COT ; au sud à côté du bureau des entrées se trouve l'unité de la traumatologie annexe, à l'angle sud-ouest le service d'accueil des urgences (SAU) où se font les urgences chirurgicales.

#### **2.2.2. Les locaux :**

- Un bureau pour le chef de service.
- Un bureau pour chaque senior.
- Un bureau pour le major du service.
- Deux (2) salles de consultations externes.
- Une salle de garde pour les internes.
- Une salle de garde pour les infirmiers.
- Un secrétariat du service.
- Une salle de plâtrage.
- Un bloc opératoire.
- Quarante-six (46) lits d'hospitalisations.

### **2.2.3. Les personnels :**

- Un professeur agrégé en COT, chef de service.
- Trois (3) maîtres assistants.
- Un secrétaire pour chef de service.
- Des médecins généralistes en formation pour le DES en COT et chirurgie générale.
- Trois (3) infirmiers d'état du 2<sup>nd</sup> cycle dont un major.
- Deux (2) infirmiers d'état du 1<sup>er</sup> cycle.
- Deux (2) aides-soignantes.
- Des internes.

### **2.2.4. Les activités :**

- Le staff tous jours ouvrables.
- Les consultations externes tous les jours sauf vendredi.
- La visite des malades hospitalisés est dirigée par un maître assistant ou un D.E.S tous les jours sauf vendredi.
- La visite générale des malades hospitalisés est dirigée par le Pr suivie souvent de présentation les vendredis.
- Les activités chirurgicales sont programmées entre lundi, mercredi souvent et jeudi.
- Les activités de plâtre tous les jours.

### **2.3. Echantillonnage :**

Nous avons recensé 51 cas de fracture du coude chez l'enfant ,30 cas de FSCCE répondant à nos critères d'inclusion.

- **Critères d'inclusions** : tous les enfants âgés de 0 à 15 ans traités et suivis pour FSCC au service de COT du CHU G-T.
- **Critères non d'inclusions** : tous les enfants âgés de 0 à 15 ans traités hors de la période d'étude et dans d'autres services.

### **2.4. Matériels et méthodes :**

Notre méthode a comporté quatre phases :

- **Phase de conception de support des données :**

Elle a été élaborée par nous- même et corrigée par le co-directeur de thèse, elle comporte les variables suivantes : Données administratives (âge, sexe, délai de consultations), Paramètres concernant les parents antécédents médico-chirurgicaux connus, Paramètres cliniques et para

clinique, les étiologies, le mécanisme et les lésions associés, moyens thérapeutiques, suites opératoires.

➤ **Phase de collecte des données :**

Les données ont été collectées à partir des dossiers, des registres de consultation externe, et des comptes rendus opératoires et les registres d'hospitalisation au service de COT.

Chaque patient avait un dossier dans lequel étaient portées toutes les données administratives, cliniques, paracliniques diagnostiques et thérapeutiques.

➤ **Le suivi des patients :**

Les résultats ont été évalués après un recul moyen de 9 mois. Les rendez-vous de contrôle ont été effectués à 4 semaines et à 9 mois.

➤ **Evaluation des résultats :**

A la fin du traitement, nous avons classé les résultats comme suit selon Langrage-Rigault :

A : Résultat parfait : Le coude est identique cliniquement et radiologiquement au côté opposé.

B : Résultat bon : La fonction du coude est normale mais il persiste : Soit un léger déficit de la mobilité moins de 10° en flexion et en extension, soit un défaut d'axe de moins de 10°, soit un léger déficit de la force musculaire, soit une déformation inesthétique même minime.

C : Résultat mauvais : Mauvaise fonction du coude avec : un déficit de la mobilité de plus de 50°, soit une détaxation de plus de 20°, soit un déficit plus important de la force musculaire, soit un trouble moteur ou sensitif.

Les données ont été saisies et analysées avec le logiciel Epi Info version 7. Le traitement de texte a été fait avec le logiciel Microsoft Word 2007.



### III. RESULTATS :

#### A. Aspects épidémiologiques :

Nous avons recensé à un an 30 cas de F.S.C.C.E, 51 cas de fracture du coude chez l'enfant.

Les F.S.C.C.E ont représenté 58,82% des fractures du coude chez l'enfant dans notre série d'étude.

#### 1. Le sexe :

*TABLEAU I : répartition des patients selon le sexe.*

Sexe	Effectif	Pourcentage(%)
<b>Masculin</b>	23	76,67
<b>Féminin</b>	7	23,33
Total	<b>30</b>	<b>100</b>

Le sexe masculin était le plus représenté avec 23 cas soit 76,67%.

#### 2. L'âge :

*TABLEAU II : répartition des patients selon la tranche d'âge.*

Age	Effectif	Pourcentage(%)
<b>&lt;5</b>	11	36,67
<b>6-10</b>	18	60,00
<b>11-15</b>	1	3,33
Total	<b>30</b>	<b>100</b>

La tranche d'âge < 10 ans était la plus atteinte avec 18 cas soit 60%.

#### 3. Le coté atteint :

*TABLEAU III : répartition des patients selon coté atteint.*

Coté	Effectif	Pourcentage(%)
<b>Gauche</b>	23	76,67
<b>Droit</b>	7	23,33
Total	<b>30</b>	<b>100</b>

Le coté gauche était le plus atteint avec 23 cas soit 76,67%.

#### 4. Le délai de consultation :

TABLEAU IV : répartition des patients selon le délai de consultation.

Délai(H)	Effectif	Pourcentage(%)
< 6	3	10,00
6 – 12	17	56,67
13 – 24	9	30,00
> 24	1	3,33
Total	<b>30</b>	<b>100</b>

Le délai de consultation compris entre 6-12h était le plus fréquent avec 17 cas soit 56,67%.

#### 5. Les antécédents médico-chirurgicaux :

La quasi-totalité de nos patients n'avait aucun antécédent pathologique soit 96,67% des cas avec un(1) cas d'hernie ombilicale soit 3,33%.

#### 6. Les circonstances de survenue :

TABLEAU V : Répartition des patients selon les circonstances de survenue :

Circonstance	Effectif	Pourcentage(%)
ACC ludique	21	70,00
ACC de vie domestique	8	26,67
AVP	1	3,33
Total	30	100

L'ACC de sport/jeux était le plus fréquent avec 21 cas soit 70%.

