

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Université Abou Bekr Belkaid
Tlemcen, Algérie



جامعة أبي بكر بلقايد



Faculté de Médecine

Dr. B. Benzerdjeb-Tlemcen

DEPARTEMENT DE MEDECINE

Service : Chirurgie infantile CCI EHS Mère et enfant Tlemcen

Chef de service : Professeur BABA AHMED

MEMOIRE D'INTERNAT

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT



Présenté par : DADDOU RABAB

Encadreur : Professeur BABA AHMED - Dr BOUMESLOUT

Année universitaire : 2014/2015

**A MES TRES CHERES SŒURS SAMIA HADJER ET
WASSILA**

Je ne saurais exprimer ma reconnaissance et ma gratitude envers vous pour votre soutien et votre patience tout au long de mes études médicales, vous étiez toujours à mes côtés dans les moments les plus difficiles.

Je vous souhaite tout le bonheur et le succès du monde.

Je vous aime très fort.

**A MA TRES CHERE COUSINE KHADIDJA, SON
EPOUX SAMIR**

Pour l'affection qui vous lie, pour l'intérêt que vous portez à ma vie, pour vos encouragements. Veuillez trouver dans ce travail, le témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus affectueux.

A MA TRES CHERE GRANDE MERE

J'espère que tu trouveras dans cette thèse l'expression de mon amour, ma sympathie et ma grande gratitude.

Puisse dieu, le tout puissant, te combler de santé, de bonheur et te procurer une longue vie.

A MES TANTES, MES CHERS ONCLES, MES COUSINS ET MES COUSINES

Pour votre soutien et vos encouragements. Je vous dédie mon travail en témoignage de mon amour.

A MES TRES CHERES AMIES :

SARA, MOUFIDA ET AMINA

Je vous dédie cette thèse en témoignage de ma grande affection et en souvenir des agréables moments passés ensemble.

Je vous adore.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT
DEDICACES

**A TOUS LES MEMBRES DE MA PROMOTION
A TOUS MES ENSEIGNANTS, DEPUIS MES
PREMIERES ANNEES D'ETUDE
A TOUT LE PERSONNEL MEDICAL DU CHU
TLEMCEM
A TOUS CEUX QUI ME SONT CHERS ET QUE J'AI
OMIS DE CITER**

Merci

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT
PLAN

PLAN

1 -Introduction

2-Partie théorique

A/ Rappel anatomique

1- Ostéologie

-Le tibia

-La fibula

-Le talus

2- Appareil ligamentaire

3- Articulation de la cheville :

-Surfaces articulaires :

-Fonction de l'articulation :

B/ Particularités anatomiques chez l'enfant

1- L'extrémité inférieure du tibia et du péroné

C/ Histologie du cartilage de croissance

1 -Le cartilage de croissance

2-Structure histologique

3-Vascularisation du cartilage de croissance

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT
DEDICACES



FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT
DEDICACES

*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut,
tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, le respect,
la reconnaissance.*

Aussi, c'est tout simplement que je dédie cette thèse à :

**A NOTRE PROFESSEUR JUGE DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR BABA AHMED.**

Professeur Agrégé en chirurgie pédiatrique au CHU TLEMCEM

Je vous remercie pour la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles vous avez bien voulu diriger ce travail.

Nous avons eu le grand plaisir de travailler sous votre direction, et avons trouvé auprès de vous le conseiller et le guide. Vous nous avez reçus en toutes circonstances avec sympathie et bienveillance.

Votre compétence, votre dynamisme, votre rigueur et vos qualités humaines et professionnelles ont suscité en nous une grande admiration et un profond respect.

Je voudrai être digne de la confiance que vous m'avez accordée et vous prie, chère Maître, de trouver ici le témoignage de ma sincère reconnaissance et profonde gratitude.

A NOTRE MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE
DR BOUMESLOUT

On est très sensibles à l'honneur que vous nous avez fait en acceptant la présidence de notre thèse.

Votre compétence, votre rigueur et vos qualités humaines exemplaires ont toujours suscité notre admiration. Nous vous exprimons notre reconnaissance pour le meilleur accueil que vous nous avez réservé.

Veillez croire à l'expression de notre grande admiration et notre profond respect.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT
DEDICACES

AUX RESIDENTS

Docteurs spécialistes en chirurgie pédiatrique au CHU TLEMCN.

Veillez accepter, chers docteurs, mes expressions de gratitude et de remerciements.

Vous m'avez énormément aidé dans la réalisation de ce travail, puisse Dieu le tout puissant vous accorder prospérité et bonheur, et vous assister dans la réalisation de vos projets.

Au personnel de la faculté de médecine et de pharmacie de Tlemcen.

Au personnel médical et paramédical au service de chirurgie pédiatrique, aussi à tout le personnel médical et paramédical de l'hôpital CHU TLEMCEN.

Merci

A MON TRES CHER PERE MUSTAPHA

Aucun mot ne saurait exprimer tout mon amour et toute ma gratitude.

Merci pour tes sacrifices le long de ces années.

Merci pour ta présence rassurante.

Tu as toujours été pour moi le père idéal, la lumière qui me guide dans les moments les plus obscures.

En témoignage des profonds liens qui nous unissent, veuillez cher père trouver à travers ce travail l'expression de mon grand amour, mon attachement et ma profonde reconnaissance. Puisse ton existence pleine de sagesse, d'amour me servir d'exemple dans ma vie et dans l'exercice de ma profession.

Puisse dieu te prêter longue vie et bonne santé afin que je puisse te combler à mon tour.

Je t'aime beaucoup.

A MA TENDRE MERE FATIMA ZOHRA

Je ne trouverai jamais de mots pour t'exprimer mon profond attachement et ma reconnaissance pour l'amour, la tendresse et surtout pour ta présence dans mes moments les plus difficiles, et si j'en suis arrivée là ce n'est que grâce à toi ma maman adorée.

Tu m'as toujours conseillé et orienté dans la voie du travail et de l'honneur, ta droiture, conscience et amour pour ta famille me serviront d'exemple dans la vie.

Ce modeste travail parait bien dérisoire pour traduire une reconnaissance infinie envers une mère aussi merveilleuse dont j'ai la fierté d'être la fille.

Puisse ce jour être la récompense de tous les efforts et l'exaucement de tes prières tant formulées.

Je t'aime très fort

A MON TRES CHER MARI ZOUHEYR

Ton aide et tes conseils constituaient les facteurs cruciaux de la réussite de tout le travail que j'ai élaboré.

Et avec ton comportement agréable, je me sens à l'apogée des honneurs et imbattables. La compréhension, la clarté, la transparence, la bonne entente et la sincérité dont tu as toujours fait preuve, m'ont tonifiée moralement et physiquement.

Merci beaucoup Zouheyr

Je te souhaite une florissante santé, un prospère avenir et une vie couronnée de succès.

D/ Fracture de la cheville :

1-Rappel physiopathologique

- Croissance de la cheville
- Particularités étiopathogéniques

2-Classification anatomo-radiologique

- Classification de Salter et Harris
 - Type I
 - Type II
 - Type III
 - Type IV
 - Type V
- Formes particulières de décollements épiphysaires
 - Les fractures triplanes :
 - Les fractures de Mac Farland
 - Fractures de Tillaux

E/Traitement

- 1-Introduction
- 2-Indication
- 3-Surveillance

3-Etude statistique :

A/Matériel et méthodes d'étude

1-Méthodologie

2-Casuistique

3-Fiche d'exploitation

- Etude épidémiologique

a-Age :

b-Sexe

c-Délai d'admission

d-Circonstance de survenue

e-Mécanisme

- Etude clinique

a- Tableau clinique

b- Lésions associées

-Ouverture cutanée

- Lésions vasculo-nerveux

- Polytraumatisme

c- Bilan radiologique

- Fractures décollements épiphysaire

- Lésions osseuses associées

d-Traitement

-Traitement orthopédique

- Traitement chirurgicale
- Evolution et complication

4-Discussion

a-Age

b-Sexe

c- Circonstance de survenue

d- Mécanisme

e-Tableau clinique

f- Radiologie

Résultats anatomo-radiologique

Fractures associées

i- Traitement

j- Complications

Ouverture cutanée

Cal vicieux

Les troubles de croissance

5-Conclusion

6-Résumé

7-Bibliographie

1-Introduction

LES BLESSURES MUSCULOSQUELETTIQUES représentent environ 10 à 15 % des visites à l'urgence des centres hospitaliers pédiatriques. Bien qu'elles soient rarement fatales, elles se classent, derrière les blessures du système nerveux central, au deuxième rang des causes de déficit fonctionnel permanent post-traumatique chez l'enfant. Ce qui distingue l'os en croissance de l'os mature, c'est la présence de la plaque de croissance, responsable de la croissance en longueur des os longs. Dans un os mature, cette plaque n'existe plus. Tout traumatisme qui touche la plaque épiphysaire peut avoir des conséquences importantes sur la croissance du membre affecté et sur son alignement.

En moyenne, 15% des fractures chez l'enfant touchent la plaque de croissance (de 6 à 30 %, selon les études).