#### 7. Le mécanisme :

TABLEAU VI : répartition des patients selon le mécanisme.

Mécanisme	Effectif	Pourcentage(%)
Extension	28	93,33
Flexion	2	6,67
Total	<b>30</b>	<b>100</b>

## *Fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans*

Le mécanisme en extension était le plus fréquent avec 28 cas soit 93,33%.

### **B. Aspects cliniques :**

#### **1) Signes généraux :**

##### **1.1) L'état général :**

*TABLEAU VII : répartition des patients en fonction l'état général.*

<b>Etat général</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage(%)</b>
<b>Très bon</b>	29	96,67
<b>Bon</b>	1	3.33
<b>Total</b>	30	100

Un très bon état général était le plus retrouvé avec 96,67% des cas.

#### **2) Signes fonctionnels :**

##### **❖ La douleur :**

*TABLEAU VIII : répartition des patients selon l'intensité de la douleur.*

<b>Douleur</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage(%)</b>
<b>Très intense</b>	9	30,00
<b>Intense</b>	8	26,67
<b>Modérée</b>	13	43,33
<b>Total</b>	30	100,00

La douleur modérée était la plus retrouvée avec 13 cas soit 43,33%.

##### **❖ L'impotence fonctionnelle :**

*TABLEAU IX : répartition des patients selon l'impotence fonctionnelle.*

<b>Impotence fonctionnelle</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Partielle</b>	21	70,00
<b>Totale</b>	9	30,00
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

## *Fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans*

L'impotence fonctionnelle partielle était la plus retrouvée avec 21 cas soit 70%.

### **1) Signes physiques :**

#### 4.1) Tuméfaction :

La tuméfaction du coude a été retrouvée chez la totalité de nos patients.

#### 4.2) Déformation :

*TABLEAU X : répartition des patients selon la déformation.*

Déformation	Effectif	Pourcentage(%)
<b>Présente</b>	9	30,00
<b>Absente</b>	21	70,00
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

L'absence d'une déformation était la plus retrouvée avec 21 cas soit 70%.

#### 4.3) Le raccourcissement du membre.

*TABLEAU XI : répartition des patients selon le raccourcissement du membre.*

Raccourcissement	Effectif	Pourcentage(%)
<b>Présent</b>	7	23,33
<b>Absent</b>	23	76,67
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

L'absence d'un raccourcissement était la plus retrouvée avec 23 cas 76,67%.

#### 4.4) Lésions associées :

##### ❖ L'ouverture cutanée :

*TABLEAU XII : répartition des patients selon l'ouverture cutanée.*

Classification de Gustilo et Anderson	Effectif	Pourcentage(%)
<b>Type I</b>	2	6,67
<b>Type II</b>	1	3,33

Type IIIA	0	0,00
Type IIIB	0	0,00
Type IIIC	0	0,00
Absence	27	90,00
TOTAL	30	100

L'absence d'ouverture cutanée était la plus retrouvée avec 90% des cas.

❖ **L'atteinte vasculo-nerveuse :**

Nous n'avons pas enregistré de lésion vasculo-nerveuse.

❖ **Les fractures associées :**

Un seul patient a présenté une fracture des 2 os de l'avant-bras gauche soit 3,33% des cas.

**C. Aspects para cliniques :**

**1) Radiographie standard :**

Tous nos patients ont bénéficié d'une radiographie standard.

**1.1) Le déplacement :**

TABLEAU XIII : répartition des patients selon le type déplacement.

Déplacement	Effectif	Pourcentage(%)
Aucun	13	43,33
Postérieur	17	56,67
Antérieur	0	00,00
Total	<b>30</b>	<b>100</b>

Le déplacement postérieur était le plus retrouvé avec 17 cas soit 56,67%.

**1.2) La classification de MARRION-LAGRANGE ET RIGAULT :**

TABLEAU XIV : répartition des patients selon la classification MARRION-LAGRANGE et RIGAULT.

Classification	Effectif	Pourcentage(%)
Type I	13	43,33

<b>Type II</b>	8	26,67
<b>Type III</b>	2	6,67
<b>Type IV</b>	7	23,33
<b>Type V</b>	0	0,00
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Le type I était le plus retrouvé avec 13 cas soit 43,33%.

#### **D. Aspects thérapeutiques :**

##### **1) Type de traitement :**

*TABLEAU XV : répartition des patients selon le type de traitement.*

Traitement	Effectif	Pourcentage(%)
<b>Orthopédique</b>	21	70,00
<b>Chirurgical</b>	9	30,00
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Le traitement orthopédique a été le moyen le plus utilisé avec 21cas soit 70%.

#### **E. Evolution :**

##### **1) Evolution à 4 semaines :**

*TABLEAU XVI : répartition des patients selon l'évolution à 4 semaines.*

Evolution à 4 semaines	Effectif	Pourcentage(%)
<b>Bonne</b>	27	90,00
<b>Déplacement secondaire</b>	0	0,00
<b>Infection</b>	1	3,33
<b>Raideur</b>	2	6,67
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

L'évolution était bonne dans la majorité des cas avec 90% à 4 semaines.

#### **F. Evaluation des résultats :**

L'évaluation des résultats a été faite après un recul moyen de 9 mois avec des extrêmes de trois(3) mois et douze(12) mois.

*TABLEAU XVII : répartition des patients selon le résultat.*

Résultat	Effectif	Pourcentage(%)
----------	----------	----------------

*Fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans*

<b>Parfait</b>	21	70,00
<b>Bon</b>	9	30
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Les résultats ont été parfaits dans 70% des cas et bons dans 30% des cas.

**G. Analyse des résultats :**

*TABLEAU XVIII : répartition des résultats en fonction du sexe.*

Résultat	Sexe		Total
	Masculin	Féminin	
<b>Parfait</b>	17	4	21
<b>Bon</b>	7	2	9
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>30</b>

Khi<sup>2</sup>=0,04

p-valeur=0,84

*TABLEAU XIX : répartition des résultats en fonction de l'âge.*

Age (ans)	Résultat		Total
	Parfait	Bon	
<b>&lt; 5</b>	11	0	11
<b>5 – 10</b>	10	8	18
<b>11 – 15</b>	0	1	1
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>9</b>	<b>30</b>

Khi<sup>2</sup>=2,21

p-valeur=0,13

*TABLEAU XX : résultat en fonction du délai de consultation.*

Délai de consultation(H)	Résultat		Total
	Parfait	Bon	
<b>&lt; 6</b>	2	1	3
<b>6h – 12</b>	15	2	17
<b>13h – 24</b>	4	5	9
<b>&gt; 24</b>	0	1	1
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>9</b>	<b>30</b>

*Fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans*

Khi2=1,57

P-valeur=0,21

*TABLEAU XXI : répartition des résultats en fonction de la classification de MARRION-LAGRANGE et RIGAULT.*

Classification	Résultat		Total
	parfait	Bon	
<b>Type I</b>	13	0	13
<b>Type II</b>	8	0	8
<b>Type III</b>	0	2	2
<b>Type IV</b>	0	7	7
<b>Type V</b>	0	0	0
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>9</b>	<b>30</b>

Khi2=2,54

p-valeur=0,11

*TABLEAU XXII : résultat en fonction du traitement.*

Type de traitement	Résultat		Total
	Parfait	Bon	
<b>Orthopédique</b>	21	0	21
<b>Chirurgical</b>	0	9	9
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>30</b>

Fischer exact=21,86

p-valeur=0,001



## **IV COMMENTAIRES ET DISCUSSION :**

### **A. METHODOLOGIE :**

Entre 1<sup>er</sup> janvier 2017 au 31 décembre 2017, nous avons mené une étude rétrospective portant sur les aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des F.S.C.C.E dans le service de COT du CHU-GT.

Nous avons recensé 30 patients répondant à nos critères d'inclusion. Nous n'avons pas d'amplificateur de brillance.

### **B. Epidémiologie :**

#### 1) Fréquence :

Les F.S.C.C.E ont représenté 58,82% de l'ensemble des fractures du coude chez l'enfant dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique au CHU-GT.

#### 2) Le sexe :

Le sexe masculin était le plus touché avec 76, 76% des cas sex ratio = 4.

*TABLEAU XXIII : comparaison du sex ratio de notre série avec d'autres auteurs.*

<b>Auteurs</b>	<b>Sex ratio</b>
<b>Hajji Maroc 2009[79] N=94</b>	3,5
<b>Namodo Togo 2012[68] N=50</b>	2,57
<b>Notre série d'étude N =30</b>	4

Ce résultat pourrait s'expliquer par la forte turbulence des garçons à l'âge scolaire avec la découverte d'activités ludiques et sportives.

#### 3) L'âge :

*Fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans*

La tranche d'âge 5-10 ans était la plus touchée avec 60% dans notre série.

TABLEAU XXIV : comparaison de notre série avec certains auteurs.

<b>Auteurs</b>	<b>Age 5-10 ans</b>	<b>P-valeur</b>
<b>Hajji Maroc 2009[79] N=94</b>	64 68%	0,08
<b>MOH-ELLO Côte d'ivoire 2000[64] N=152</b>	36 59,86%	0,10
<b>LAILA Maroc 2010[48] N =370</b>	215 58%	0,04
<b>Notre série d'étude N=30</b>	18 60%	

Ce pic à ces âges s'explique par deux caractéristiques du coude de l'enfant selon Metaizeau et Dimeglio [80]. Il s'agit de la laxité ligamentaire du coude responsable de l'hyper-extension et de la fragilité de la région supra condylienne entre 5-10ans à cause de l'important remodelage qu'elle subisse sous l'effet de la croissance.

4) Le coté atteint :

Le coté gauche était le plus touché avec 76,67% des cas.

TABLEAU XXV : comparaison de notre série avec d'autres auteurs.

Auteurs	Coté gauche	Coté droit
<b>MOH-ELLO</b> <b>Cote d'Ivoire 2000[64]</b> <b>N=152</b>	108 69,73%	48 30,27%
<b>Hajji Maroc 2009[79]</b> <b>N=94</b>	68 72,34%	26 27,66%
<b>Saffaa Boudana 2009[5]</b> <b>N=260</b>	167 64,23%	93 35,77%
<b>Notre série d'étude</b> <b>N=30</b>	23 76,67%	7 23,33%

Ceci s'explique par le fait que le membre dominant est occupé lors de la chute et n'intervient pas pour la réception de l'enfant ; L'autre explication convient d'une balance musculaire moins efficace ne permettant pas un verrouillage suffisant du coude impliquant une résistance moindre.

5) Délai de consultation :

Le délai compris de 6-12H était le plus fréquent avec 56,67% des cas.

TABLEAU XXVI : comparaison notre série avec certains auteurs.

Auteurs	Délai de consultation (6-12h)
<b>Namodo Togo 2012[68]</b> <b>N=50</b>	34 68%
<b>Notre série d'étude</b>	17

<b>N=30</b>	<b>56,67</b>
-------------	--------------

Ce retard de consultation dans les séries africaines serait lié à un facteur spécifique à notre environnement socioculturel qui est le recours à la médecine traditionnelle en première intention et la peur des dépenses qu'imposent les soins en milieux hospitaliers.

6) Circonstances de survenue :

Dans notre série les étiologies ont été dominées par les accidents de sports/jeux avec 70% des cas.

*TABLEAU XXVII : comparaison notre étude avec certains auteurs.*

<b>Auteurs</b>	<b>AC de sport/jeux</b>
<b>Safaa Boudana Maroc 2009 [5]</b>	143 55,16%
<b>Namodo Togo 2012 [68]</b> N= 50	34 68%
<b>MOH-ELLO Côte d'Ivoire 2000 [64] N=</b>	87 57,23%
<b>Notre série d'étude.</b> <b>N=30</b>	21 70%

Ceci pourrait s'expliquer par la forte turbulence des garçons et surtout l'âge scolaire.

7) Mécanisme :

Le mécanisme en extension était le plus retrouvé dans notre série avec 93,33% des cas.