La plaque de croissance représente la zone la plus faible de l'os immature, et cette faiblesse est proportionnelle à l'épaisseur de la plaque et, par conséquent, à son activité métabolique. Il n'est donc pas surprenant que les lésions de cette plaque épiphysaire surviennent surtout chez les jeunes adolescents, au moment où la croissance est à son maximum.

Bien que tous les groupes d'âge puissent être touchés, la plupart des fractures de la plaque de croissance surviendront donc surtout entre l'âge de 10 à 16 ans (80 %), avec un pic entre 11 et 13 ans. Ces blessures sont plus fréquentes chez les garçons. Les garçons présentent plus de fractures que les filles (60% contre 40%)

Le risque de fracture est de 40% pour les garçons et de 27% pour les filles durant leur enfance.

La fracture est plus fréquente du côté non dominant.

Elles toucheront plus souvent les plaques épiphysaires des extrémités distales des os longs, et affecteront trois fois plus souvent les membres supérieurs que les membres inférieurs. La zone 3 (hypertrophie et maturation) semble être une des régions les plus vulnérables au stress. Des études récentes ont toutefois démontré que, lors d'un traumatisme au niveau de la plaque de croissance, le plan de clivage est dans 50 à 85 % des cas inconsistant et peut affecter non seulement la zone 3, mais toutes les zones cartilagineuses à la fois. À la fin de la croissance, la plaque de croissance se ferme et est remplacée par de l'os, phénomène qui se produit habituellement entre l'âge de 12 à 14 ans chez la fille et de 14 à 16 ans chez le garçon. Les fractures de la cheville sont très fréquentes chez l'enfant, en effet elles représentent 20% de la traumatologie de l'enfant, alors que les fractures décollements épiphysaires de l'extrémité inférieure du tibia représentent 11% de l'ensemble des décollements épiphysaires.

Les fractures de l'extrémité inférieure de la fibula isolées ou associées à une fracture du tibia ont un risque de complications moindre, leur traitement pose peu de problème. Elles ne seront citées le plus souvent qu'en association aux fractures du tibia.

Ces fractures surviennent chez l'enfant à l'âge scolaire avec une nette prédominance masculine.

Dans notre étude on va s'intéresser beaucoup plus aux fractures décollements épiphysaires qui sont particuliers à l'enfant et qui posent des problèmes de prise en charge et aux fractures métaphysaires des deux os de la jambe voir tibiale seule alors que les fractures de l'astragale sont très rares chez l'enfant (absence de cas dans notre service).

A travers une série de 150 cas de fracture de la cheville colligés au service de chirurgie pédiatrique du centre hospitalier Ben Zerdjeb Tlemcen, nous nous proposons d'analyser nos résultats sur 100 cas de fracture décollement épiphysaire en fonction de plusieurs paramètres, de les comparer à ceux des autres séries, et de dégager une conduite pratique devant ces lésions.

2-Partie théorique :

A/Rappel anatomique :

1 -Ostéologie :

Le support squelettique de la cheville, est formé par :

1 -1 Le tibia (extrémité inférieure) : (figure 1 ; 2)

Beaucoup moins volumineuse que l'extrémité supérieure, de forme quadrangulaire, légèrement évasée en bas elle forme le pilon tibial et présente à sa partie inféro-interne une apophyse verticale : la malléole interne. Elle a cinq faces :

- Une face antérieure.
- Une face postérieure.
- Une face externe.
- Une face interne.
- Une face inférieure représente en postérieur la malléole de DESTOT (troisième malléole).
- La malléole interne : forme une saillie triangulaire et trapue à sommet inférieur bifurqué (Figure 2).

Ses surfaces articulaires : -la surface caudale du tibia : Rectangulaire à concavité sagittale, d'ouverture angulaire de 80° et à légère convexité transversale.

-la surface malléolaire médiale : Triangulaire à base ventrale, continue la surface caudale du tibia (convexe).

1 -2 La fibula (péroné : extrémité inférieure) :

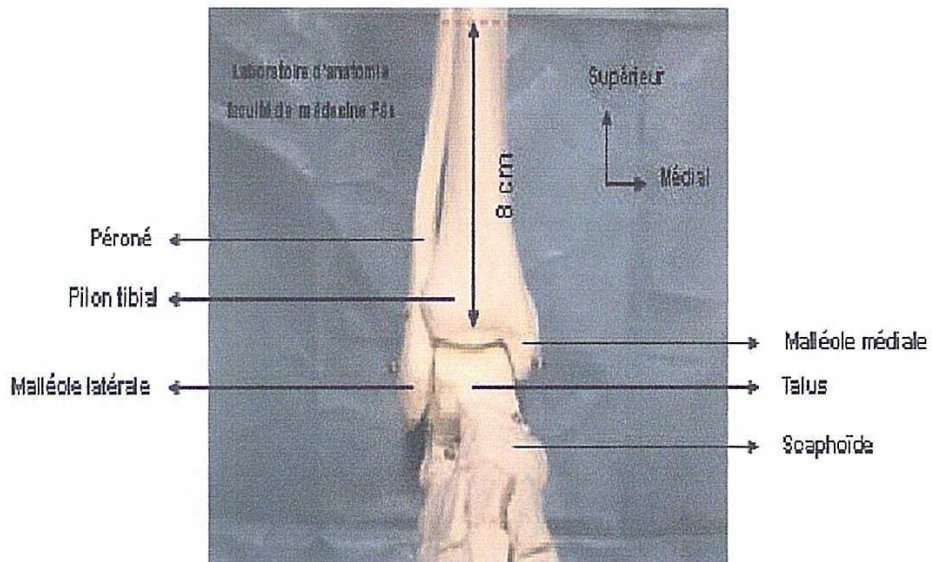
D'aspect losangique déjetée en dehors : la malléole externe. Elle a deux bords et deux faces (figure 3)

- Un bord antérieur plus épais en bas qu'en haut.
- Un bord postérieur épais et rugueux.
- Une face externe de forme losangique, convexe et rugueuse, facilement perceptible sous les téguments forme un repère.
- Une face interne, articulaire, s'encastre à sa partie supérieure dans la gouttière fibulaire du tibia.

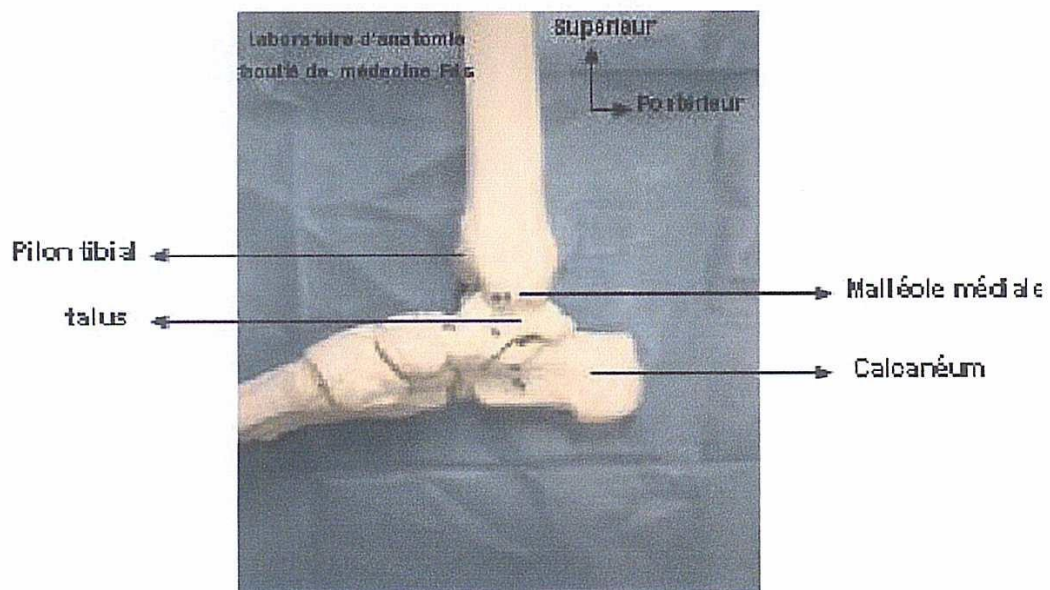
FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

1-3 Le talus :

- Surface astragaliennne : cette surface est formée par trois facettes :
 - une facette supérieure.
 - Une facette latérale interne.
 - Une facette latérale externe.



FigureN°1 : Vue antérieure de la partie distale de la jambe



FigureN°2 : vue médiale de la partie distale de la jambe.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

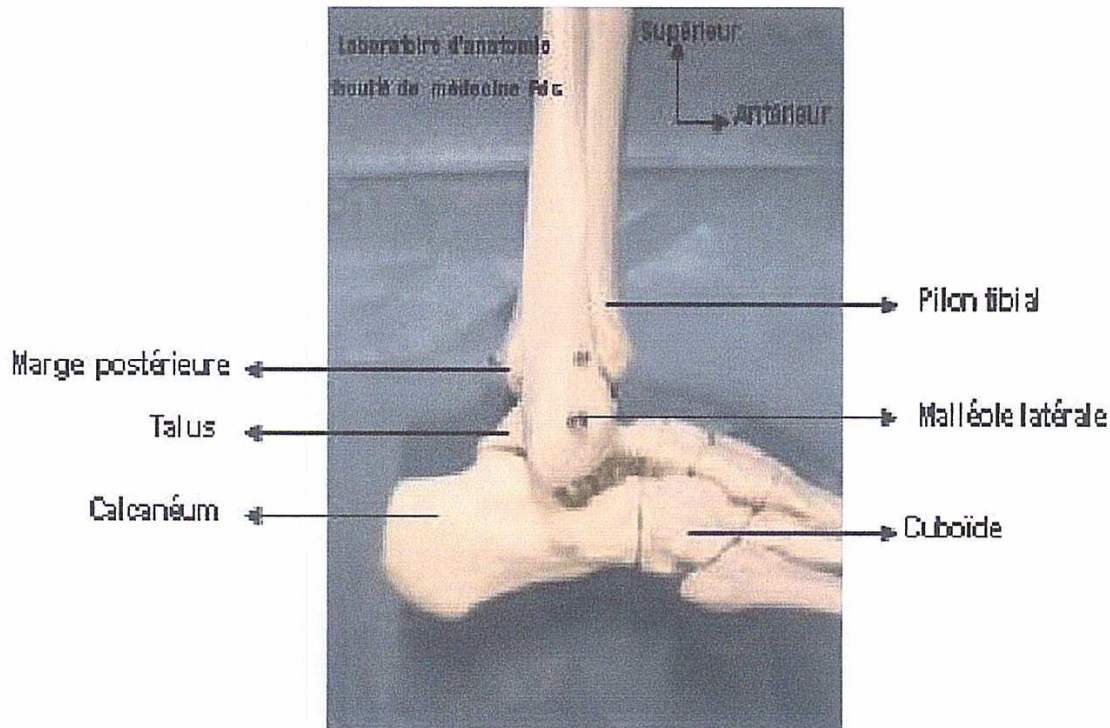


Figure N°3 : Vue latérale de la partie distale de la jambe

2/Appareil ligamentaire :

La fréquence des décollements épiphysaires et la rareté des lésions épiphysaires sont dues à la position épiphysaire des insertions ligamentaires et la rigidité des ligaments à l'inverse de l'adulte.

·Le ligament antérieur et le ligament postérieur ne sont que des renforcements inconstants de la capsule.

- En avant : oblique du bord marginal antérieur du tibia à la face externe du col de l'astragale
- En arrière : fibres transversales formant le ligament intermalléolaire postérieur.

Le ligament latéral externe, comprend trois faisceaux :

- Un faisceau antérieur, péronéo-astragalien tendu du bord antérieur de la malléole externe à la face externe du col de l'astragale.
- Un faisceau moyen péronéo-calcanéen tendu verticalement de la face externe et du bord antérieur de la malléole à la face externe du calcaneum.
- Un faisceau postérieur, péronéo-astragalien, très épais, tendu horizontalement de

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

la face interne de la malléole externe à la face postérieure du talus. Le ligament latéral interne, le plus résistant, comprend deux plans :

- Un plan profond : avec deux faisceaux.

- le faisceau antérieur va du bord antérieur de la malléole interne au collier astragalien.

- le faisceau postérieur oblique va de la partie inférieure de la malléole interne au tubercule interne de la face postérieure du talus.

- Un plan superficiel, forme le ligament deltoïdien de FARABOEUF qui s'insère sur la face interne de la malléole interne.

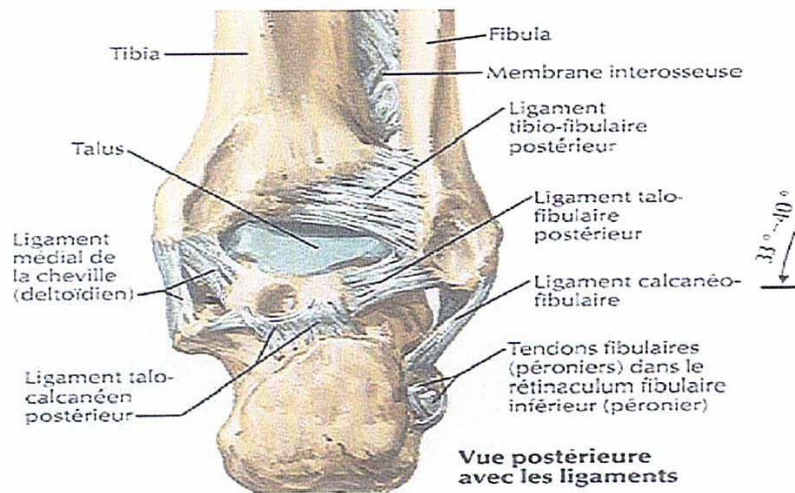


Figure N°4 : vue antérieure et inférieure de la partie distale de la jambe (système ligamentaire)

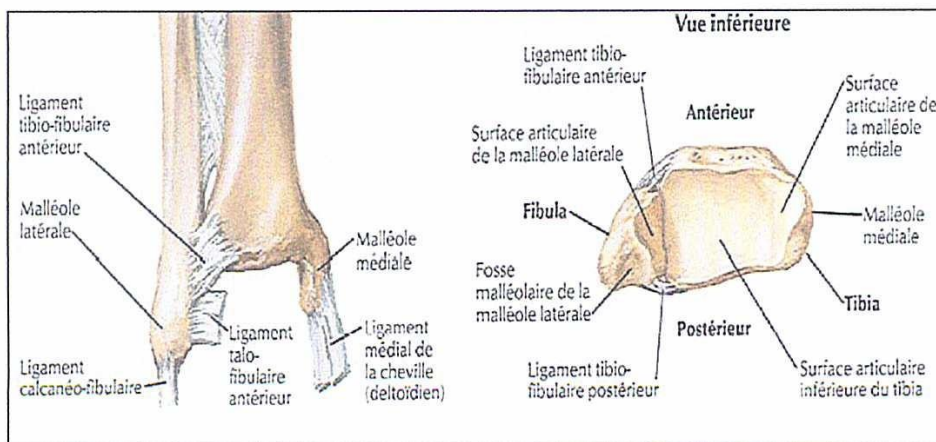


Figure N°5 : Vue postérieure de la cheville

3-Articulation de la cheville

Articulation tibio-tarsienne

- Articulation très serrée, très emboîtée, qui subit d'importantes contraintes en tant qu'articulation distale du membre inférieur
- Articulation la plus importante du complexe articulaire de l'arrière pied =articulation tibio-tarsienne + 2 articulations sous talienne + articulation médiotarsienne de Chopart (talo-naviculaire et calcanéocuboïdienne)
- L'articulation tibio-tarsienne a un seul degré de liberté dans le plan sagittal, le complexe articulaire, aidé de la rotation axiale du genou, a trois degrés de liberté

Surfaces articulaires tibio tarsiennes

- Poulie astragaliennne:

Face supérieure du talus: - surface convexe d'avant en arrière

- surface plus large en avant qu'en arrière
- une gorge et deux versants formant une trochlée
- articulée avec la face inférieure du pilon tibial,

Joue interne (plane): articulée avec la malléole interne

Joue externe (oblique en avant et en dehors): articulée avec la malléole fibulaire

- Les malléoles : sont opposées point par point, l'externe étant plus volumineuse, plus basse et plus postérieure que l'interne. Une 3ème malléole postérieure existe : la marge postérieure de la surface tibiale qui est plus basse que l'antérieure.

- Surfaces mécaniquement liées à l'articulation tibio-tarsienne

- Supérieure : arthrodi

- Inférieure : - syndesmose (pas de surface cartilagineuse)

- un ligament tibio-fibulaire antérieur

- un ligament tibio-fibulaire postérieur plus épais et plus large

- leurs bords inférieurs empiètent sur la poulie astragaliennne

- normalement, sur une radio, l'ombre de la fibula empiète plus sur le tubercule tibial antérieure

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

(8mm) qu'elle n'est éloignée du tubercule tibial postérieur (2mm), si ce n'est pas le cas, il

existe un diastasis tibio-fibulaire

- Membrane interosseuse

Fonction de l'articulation

- Articulation à un seul degré de liberté dans le plan sagittal qui permet les mouvements de flexion/extension

Flexion=flexion dorsale=dorsiflexion=20-30°

Extension=flexion plantaire=30-50°

Amplitude globale=70-80°

Quelques degrés d'amplitude sont donnés par les articulations du tarse lors des flexions et extension extrêmes

- Limitation de la flexion/extension par des facteurs osseux (marges ant et post de la surface tibiale), capsulo-ligamentaires et musculaires (triceps en flexion, fléchisseurs en extension)
- Stabilité antéro-postérieure assurée par ligaments latéraux, muscles, marges ant et postérieures tibiales
- Stabilité transversale grâce à l'encastrement étroit ténon (talus)/mortaise (tibiale), la pince bi-malléolaire qui contient latéralement l'astragale, ce qui nécessite l'intégrité des malléoles, des ligaments tibio-fibulaires inférieurs et des ligaments latéraux