*TABLEAU XXVIII : comparaison de notre série avec certains auteurs.*

<b>Auteurs</b>	<b>Extension</b>	<b>Flexion</b>
<b>Egdiden Maroc 2008[63]</b> <b>N=52</b>	50 96%	2 4%
<b>Namodo Togo 2012[68]</b> <b>N=50</b>	48 98%	2 2%

<b>Notre série d'étude</b>	28 93,33%	2 6,67
----------------------------	--------------	-----------

Le mécanisme en extension demeure le plus fréquent, car l'enfant qui chute essaie de se protéger en tombant, le membre supérieur en hyper-extension, condition dans laquelle la palette humérale paraît vulnérable [80]

### C. SUR LE PLAN ANATOMO-PATHOLOGIE :

Les fractures supra condyliennes de type I étaient les lésions les plus fréquentes, représentant 13 cas (43,33%) dans notre série d'étude.

*TABLEAU XXIX : comparaison de notre d'étude avec certains auteurs.*

<b>Auteurs</b>	<b>Type I</b>
<b>Abdoulaye DIARRA [81] 2015.</b> N=61	6 9,8%
<b>Mme. LAHYAOUI LAICA [82] 2010.</b> N=370	94 25,5%
<b>Note série</b> N=30	13 43,33%

Ceci s'explique par le fait que le traumatisme est non violent.

### D. COMPLICATIONS :

#### 1) COMPLICATIONS IMMEDIATES :

##### ❖ L'ouverture cutanée :

Les lésions cutanées sont relativement rares dans les fractures supra condyliennes essentiellement des stades I et II de Gustillo et Anderson.

Dans notre série nous avons noté 3 cas d'ouverture cutanée soit 10% des cas.

*TABLEAU XXX : comparaison avec d'autres auteurs.*

<b>Auteurs</b>	<b>Ouverture cutanée</b>
<b>C. BRONFEN [53]</b>	4 1,4%
<b>MOH-ELLO [64]</b>	1

	0,8%
<b>GAUDEUILLE A [83]</b>	4 3,3%
<b>Notre série</b>	10

❖ **Les lésions nerveuses:**

La fracture supra-condylienne du coude est de loin la plus fréquente des fractures du coude chez l'enfant et la plus pourvoyeuse de complications nerveuses. Ainsi nous n'avons pas enregistré de lésions nerveuses dans notre série.

Par contre dans les séries de la littérature, MOH-ELLO [64] rapporte lui aussi un seul cas de paralysie radiale, alors que dans la série de C. BRONFEN [53] on retrouve 18 cas de lésion nerveuse (10 %) dont 10 lésions du nerf médian, 2 lésions du nerf interosseux antérieur, 2 lésions du nerf radial et 3 lésions du nerf ulnaire.

❖ **Les lésions vasculaires:**

Nous n'avons pas enregistré de lésion vasculaire dans notre série.

Par contre dans les autres séries, les lésions vasculaires sont retrouvées 14 fois dans la série de C. BRONFEN [53], elles sont survenues chez 5 % des enfants ; 34 complications vasculaires dans la série de LECHEVALIER J et al. [84] lors du symposium de 1986 et aucune lésion n'a été trouvée dans la série de MOH-ELLO [64].

Les complications vasculaires immédiates des FSCCE surviennent surtout pour les fractures stade IV. Leur pronostic est généralement bon.

La prise en charge doit être rapide avec priorité de la réduction anatomique de la fracture et sa stabilisation.

❖ **Les fractures associées :**

Dans notre série nous avons retrouvé une fracture associée un (1) cas de fracture des deux(2) os de l'avant-bras soit 3,33%.

DAMSIN et al [61] ont noté que dans plus de 90 % des cas ces fractures sont isolées, car souvent il s'agit d'un traumatisme non violent. La prise en charge de ces lésions s'est effectuée de façon habituelle [85].

## **2) COMPLICATIONS TARDIVES :**

### **❖ Les complications tardives :**

Les fractures supra condyliennes exposent à un taux élevé de complications tardives dominées par le cubitus varus. La cause est le plus souvent une erreur thérapeutique. La qualité de la prise en charge initiale est donc fondamentale pour éviter ces complications à la traduction fonctionnelle heureusement souvent légère surtout pour les fractures déplacées stade III et IV. BRONFEN [53] a trouvé 7 cubitus varus sur 269 dossiers étudiés et 14 cas de raideur du coude.

Nous avons enregistré deux (2) cas de raideur du coude soit 6,67%, aucun cas de cubitus varus dans notre série.

## **E. THERAPEUTIQUE :**

La classification de MARION-LAGRANGE-RIGAULT permet de prévoir la stabilité après réduction, ce qui permet de poser les indications thérapeutiques.

### **1) Le traitement orthopédique :**

Le traitement orthopédique a constitué 21 cas soit 70% de notre arsenal thérapeutique essentiellement représenté par :

- L'immobilisation par plâtre brachio-anté-brachio palmaire pendant 4 semaines pour des fractures stade I et II.
- La contention en flexion par la méthode de la BLOUNT a été peu utilisée (2 cas), vu les nombreuses contre indications, le manque d'amplificateur de brillance et par crainte des complications, d'autant plus que souvent les patients consultent tardivement après l'installation de l'œdème.

Mais si les indications sont bien respectées les complications sont très rares, et cette méthode est parfaitement tolérée par l'enfant et sa famille si des explications claires et précises sont données.

## **2) Le traitement chirurgical :**

La réduction chirurgicale et embrochage en croix: cette technique a été réalisée chez 9 patients des types III et IV Lagrange et Rigault, l'abord était postérieur para tricipital, bien que certains auteurs préfèrent un abord interne large qui permet un bon contrôle du nerf ulnaire [53].

Le fait que cette technique est la plus utilisée dans notre série, est expliqué par l'absence d'amplificateur de brillance dans notre étude qui nous poussait à aborder pour contrôler la qualité de la réduction.

Les résultats de cette série sont satisfaisants en terme de stabilité de l'ostéosynthèse puisqu'il n'y a eu aucun déplacement secondaire notable.

Les complications ont été peu fréquentes, comparables à ce qui est décrit dans la littérature et ont toujours été résolutive [53].

L'ostéosynthèse percutanée épiphysio-métaphysaire de JUDET et l'enclouage centromédullaire élastique stable de METAIZEAU n'ont pas fait partie de notre arsenal thérapeutique.