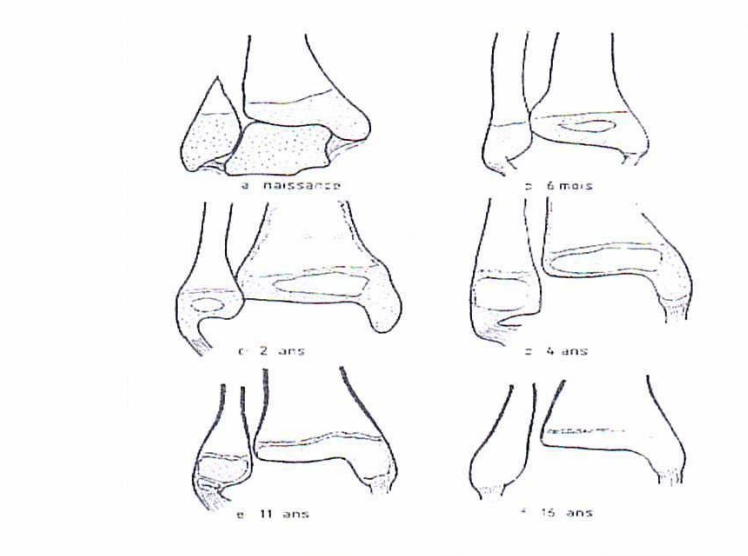


Figure N° 6 : Evolution des structures osseuses et cartilagineuses avec la croissance (d'après Love)

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

- a) Les deux épiphyses sont cartilagineuses.
- b) Apparition du noyau d'ossification secondaire du tibia
- c) Apparition du noyau d'ossification 2^daire du péroné et d'ondulation à la partie antéro-médiane de la plaque conjugale tibiale.
- d) Le noyau tibial commence à descendre dans la malléole.
- e) La bosse de Poland est nettement visible à la partie antéro-médiane de la plaque conjugale tibiale, alors qu'il existe un noyau d'ossification accessoire à la pointe de la malléole interne complètement inclus dans le cartilage épiphysaire.
- f) Persistance de travées horizontales à la partie externe de la physe tibiale après fermeture du cartilage conjugal.

B) Particularités anatomiques chez l'enfant :

La morphologie et les rapports anatomiques de la cheville de l'enfant ont été décrits depuis longtemps. Ils sont comparables à ceux de l'adulte ; en revanche, les structures ostéo-cartilagineuses se modifient avec l'âge.

1) L'extrémité inférieure du tibia et du péroné : (figure N°6)

L'analyse histomorphologique de la cheville en croissance a été faite récemment par Love. Elle correspond tout à fait à l'analyse radiologique faite par Ogden en 1983.

A la naissance les deux épiphyses sont complètement cartilagineuses et la plaque conjugale péronière est située au niveau du milieu de l'épiphyse tibiale. Celle-ci migre distalement entre deux et trois ans pour se stabiliser au niveau de l'interligne articulaire tibio-astragaliennne.

Le noyau d'ossification secondaire du tibia apparaît entre trois mois et un an et celui du péroné entre six mois et trois ans. Ils augmentent progressivement de volume surtout latéralement en épousant la forme de la surface articulaire. Celui du tibia s'étend à la malléole interne à partir de 6-7 ans chez la fille et 7-8 ans chez le garçon. Celui du péroné s'étend vers le bas à partir de 6 ans jusqu'au ras du cartilage articulaire mais sans s'étendre à la styloïde alors qu'il existe des connexions avec les fibres d'insertion du ligament latéral externe. Il atteint la styloïde plus tard vers 9-10 ans.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

C'est entre 7 et 11 ans que peut se former un noyau d'ossification accessoire à la partie distale de l'épiphyse du tibia et du péroné. Ils sont séparés des noyaux d'ossification secondaires qui peuvent être pris comme des arrachements fracturaires sans qu'il y ait de discontinuité du cartilage épiphysaire. La croissance se fait entre les noyaux secondaires et accessoires comme une physe bipolaire déjà décrite par Mouchet et rappelée par Ogden avec une fusion complète des deux noyaux en fin de croissance.

Ces noyaux accessoires sont en général unilatéraux et sont relativement plus fréquents au niveau de la malléole interne.

Powell en a retrouvé dans 20 % des cas en dedans et seulement 1 % en dehors avec 13 % de localisations bilatérales.

Des ondulations apparaissent au niveau des plaques conjugales à partir de 2-3 ans et augmentent avec l'âge de façon très variable. Au niveau du tibia il se forme souvent dès l'âge de 2-3 ans une voussure antéromédiane à convexité supérieure connue sous le nom de bosse de Poland par les Anglo-Saxons.

Ces ondulations se modifient entre 12 et 16 ans sur toute l'étendue du cartilage de croissance avec une augmentation de la partie antérieure de la bosse de Poland en avant vers 14 ans quand elle existe.

La fermeture physiologique des cartilages de croissance de l'extrémité inférieure du tibia et du péroné se fait entre 12 et 14 ans chez la fille et entre 15 et 18 ans chez le garçon. Au niveau du tibia elle commence par la partie interne envahissant la bosse de Poland pour s'étendre ensuite en dehors. Cette fusion se fait progressivement sur une période de 18 mois et précède celle du péroné.

Les métaphyses tibiale et péronière sont relativement poreuses chez l'enfant surtout celle du péroné.

Cet aspect disparaît avec la maturation. Cependant le remaniement de l'os spongieux métaphysaire qui suit la fermeture de la plaque conjugale tibiale se fait plus lentement latéralement avec au début une orientation transversale des travées d'os trabéculaire.

Les os surnuméraires sont inconstants au niveau du pied mais quand ils existent-ils sont en général bilatéraux et asymétriques. Ils se développent par un point d'ossification spécial supplémentaire .

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

Au niveau de la cheville il n'y a pas de description d'os supplémentaire à la pointe du péroné. Seul l'os trigone ou talus surnuméraire mérite d'être isolé. Il est situé à la face postérieure de l'astragale en arrière du tubercule postéro-externe et en dehors de la gouttière du fléchisseur propre. Il apparaît entre 11 et 12 ans et peut rester isolé ou se fusionner en fin de croissance.

C-Histologie du cartilage de croissance :

1-Le cartilage de conjugaison (ou de croissance)

Les cartilages de conjugaison interviennent, au cours de l'enfance et de l'adolescence, dans la croissance des os longs, donc dans la taille du futur adulte. L'ossification endochondrale (Image 01) est un processus complexe imparfaitement connu, intervenant chez le fœtus et tout au long de la croissance. Jusqu'à l'âge adulte, la croissance en longueur des os s'effectue grâce à la prolifération des cartilages de conjugaison suivie d'une ossification endochondrale. Le cartilage de croissance est formé de couches successives individualisables en microscopie optique.

La zone du cartilage la plus éloignée du front d'ossification constitue une réserve de chondrocytes au repos.

Les cartilages de conjugaison sont fertiles sur leur versant diaphysaire, où se produisent de nombreuses mitoses des chondrocytes. Le cartilage de croissance morphologiquement peut avoir :

- ▶ Un aspect sphérique : cette forme est rencontrée dans les apophyses et les épiphyses. Ici, la croissance est centripète.
- ▶ Une forme discale grossièrement rectangulaire dont le prototype est le cartilage de conjugaison. La croissance est alors axiale.

2- Structure histologique :

La structure histologique du cartilage de croissance est toujours la même, quelle que soit sa topographie et schématiquement, le cartilage de croissance comprend 3 parties : ·Les cellules, ·La substance fondamentale, ·Le ring péri-chondrial (la virole).

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

a) Les cellules :

Elles se regroupent en 3 zones : ·la zone de croissance. ·la zone de maturation. ·la zone de transformation.

*La zone de croissance comprend elle-même deux parties : les cellules de petite taille, qui constituent une zone de stockage et les cellules à colonne, qui sont les vraies cellules germinales. La vascularisation de cette zone est assurée par une artère qui provient de l'épiphyse, par exemple, une souffrance épiphysaire importante peut entraîner un trouble de croissance.

*La zone de maturation comprend également deux parties : la substance fondamentale et les chondrocytes qui participent à la calcification par un processus actif. Cette zone est avasculaire et fragile ; la partie la plus fréquemment touchée est sa limite inférieure.

*La zone de transformation correspond à la région d'ossification et de remodelage métaphysaire. C'est la zone d'invasion vasculaire où la matrice calcifiée est envahie par les vaisseaux, travaillée par les ostéoblastes et transformée en os.

b) La substance fondamentale :

C'est à son niveau que se produit la calcification et que se trouvent les molécules essentielles : le collagène, les glycoprotéines de structure et les prostéoglycanes.

c) Le ring périchondrial (virole) : (Image 02)

Il limite latéralement le cartilage de croissance, joue un rôle mécanique de soutien et alimente le cartilage de croissance par ses cellules mésenchymateuse.