*TABLEAU XXXI : comparaison avec les autres séries.*

<b>Auteurs</b>	<b>TTT orthopédique</b>	<b>TTT chirurgical</b>
<b>MOH-ELLO</b> <b>Cote d'Ivoire 2000[64]</b> <b>N=152</b>	74%	26%
<b>GAUDEUILLE</b> <b>Centrafrique 1997[83]</b> <b>N=145</b>	94%	6%
<b>Notre série</b> <b>N=30</b>	70%	30%

Comme dans les autres séries nous avons opté pour le traitement orthopédique dans les fractures peu ou pas déplacées stade I et II, car il y a moins de risque d'instabilité ou de déplacement secondaire ; les résultats étaient excellents.

Le traitement chirurgical est réservé pour les fractures stade III et IV.

L'abord chirurgical permet un bon contrôle de la qualité de la réduction et les résultats sont satisfaisants malgré la cicatrice postérieure.



### **3) Rééducation :**

Pour la majorité des auteurs [53 ; 61], la traumatologie du coude chez l'enfant est une contre indication formelle à la rééducation du risque d'ostéome du brachial antérieur causé par ces massages.

La récupération survient spontanément avec la reprise des activités, la rééducation favorise même la survenue de myosite ossifiante dans le muscle brachial et retarde le retour à une mobilité normale [86].

Keppler et al [87], en comparant deux (2) groupes de patients dont seul un avait bénéficié d'une rééducation, ont trouvé que bien que l'amplitude des mouvements était meilleure à la douzième(10) et dix-huitième(18) semaine post-opératoire, il n'y avait aucune différence à un an entre les deux groupes. Ils ont donc estimé que la rééducation a été inutile.

## **V. CONCLUSION :**

Les fractures supra condyliennes du coude de l'enfant sont des lésions fréquentes et graves qui nécessitent un diagnostic précoce et une prise en charge adéquate.

Nous avons utilisé le traitement orthopédique pour les stades I et II et l'embrochage en croix pour les stades III et IV ; nos résultats sont favorables dans l'ensemble. Cependant, quel que soit le moyen thérapeutique utilisé, la qualité de la réduction et la bonne contention du foyer de fracture conditionnent le résultat final.

## **VI. RECOMMANDATIONS :**

A la lumière de nos résultats, nous formulons les recommandations suivantes :

### **1. Aux autorités politiques et sanitaires :**

- Promouvoir la communication pour un changement de comportement (jeux violent, ACR)
- Doter le service de COT de plateaux techniques performants afin d'augmenter sa capacité de prestation.
- Assurer la formation des chirurgiens orthopédistes et traumatologues.

### **2. Aux personnels de Santé :**

- Sensibiliser les tradithérapeutes et la population à envoyer les patients dans les structures de santé en cas de traumatisme.
- Réfère à temps en de complications vers les structures spécialisées.
- Favoriser la collaboration médicale multidisciplinaire

### **3. A la population :**

- Consulter les structures sanitaires en cas d'accident de la vie courante.
- Surveiller les enfants dans leurs activités quotidiennes afin de diminuer la fréquence des traumatismes.
- L'abandon de l'automédication, du traitement traditionnel pourvoyeurs des séquelles définitives invalidantes.
- Le suivi correct du traitement et le respect scrupuleux des conseils prodigués par le médecin.

## **VIII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIES :**

1. H. Bracq, M. Chapuis Fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'enfant Appareil locomoteur, 14-041-B-10, 2000.
2. DE Boeck H, Van I sacker. Fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'enfant Appareil locomoteur, 14-041-B-10, 2007.
3. Beaty JH, Kasser JR. The elbow region: general concepts in the pediatric patient. In: Kasser JR, editor. Rockwood and Wilkins'fractures in children. Philadelphia: Lippincott Williams &Wilkins; 2006. P 529-541.
4. Hamel A. les fractures récentes de l'humérus distal de l'enfant. Conférence d'enseignement de la SOFCOT 2007.
5. Safaa Boudana. Les fractures supra condyliennes de l'humérus chez l'enfant à l'hôpital provincial de Khemisset à propos de 260 cas, Maroc 2009.
6. ABE M, ISHIZU T, NAGAOKA T, ONUMURA T. Epiphyseal separation of the distal end of the humeral epiphysis: a follow-up note. J PediatrOrthop1995; 15:426-34.
7. OH CW, PARK BC, IHN JC, KYUNG HS. Fracture separation of the distal humeral epiphysis in children younger than three years old. J PediatrOrthop2000; 20:173-6.
8. RE PR, WATERS PM, HRESKO T. T Condylar fractures of the distal Humerus in children and adolescents. J PediatrOrthop1999; 19: 313-8.
9. ÖZÇELİK A, TEKCAN A, ÖMEROLU H. Correlation between iatrogenic ulnar nerve injury and angular insertion of the medial pin in supracondylar humerus fractures. J PediatrOrthop B 2006; 15:58-61.
10. LECHEVALLIER J., BAILLY E., MILLIEZ P. Les complications vasculo-nerveuses des fractures supra-condyliennes. In Les fractures des membres chez l'enfant Monographie du GEOP, Montpellier, Sauramps Méd., 1990, Chap. 11, 167-175.
11. BIREMBA M.N. La méthode de Blount dans le traitement des fractures supra-condyliennes en extension de l'enfant. Thèse Méd Libreville, 1995, n°244.
12. TAYLOR KA, JUNEWICK JA. Simultaneous ipsilateral elbow and forearm fractures in children: a retrospective review. EmergRadiol2002; 9: 314-316.
13. BLOUNT W.P. Fractures in children. The Williams and Wilins Co. Baltimore 1954, 26:42.