OSSIFICATION ENDOCHONDRALE

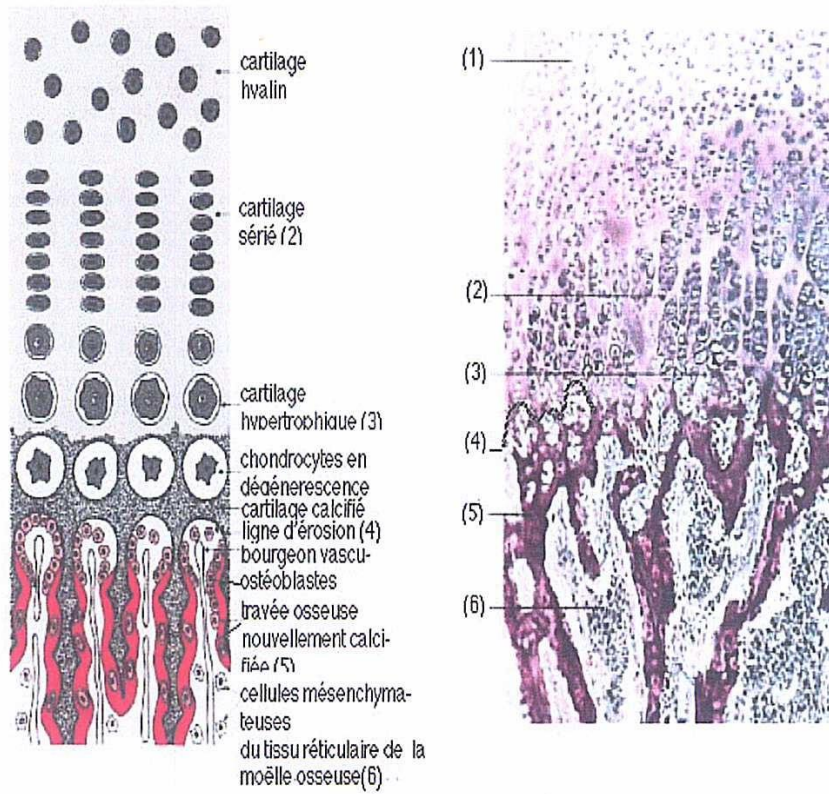


Image 01 : L'ossification endochondrale.

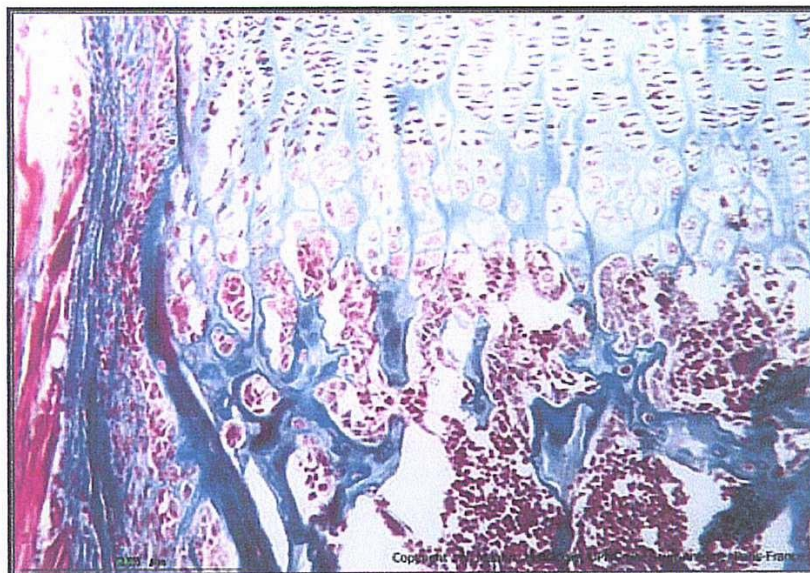
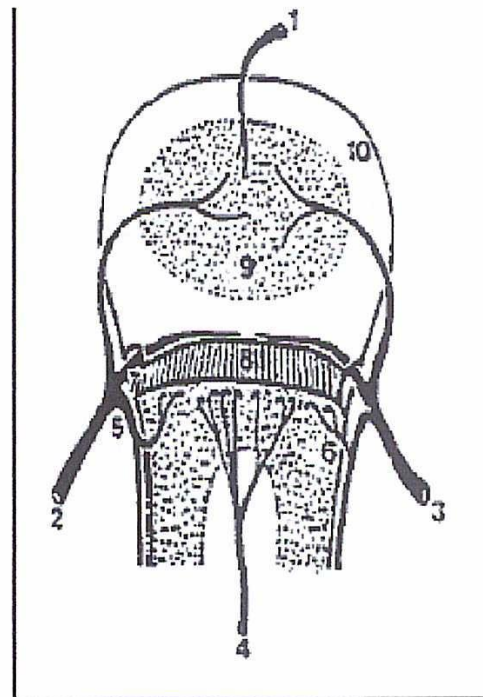
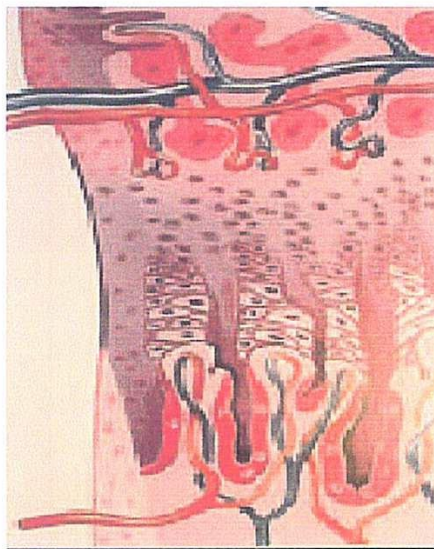


Image 02 : ZONE DE LA VIROLE

3-Vascularisation du cartilage de croissance : (Image 03)

Le cartilage de croissance a une double vascularisation : les cellules germinales reçoivent une vascularisation différente de celle du front d'ossification. Cette distinction est fondamentale car si la souffrance vasculaire intéresse le front d'ossification on peut espérer une reconstitution par les cellules de la zone de croissance normalement vascularisée. Par contre, si la souffrance vasculaire porte sur la zone des cellules germinales, tout espoir de reconstitution est exclu, les lésions sont définitives et irréversibles. Le fonctionnement de la lignée germinale du cartilage de conjugaison est donc suspendu à un apport vasculaire qui provient de l'épiphyse, ce qui veut dire que toute souffrance vasculaire de l'épiphyse hypothèque l'avenir du cartilage de conjugaison et risque d'avoir des conséquences sur la longueur de l'os.



1. Epiphysaire centrale
2. Epiphyso-métaphysaire interne
3. Epiphyso-métaphysaire externe
4. Centro-médullaire
5. Anastomoses épiphyso-périostées
6. Artères métaphysaires latérales
7. Virole périchondrale
8. Colonnes de croissance
9. Noyau épiphysaire
10. Cartilage hyalin.

Image 03 : Vascularisation du cartilage de croissance

D-Fracture de la cheville chez l'enfant :

1- Rappel physiopathologique :

1) Croissance de la cheville :

Sur le plan quantitatif, les cartilages de croissance de l'extrémité inférieure du tibia et du péroné contribuent pour 40% à la croissance du squelette jambier, ce qui explique les troubles de croissance en cas de stérilisation du cartilage de croissance tibial inférieur. Il existe cependant une descente de la métaphyse péronière par rapport à la métaphyse tibiale qui est variable selon l'Age. Cela s'explique par la variation de la répartition des vitesses de croissance entre les plaques proximales et distales du péroné, avec notamment une participation de plus de 50% de la plaque proximale en fin de croissance.

2) Particularités étiopathogéniques :

L'association de la porosité plus grande de la métaphyse péronière et de la position plus distale de sa plaque conjugale peut expliquer la relative fréquence des fractures métaphysaires du péroné par rapport aux atteintes épiphysaires. La fréquence des décollements épiphysaires est due aux insertions ligamentaires (figure N°07). Par ailleurs, la résistance de ces ligaments solidement insérés sur le périoste explique la fréquence relative des arrachements ostéo-cartilagineux au niveau des malléoles (figure N° 07).

Les plaques conjugales sont un point faible jusqu'à leur fermeture, avec une résistance à l'arrachement variable selon leur degré de maturation :

-L'existence d'une bosse de Poland modifie la résistance de la plaque conjugale et réalise l'équivalent d'un pivot qui stabilise la partie antéro-interne de l'épiphyse et autour duquel le mécanisme fracturaire peut provoquer une lésion triplane.

-La fermeture de dedans en dehors de la plaque conjugale explique également les fractures triplanes qui se font autour de la partie fusionnée et les fractures de Tillaux au niveau de la partie non fusionnée du cartilage antéro-externe (figure N° 08).