14. FRANCE J., STRONG M. Deformity and function in supra condylar fracture of the humerus in children variously treated closes reduction and splinting traction percutaneous pinning. J. PediatrOrthop, 1992, 12: 494-499
15. SETTON D, KHOURI N. Paralysie du nerf radial et fractures supra condyliennes de l'humérus chez l'enfant. Etude d'une série de 11 cas. RevChirOrthop1992;78:28-33.
16. KIRKOS JM, BESLIKAS TA, PAPAVALILIOU VA. Posteromedial dislocation of the elbow with lateral condyle fracture in children. ClinOrthopRelat Res 2003; 408:232-236.
17. LEETAI, YOUNG C, HOFFERMM. Medial condyle fractures of the humerus in children. J PediatrOrthop2002; 22:2-7.
18. H De Boeck. Fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus chez L'Enfant. Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie, 2003,44 : 13 p.
19. Diméglio A. Le coude en croissance. Le coude traumatique de l'enfant. Masson paris 2001 ; ISBN : 2-294-00590-2 ; P14-19.
20. Birkner R. L'image radiologique typique du squelette. Paris: Maloine; 1980.
21. De BOECK. H ; VAN. ISACKER T Fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus chez l'enfant. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Appareil locomoteur, 14-041-B-10, 2007.
22. A. Dimeligo, C.Herisson, Lsimon. Le coude traumatique de l'enfant 2001 ; Vol10 : P 31-32.
23. Anthony Renaud : C M Anatomie-Biomécanique, U E Sciences de vie Paris, France 2007-2008.
24. BEGUE T Luxations du coude. EncyclMédChir (Elsevier, Paris), Appareil locomoteur, 14-042-A-10, 1998, 10 p
25. ROUVIERE H ; DELMAS A Anatomie humaine : descriptive, topographique et fonctionnelle. Tome III, 1982, 12ème édition Masson.
26. ALAIN BOUCHET ; JACQUES CUILLERET Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle. Tome 3a .3ème éditio Simep. Pages : 1239\_1250.
27. CASTAING J La pronosupination. Anatomie fonctionnelle de l'appareil locomoteur. Vol.2.edition Vigot, 1984. 111

28. KAPANJI IA Physiologie articulaire : schéma commentés de mécanique humaine. Tome I, Paris, Maloine SA éd ; 1972.
29. Lagrange. J., Rigault. P. Les Fractures supra-condyliennes. Rev. Chir. Orthop., 1962, 48, 337-414.
30. Lahlaidi.A : La région du coude. anatomie topographique des membres volume I, 1986
31. DAMSIN JP Traumatologie du coude de l'enfant. Anatomie et croissance du coude. Elsevier 2000.P : 4-11.
32. Damsin J.P., Bahurel J., De Billy B. Fractures supra condyliennes. Cahier d'enseignement de la SOFCOT : Traumatologie du coude de l'enfant. 2000; 72: 34-64.
33. Thometz JG: Techniques for direct radiographic visualization during closed pinning of supracondylar humerus fractures in children. J Pediatric Orthop, 1990, 10, 555-558.
34. Wilkins K. Fractures and dislocations of the elbow region. In:Rokwood CA,KayeEW,KING RE, fracture in children,PP363-431.philadelphie,JB Lippinot,1984
35. M.Wadeshraher Pediatric supracondylar fractures and pediatriclyseal elbow fractures. Orthopaedicclinica of North America, volume 39, issue 2, April 2008, pages 163-171.
36. Scott C. Sherman, MD, FAAEM PEDIATRIC SUPRACONDYLAR FRACTURE. The Journal of Emergency Medicine, 2009.
37. Christopher Paul Marquis, Graham Cheung, Jonathan Saint Munro Dwyer. Supracondylar fractures of the humerus doi:10.1016/j.cuor.2007.12.002.
38. Hasler, C. Supracondylar fractures of the humerus in children. EUR. J. Trauma 27, 1– 15.2001.
39. J. Allain, S. Pannier, D. Goutallier Traumatismes du coude. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris) Médecine d'urgence, 25-200-F-20, 2007.
40. Omid R, Choi PD, Skaggs DL. Supracondylar humeral fractures in children's Bone Joint Surg Am 2008; 90:1121–1132.
41. G Constantin S. Et tombent les enfants ! Traumatisme du membre supérieur. Le Médecin du Québec, volume 37, numéro 7, juillet 2002.
42. De Las Heras J, Duran D, de la Cerda J Supracondylar fractures of the humerus in children. ClinOrthop Relat RES, 2005; Vol 432 : P57-64.

43. M. Baratz, C. Micucci, M. Sangimino Pediatric supracondylar humerus fractures Hand clinics, volume 22, issue 1, February 2006, page 69-75
44. J.Witcomb Pollock, Kenneth J. fabergeorge, S. Athwal Distal humerus fractures. Orthopedic clinics of North America, volume 39, issue 2, April 2008, pages 187-200. 137
45. Hounnou GM.; Bayonne ML.; Serrinili D. intérêt de l'échographie dans le diagnostic des fractures du coude chez l'enfant. Le Benin Medical N° 17 année 2001.
46. Julie E., Adams, Scott P. Steinmann Nerves injuries about the elbow. The journal of hand surgery, volume31, issue 2, February 2006, pages 303-313.
47. De Boeck H. Flexion-type supracondylar elbow fractures in children. J Pédiatre Ortho 2001;21:460-463.
48. LAHOUI LAILA Les fractures supra condyliennes chez l'enfant (A PROPOS 370 CAS) Maroc 2010.
49. Louahem DM, Nebunescu A, Canavese F, Dimeglio A. Neurovascular complications and severe displacement in supracondylar humerus fractures in children: defensive or offensive strategy? J PediatrOrthop B 2006; 15: 51-57.
50. Rousselon T., Chervin J., Vercoutère M., Masméjean E. pathologie du coude et rééducation. EMC kinésithérapie médecine physique-réadaptation, 26-213-8-10,2006.
51. Donnelly LF. KlostermeierTT. Klosterman LA. Traumatic elbow effusions in pediatric patients: are occult fractures the rule? Am. J. Roentgenol, 1998; 171: 243-245.
52. Clavert .J. M., Lecerf C., Mathieu et Buckp. La convention en flexion de la fracture supra - condylienne de l'humérus chez l'enfant: considérations à propos du traitement de 120 fractures déplacées. Rev. Chir. Ortho, 1984, 70: 109-116.
53. Bronfen C. les fractures supra-condyliennes du coude de l'enfant. Supra condylar elbow fractures in children. Ann. orthop. Ouest - 2000; vol32 P231 à259.
54. Davis RT, Gorczyca JT, Pugh K. Supracondylar humerus fractures in children. Clin Orthop 2000; 376:49-55.
55. John Bullen Pediatric Supracondylar humerus fractures Air Medical Journal Associate 2004; 02:015