Cette fragilité du tubercule antéro-externe du tibia se prolonge temporairement, tant que les travées osseuses conservent leur orientation transversale. Après la fusion des cartilages de croissance, la traumatologie de la cheville n'a plus de particularité par rapport à celle de l'adulte. La traumatologie de la cheville n'a plus de particularité par rapport à celle de l'adulte.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

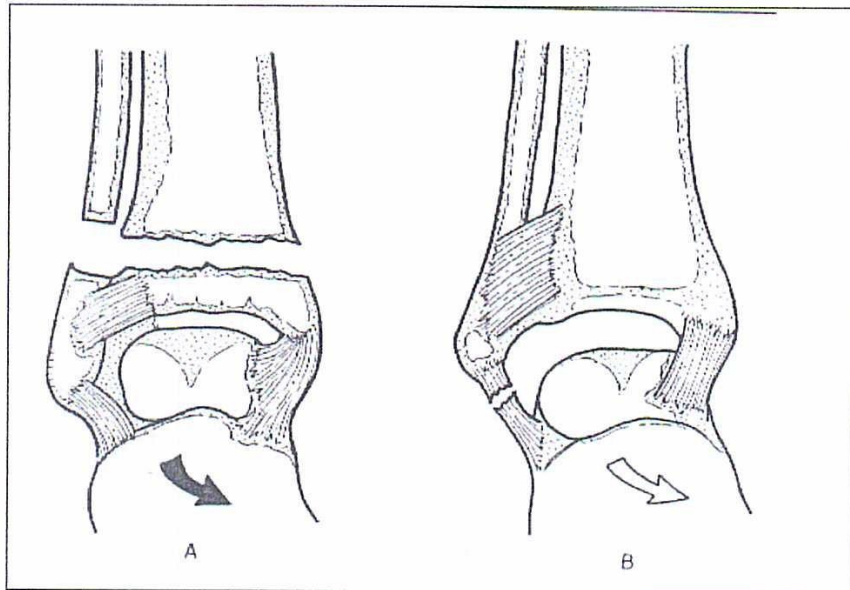


Figure N°07 : les cartilages de croissance sont moins résistants que les ligaments latéraux chez l'enfant (A), alors que chez l'adulte c'est plutôt le ligament latéral externe qui cède le premier.
(D'après Letts)

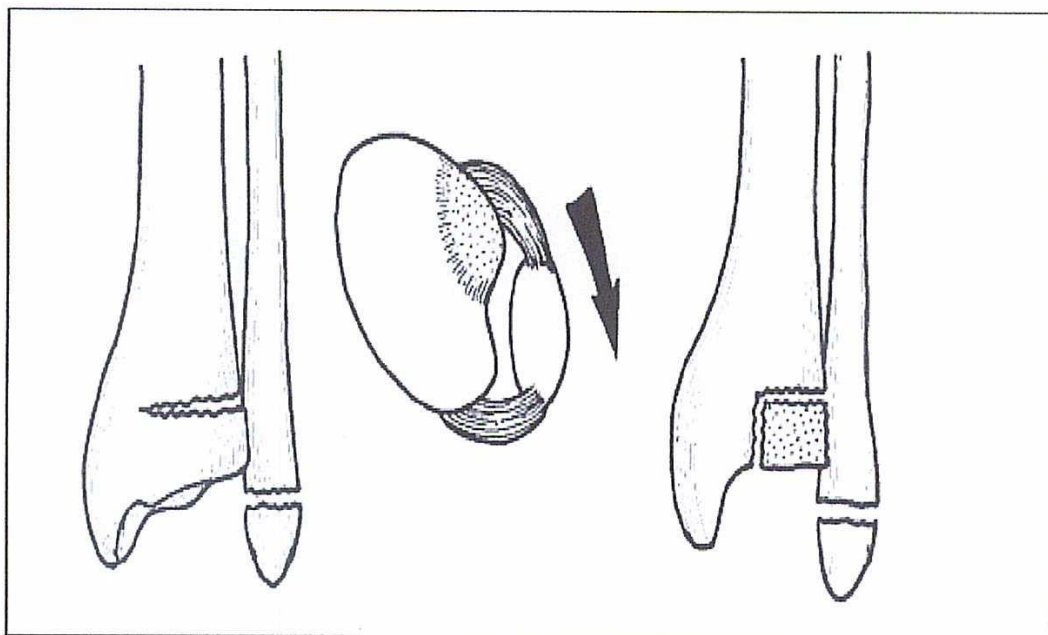


Figure N° 08: Fracture de Tillaux (d'après Rang) : une torsion forcée de l'astragale dans la mortaise écarte la malléole péronière qui se rompt ou plus souvent s'infléchit pour revenir en place après avoir arraché le fragment cunéen antéro-externe du tibia par la traction du ligament tibiopéronier antérieur si la plaque conjugale n'est pas encore fusionnée en dehors.

2-Classification anatomo-radiologique :

I/Classification de Salter et Harris

La classification de Salter et Harris est la plus couramment utilisée. Elle comporte 5 types.

1-TypeI :

Il représente le décollement épiphysaire pur, sans lésion épiphysaire ou métaphysaire. Ce type représente 6% à 8% de l'ensemble des lésions. Il s'observe plus fréquemment chez le nouveau-né et le nourrisson après un traumatisme en abduction ou en flexion dorsale. Le diagnostic est difficile en cas de déplacement peu important, il faut s'aider alors des signes indirects (douleur nette à la pression en regard du cartilage de croissance) (FIG 9).

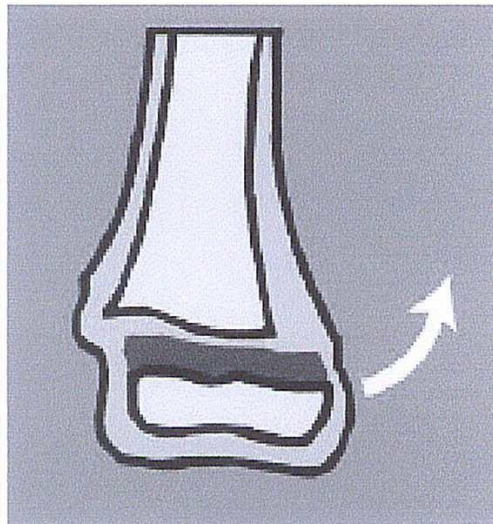


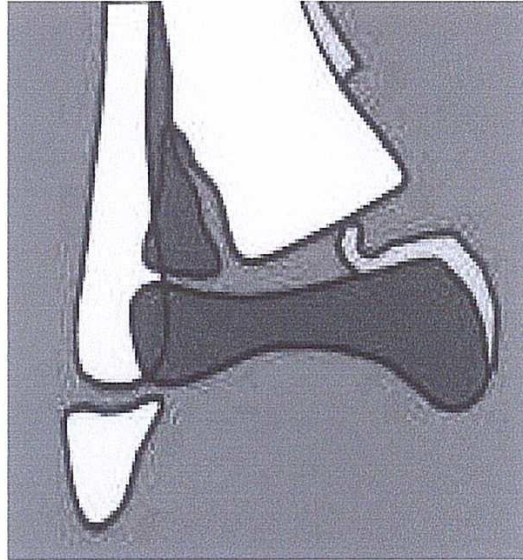
Figure N° 9 : TYPE I

2-TypeII:

Il s'agit d'un décollement épiphysaire associé à une fracture métaphysaire (Figure N°10), avec ou sans déplacement. L'épiphyse est intacte. La taille du fragment métaphysaire est variable, des clichés en oblique peuvent être nécessaires pour mettre en évidence des petits fragments. Ce type est le plus fréquent de l'ensemble des fractures épiphyso-métaphysaires, 73% à 75% ; au niveau de la cheville quatre mécanismes causent ce type de décollement

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

- ◊ Supination inversion
- ◊ Supination- flexion plantaire (déplacement postérieur du fragment, métaphysaire)
- ◊ Supination rotation externe (fragment métaphysaire postérieur latéral)
- ◊ Pronation-eversion rotation externe (fragment métaphysaire Latéral)



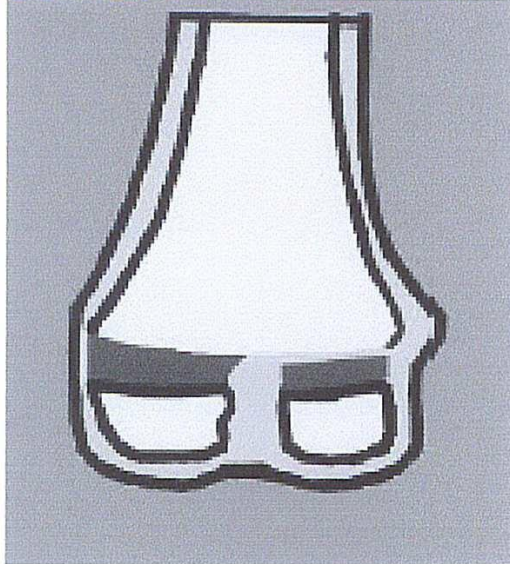
FigureN° 10: TYPE II

Les types I et II sont des traumatismes transversaux ou le trait de fracture passe par la couche hypertrophique du cartilage de croissance.

3-Type III :

Il s'agit d'une fracture épiphysaire avec décollement épiphysaire. La métaphyse est normale. Le déplacement est habituellement peu important. Sa fréquence est faible (6,5% à 8%). Plus rarement le trait de fracture est externe c'est la fracture de Tillaux qui se voit surtout chez le grand enfant en fin de croissance, alors que la partie externe du cartilage de croissance n'est pas encore fusionnée. Un traumatisme en rotation externe entraîne un arrachement de la partie externe de l'épiphyse tibiale distale en raison de l'insertion du ligament tibio-fibulaire antérieur (Figure N°11).