56. Carlioz H. Réduction non chirurgicale des fractures supra condyliennes de l'humérus. In : Les fractures des membres chez l'enfant. Montpellier Sauramps Ed. 1990; P 117-123
57. Abid A, Cassard X, Cahuzac JP. Sales de Gouzy. Méthode de Blount et fractures supra condyliennes de stade 4. In: Diméglio A, Hérisson C, Simon L, editors. Le coude traumatique de l'enfant. Paris: Masson; 2001. P 169-172.
58. Ouattara O., Kouame B., Moh N., Dieth A., Dick R., Da Silvaanoma., Aguehoude C., Roux C., Procédé de Blount : Traitement ambulatoire des fractures supra condyliennes du coude de l'enfant. *Medicine d'Afrique Noire* : 1998 ; Vol7 : 45 P
59. Kasser KR, Beaty JH. Fractures of the distal humerus. Rockwood and green. *Fractures in children*, vol. 3 5th ed. Philadelphia: Lippincott; 2001. Chapter 13, p 563-624.
60. Zerhouni H. et al. Les fractures supra condyliennes de l'humérus chez l'enfant. A propos de 480 cas. *Rev. Maroc. Chir. Ortho. Traumato.* 2001 ; 12 : 44-49.
61. Damsin. J.-P., Langlais. J. Les fractures supra-condyliennes. Rapport à la 61e réunion annuelle de la SOCOT, Symposium sur les fractures du coude sous la direction de J.-C. Pouliguen. *Rev. Chir. Orthop.* 1987, Vol 73, P 417-490.
62. Gadgil A, Hayhurst C, Manfully N, Dwyer JS. Straight-arm traction for supracondylar fractures of the humerus in children. *J Bone Joint Surg Br* 2005;87:82-87.
63. IGDIDEN F. Internet de la technique de Judet dans le traitement des fractures supra condyliennes de l'humérus chez l'enfant au service des urgences chirurgicales pédiatriques. Thèse de médecine, Rabat 2008 ; n°188.
64. N. MOH-ELLO, O. OUATTARA, T.H. ODEHOURI, C.AGUEHOUNDE et C. ROUX. Prise en charge des fractures supra condyliennes de l'humérus de l'enfant. Analyse retrospective de 152 CAS. *Médecine d'Afrique Noire* : 2000, 47
65. Yen YM, Kocher MS. Lateral entry compared with medial and lateral entry pin fixation for completely displaced supracondylar humeral fractures in children. *Surgical technique. J Bone Joint Surg Am* 2008; 90:20–30.



66. Skaggs DL, Cluck MW, Mostofi A. Lateral-entry pin fixation in the management of supracondylar fractures in children. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86: 702–707.
67. Beatty JH. Elbow fractures in children and adolescents. *Instr Course Lect* 2003;52: 661-665.
68. Akakpo-Numado G.K.Mal-Lawane, M. Belouadah, B. Kabore, G. Lefort, S. Daoud Prise en charge des fractures supra condyliennes en extension stade IV de Lagrange et Rigault *Revue de chirurgie orthopédique* 2005, 91, 664-670.
69. J.P.METAIZEAU. Techniques de l'embrochage (ECMES) des fractures des membres supérieurs chez l'enfant. *Journal français orthopédique. Maîtrise d'orthopédie* n° 123-Avril 2003.
70. Shim JS, Lee YS. Treatment of completely displaced supracondylar fracture of the humerus in children by cross- fixation with three Kirschner wires. *J PediatrOrthop* 2002 ; 22 : 12-16
71. Mazda K, Boggione C, Fitoussi F, Pennecot GF. Systematic pinning of displaced extension-type supracondylar fractures of the humerus in children. A prospective study of 116 consecutive patients' *Bone Joint Surg [Br]* 2001; 83-B: 888—93.
72. Larson L, Firoozbakhsh K, Passarelli R, Bosch P. Biomechanical analysis of pinning techniques for pediatric supracondylar humerus fractures. *J PediatrOrthop* 2006; 26:573–8.
73. Lee, S.S., Mahar, A.T., Miesen, D., Newton, P.O. Displaced pediatric supracondylar humerus fractures: biomechanical analysis of percutaneous pinning techniques.*J. Pediatr. Orthop.* 22, 440–443.2002
74. Mohammed M. Zamzam, Khalid A. Bakarman Treatment of displaced supracondylar humeral fractures among children. Department of Orthopaedics, King Khalid University Hospital, King Saud University, *Injury, Int. J. Care Injured* 40 (2009) 625–630
75. Yu XZ, Li J, Liang G. Treatment of open supracondylar fracture of humerus.*Chin J Traumatol* 2003;6:182—5.
76. P.Journeau, F.Annocarò Fractures supra condylienne de l'humérus De : Embrochage centromédullaire élastique stables.2006 P : 125-137
77. Weinberg A.M., Castellani C., Arzdorf M., Schneider E., Gasser B., Linke B. Osteosynthesis of supracondylar humerus