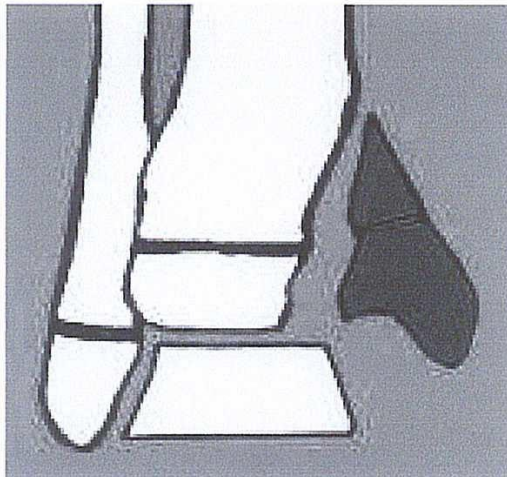
FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT



FigureN° 11: TYPE III

4-TypeIV :

Il s'agit d'une fracture orientée verticalement, traversant la ligne de cartilage et détachant un fragment métaphyso-épiphysaire. Sa fréquence est évaluée à 10% à 12% de l'ensemble des lésions épiphyso-métaphysaires. Elle s'observe surtout au niveau de l'extrémité distale du tibia (Figure N° 12).



FigureN° 12: TYPE IV

Les types III et IV sont des traumatismes verticaux où le trait traverse la couche germinale c'est la couche de réserve cellulaire d'où le risque de complications importantes.

5-TypeV :

Il correspond à une impaction du noyau épiphysaire dans la métaphyse avec écrasement du cartilage de croissance. Cette lésion est très rare (1%) et son diagnostic n'est évoqué que rétrospectivement devant le développement d'une épiphysiodèse dans les suites d'un traumatisme pour lequel les clichés paraissaient normaux (Figure N° 13). Ce type peut s'associer aux autres types de décollements épiphysaires.

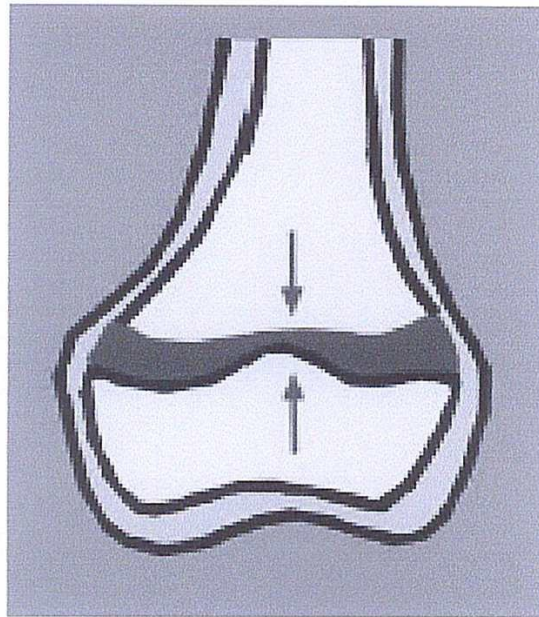


Figure N° 13 : TYPE V

II / Formes particulières de décollements épiphysaires :

1- Les fractures triplane:

La fracture triplane est une fracture particulière de l'adolescent car le trait de fracture passe par 3 plans de l'espace. Elle ne concerne pas les enfants de moins de 10 ans ni les adolescents de plus de 17 ans. Le trait de fracture est dans un plan frontal au niveau métaphysaire ou métaphyso-épiphysaire postérieur, réalisant une fracture de type II ou IV dans la classification de Salter et Harris. Puis il s'oriente dans un plan horizontal dans le cartilage de croissance tibial distal où il crée un décollement de la plaque de croissance, pour se terminer dans l'épiphyse dans un plan sagittal. La fracture

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

épiphysaire est équivalente à un Salter III. Cette fracture a été décrite par Marmor en 1970. Nous présentons ici la classification de Von Laer (1985) et celle de Khouri (1989).

▷ Von Laer décrit 2 types de fractures : la fracture triplane à 2 fragments et la fracture triplane à 3 fragments.

▶ Le type 1 est la fracture triplane à 2 fragments, le trait de fracture épiphysaire sagittal est de face soit centré soit interne. Le trait métaphysaire frontal est postérieur, de type II dans la classification de Salter et Harris, visible de profil (figure N° 14 ; 15 « a »).

▶ Le type 2 : est la fracture triplane à 3 fragments Le trait de fracture épiphysaire comme dans le type 1 est soit central soit interne. Par contre, le trait métaphysaire frontal est métaphyso-épiphysaire, équivalent à un type 4 dans la classification de Salter et Harris. Les 3 fragments individualisés par ce trait de fracture sont constitués par un fragment métaphyso-épiphysaire postérieur, un fragment comportant la partie antéro-interne de l'épiphyse et la partie antérieure de la métaphyse, et un troisième fragment formé par la partie antéro-externe de l'épiphyse (figure N° 15 ; b).

▷ Khouri a individualisé 3 types de fracture triplane : une fracture triplane latérale à 2 fragments, une fracture triplane latérale à 3 fragments et une fracture triplane médiane à 2 fragments (fig 14). Les deux dernières fractures sont secondaires à un mécanisme en inversion-rotation interne.

▶ La fracture triplane latérale à 2 fragments se caractérise par un trait de fracture épiphysaire externe dans le plan sagittal et par un trait métaphysaire postérieur type Salter II. Un fragment comporte la partie antéro-externe et postérieure de l'épiphyse et la métaphyse postérieure, l'autre fragment est constitué par la partie antéro-interne de l'épiphyse, la métaphyse antérieure et la diaphyse.

▶ La fracture triplane latérale à 3 fragments est caractérisée par un trait de fracture épiphysaire externe type Salter III dans le plan sagittal et par un trait métaphyso-épiphysaire postérieur de type Salter IV.

▶ La fracture triplane médiane à 2 fragments correspond en tout point à la fracture triplane type 1 de Von Laer .

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

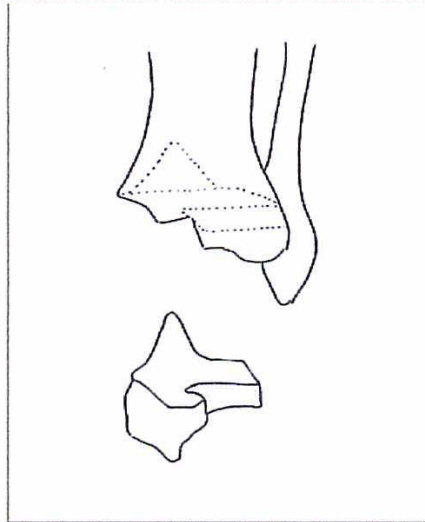


Figure N°14 : fracture triplane médiane à 2 fragments, type 1 de Von Laer ou médiane à 2 fragments de Khouri .

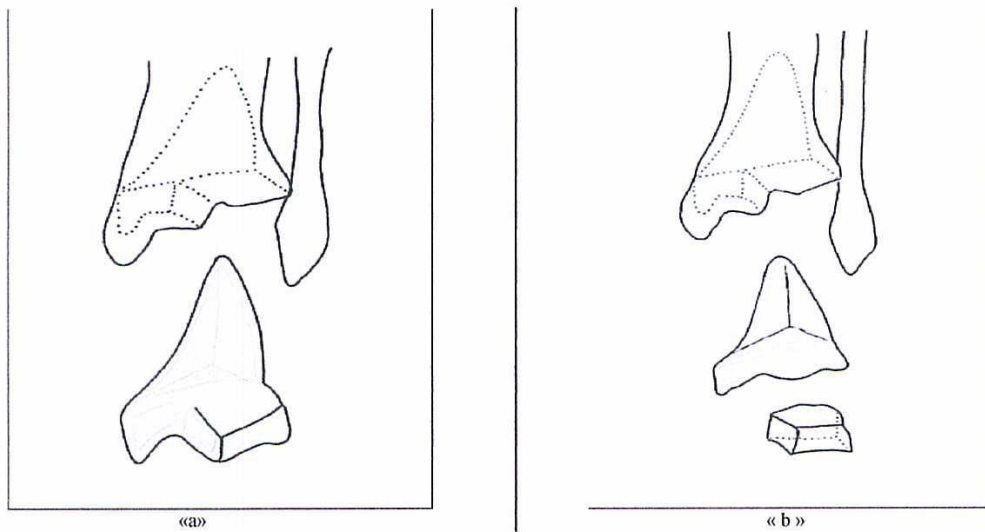


Figure N° 15(a; b) : « a » triplane latérale à 2 fragments. « b » triplane latérale à 3 fragments.

2- Fractures de Mac Farland :

Les fractures emportant la malléole interne, décrites initialement par MAC FARLAND : il s'agit d'une fracture isolant un fragment épiphyso-métaphysaire interne, suite à un mécanisme en adduction ou de cisaillement le trait de fracture étant le plus souvent situé dans un plan sagittal. La description du trait a été faite par Chigot il part de l'angle supéro-interne de la mortaise et se dirige verticalement vers le cartilage de croissance, puis longe sa face supérieure jusqu'au bord interne du tibia avec une comminution métaphysaire à ce niveau. Parfois le trait siège plus en dedans et se termine à l'extrémité du cartilage conjugal au niveau de la virole, il s'agit d'un type III de Salter et Harris (fracture de l'épiphyse tibiale interne accompagnée d'un décollement épiphysaire dans les cas où le cartilage n'est pas fusionné soit d'une fracture de l'épiphyse tibiale interne et de la métaphyse dans les cas où le cartilage commence à fusionner (Salter IV)). Une fracture du dôme astragalien doit également systématiquement être recherchée car elle est le stigmate d'un traumatisme à haute énergie, ce qui augmente le risque d'épiphysiodèse au niveau du cartilage de croissance tibial distal. Les fractures de Mac Farland surviennent de même que les autres types de fracture en moyenne à l'âge de 12-13 ans lorsque le cartilage de conjugaison commence à fusionner.