- fractures in children: A biomechanical comparison of four techniques. *Clinical Biomechanics*; 2007; Vol22; P502–509.
78. NFISSI L. Les fractures supra condyliennes de l'humérus à l'Hôpital CHU Hassan II de Fès. Thèse de médecine n°209, 2006, Rabat
79. Rbha Hajji Les fractures supra condyliennes de l'humérus chez l'enfant à l'hôpital provincial de Tétouan (à propos de 94 cas).
80. METAIZEAU PH, DIMEGLIO A., 2001.- Fractures Supra condyliennes du coude de l'enfant. In: DIMEGLIO A, HERISSON C, SIMON L, eds. *Le coude traumatique de l'enfant*. Paris: Masson, 53-64.
81. DIARRA Abdoulaye : Les fractures supra condyliennes de l'humérus chez l'enfant au CHU-G –chirurgie pédiatrique. Thèse de Médecine 2015. Mali-Bamako.
82. Les fractures supra condyliennes de l'humérus chez l'enfant au CHU-Hassan II de Fès. Thèse de Médecine N° :074. 2010.
83. Gaudeuille A. Douzima P.M., Makolati B., Mandaba J.L., épidémiologie des FSC à BANGUI, Centrafrique. *Médecine tropicale*1997 ; Vol 57 ; P68-70.
84. LECHEVALIER J, LEFORT J. complications vasculo-nerveuses des fractures du coude. Symposium sur les fractures du coude de l'enfant sous la direction de J.C Pouliquen. *Rev. Chir. Orthop*, 1987, 73 : 483-486.
85. A. Dimeglio, C. Herisson, L. Simon. *Le coude traumatique de l'enfant*. 2001;10 : 31-36.
86. Diri B, Tomak Y, Karaismailoglu TN: The treatment of displaced sudifferents methods). *UlusTravmaDerg*, 2003, 9, 62-69.
87. Keppler P., Salem K., Schwarting B., Kinzl L. The effectiveness of physiotherapy after operative treatment of supracondylar humeral fractures in children. *J. Pediatric. Orthop*. 2005; 25(3): 314-6.

**ANNEXES:**

Fiche de signalisation:

NOM : DEMBELE

PRENOM : Siméon

E-mail : dembele\_simon@yahoo.fr

*Fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans*

Titre de la thèse : Etude épidémiologique et thérapeutique des fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans au service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel Touré.

Année universitaire : 2018-2019.

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la FMOS/ FAPH

Secteurs d'intérêt : Service de chirurgie orthopédique et traumatologique.

Résumé:

Les fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant représentent la lésion la plus fréquente du coude. Notre travail se base sur une étude rétrospective de 30 dossiers de fracture supra condylienne du coude

## *Fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans*

chez l'enfant colligée à l'hôpital Gabriel Touré de Bamako durant une période de 12 mois allant du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2017.

L'analyse globale des résultats a permis de déduire que : les fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant prédominaient entre 5 et 10 ans avec 60% des cas.

Les garçons ont été les plus touchés avec 76,67% des cas, Ces fractures sont survenues au niveau du coude gauche dans 76,67% des cas, le membre était en extension dans 93,33% des cas.

Les étiologies ont été dominées par les accidents de sport/ jeux avec (70 %).

Le traitement a été orthopédique dans 70% et chirurgical dans 30%.

Aucun de nos patients n'a bénéficié de l'embrochage percutané.

Les résultats sont les suivants :

Parfaits dans 70%

Bon dans 30%

En général, une meilleure connaissance de ces fractures et une prise en charge adaptée, permettent d'améliorer leur pronostic.

Mots clés : Fracture Supra condylienne Coude Enfant Bamako

### **FICHE D'ENQUETE.**

N° du dossier.....

#### **A.IDENTITE:**

Nom.....

Prénom..... Age.....

Masculin :

Féminin:

*Fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans*

Membre dominant : 1. Droit :..... 2. Gauche :

Coté atteint : 1. Droit :..... 2. Gauche :

Date de l'accident : le...../...../201....

Date de la 1<sup>ère</sup> consultation : le...../...../201.

**B.LES CIRCONSTANCES :**

1. Accident de vie domestique :.....
2. Accident de la voie publique :.....
3. ACC de Sport :.....
4. Autres :.....

**C.MECANISME :**

Energie : Basse :... Moyenne :... Haute :...

1. Choc direct :.....
2. Indirect : Coude fléchi :..... Coude en extension :.....

**D. EXAMEN CLINIQUE**

**ETAT GENERAL :** 1. Très Bon : ..... 2. Bon :.....

**Les antécédents :**

1. Médicaux ?
2. Chirurgicaux ?

**LES SIGNES FONCTIONNELS:**

La douleur : 1.Modérée : 2.Intense : 3.très intense

Impotence fonctionnelle : 1. Partielle :..... 2. Totale :.....

**3. SIGNES PHYSIQUE S:**

**a) A L'INSPECTION :**

Tuméfaction : 1.absence :..... 2. Présence :.....

Déformation : 1. Présence :..... 2. Absence :.....

Raccourcissement : 1. Oui : 2. Non :.....

*Fractures supra condyliennes du coude chez l'enfant de 0 à 15 ans*

Attitude des traumatisés du membre sup : 1.Oui :.... 2. Non :....

**b) A LA PALPATION :**

Une douleur exquise à la palpation: 1.Oui :..... 2. Non :.....

Coude fléchi triangle de Nélaton : 1. Respecté :... 2. Modifié :.....

Coude en extension ligne de MALGAIGNE : 1. Respecté :.....  
2.Non respecté :....

Classification de Cauchoix et Duparc : Stade :

Pouls radial : 1.Perçu : 2.Non perçu :

Pouls ulnaire : 1.Perçu : 2.Non perçu :

Pouls capillaires : 1.perçus : 2.Non perçus :

Lésions associées :

Ouverture cutanée : 1.Oui :..... 2. Non :.....

Lésions vasculaires : 1.Oui : ... 2. Non : 3. Artère ?

Lésions nerveuses : 1.Oui :.... 2.Non : 3. Nerf ?

Autres lésions associées ?

**E.ASPECTS PARACLINIQUES :**

Radiographie standard :

Face :... Profil :...

Type de fracture : 1.Flexion :.... 2.Extension :.....

Stade selon Lagrange et Rigault : 1. Stade I : 2.Stade II :  
3.Stade III : 4.Stade IV :

Autres examens complémentaires ?

**F.ASPECTS THERAPEUTIQUES :**

**a)Orthopédie** :.....

Réduction :.....



## **H.LES RESULTATS :**

Selon Lagrange et Rigault :

A : Résultat parfait : le coude est identique cliniquement et radiologiquement au côté opposé.

B : Résultat bon : la fonction du coude est normale mais il persiste soit un léger déficit de la mobilité moins de 10° en flexion et en extension, soit un défaut d'axe de moins de 10°, soit un léger déficit de la force musculaire, soit une déformation inesthétique même minime.

C : Résultat mauvais : mauvaise fonction du coude avec un déficit de la mobilité de plus de 50°, soit une desaxation de plus de 20°, soit un déficit plus important de la force musculaire, soit un trouble moteur ou sensitif.