Au total La fracture de Mac Farland réalise soit un type III ou un type IV.

1-Type III :

Il s'agit d'une fracture épiphysaire avec décollement épiphysaire. La métaphyse est normale. Le déplacement est habituellement peu important. Sa fréquence est faible (6,5% à 8%). Plus rarement le trait de fracture est externe c'est la fracture de Tillaux qui se voit surtout chez le grand enfant en fin de croissance, alors que la partie externe du cartilage de croissance n'est pas encore fusionnée. Un traumatisme en rotation externe entraîne un arrachement de la partie externe de l'épiphyse tibiale distale en raison de l'insertion du ligament tibio-fibulaire antérieur.

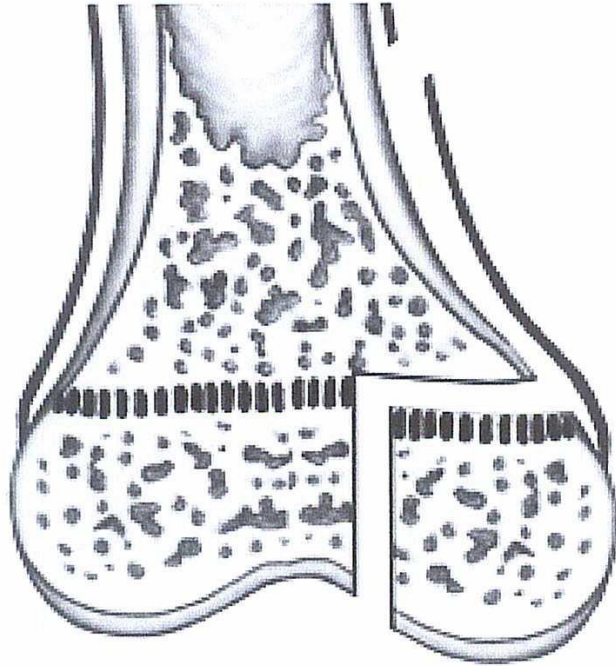


Figure 16 : radiographie cheville face montrant une fracture de Mac Farland type III de Salter et Harris chez un garçon de 11 ans.



2-Type IV :

Il s'agit d'une fracture orientée verticalement, traversant la ligne de cartilage et détachant un fragment métaphyso-épiphysaire. Sa fréquence est évaluée à 10% à 12% de l'ensemble des lésions épiphysio-métaphysaires. Elle s'observe surtout au niveau de l'extrémité distale du tibia.

Les types III et IV sont des traumatismes verticaux où le trait traverse la couche germinale c'est la couche de réserve cellulaire d'où le risque de complications importantes.

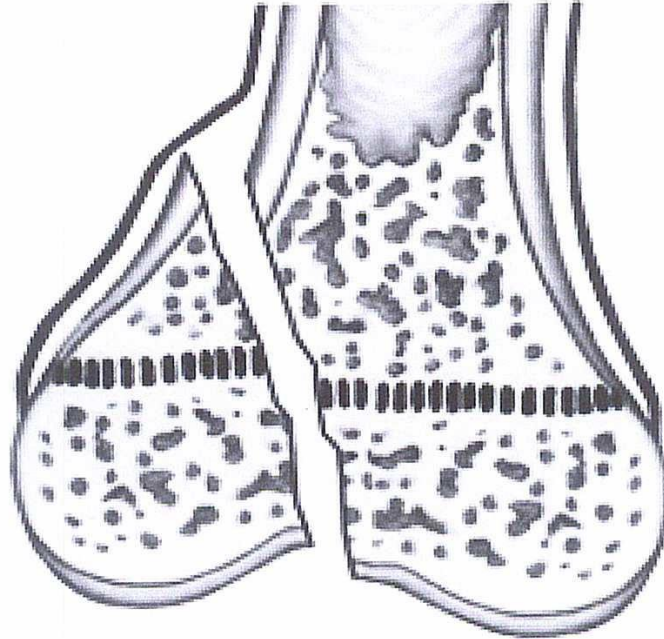


Figure 16 : type IV de Salter et Harris

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

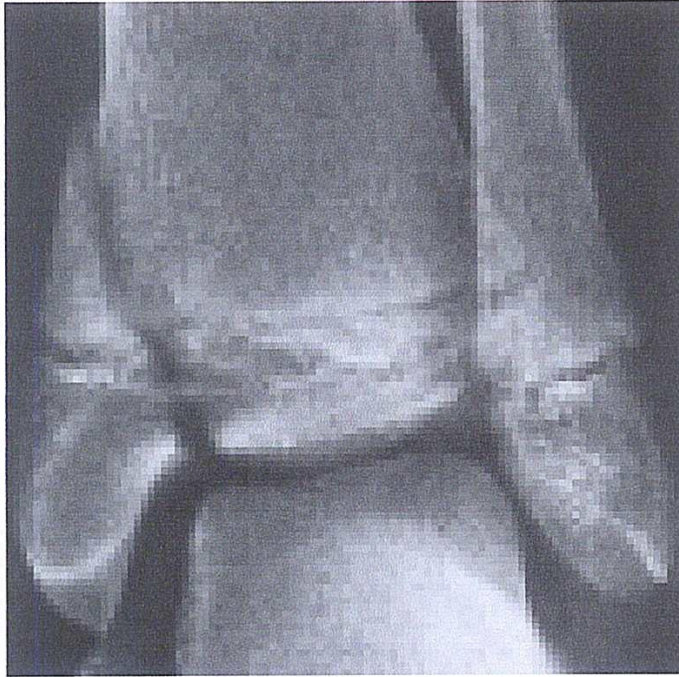


Figure: radiographie de la cheville de face montrant une fracture de Mac Farland type IV, détachant un gros fragment



Figure: radiographie de la cheville de face montrant une fracture de Mac Farland type IV, détachant un petit fragment métaphysaire

3- Fractures de Tillaux:

Il s'agit d'une fracture-décollement épiphysaire de type III de Salter emportant la partie antéro-externe de l'épiphyse tibiale. Elle a été dessinée par Tillaux puis décrite par Kleiger et Mankin . Elle survient toujours en fin de croissance, alors qu'il persiste encore un peu de cartilage antéro-externe, ou qu'il vient juste de se souder. La fragilité relative de cette région suffit à expliquer la lésion qui peut être due à un effort d'arrachement du ligament péronéo-tibial antérieur à partir du péroné, et/ou à un effet butoir de la marge antérieure du tibia sur la joue externe de l'astragale (figure N° 8).

E-Traitement :

1-Introduction :

Les fractures décollements épiphysaires de la cheville nécessitent une réduction anatomique pour pouvoir éviter les complications. Ce traitement fait appel à des moyens orthopédiques ou chirurgicaux.

2-Indication :

Les fractures type I et II de Salter et Harris ont été traitées de première intention de façon orthopédique par réduction sous AG si nécessaire et immobilisation plâtrée pendant 6 semaines. Une incarceration dans le foyer de fracture notamment périosté rend la réduction instable et impossible, et on peut la suspecter radiologiquement devant la persistance d'un élargissement du cartilage de croissance. Un embrochage ou un vissage a été réalisé en cas d'impossibilité de réduction.

Les fractures décollements salter III et IV de Salter et Harris non déplacées ont été traitées par un plâtre cruropédieux pendant 6 semaines.

Chaque fois qu'on a eu un déplacement qui dépasse les 2 mm, l'indication du traitement chirurgical est posée pour avoir une bonne réduction de décollement épiphysaire mais aussi de la fracture articulaire.

NB : pour la fracture triplane l'indication du trt chirurgical :

- Echec TT ortho des Fr. latérales à 2 fragments
- Fr. latérales à 3 fragments
- Fr. médiales à 2 fragments

Donc :

Saler et Harris type I :

Vue le déplacement qui est d'amplitude très variable.

Lorsqu'il y a un gros déplacement, *le périoste du côté du bâillement est rompu*, soit au niveau des cartilages, soit beaucoup plus haut et il *risque de s'interposer lors de la réduction*.

Toute imperfection radiologique de réduction doit faire suspecter cette interposition et doit conduire à pratiquer une réduction chirurgicale.

Décollement du périoste = interposition possible lors de la réduction. Une interposition persistante risque d'entraîner une *épiphysiodèse* par maturation osseuse précoce (par absence de stimulation du cartilage conjugal et barrière à la revascularisation).

Il faut donc exiger une réduction parfaite, immobiliser par un *plâtre* et on devra contrôler l'absence de déplacement secondaire.

Plus rarement, il peut être indiqué de *stabiliser la réduction par des broches*. Ces broches doivent nécessairement traverser le cartilage de croissance. Les broches doivent être peu traumatisantes pour éviter de provoquer une épiphysiodèse. Les broches seront enlevées avant 6 semaines. Toutes *les manoeuvres de réduction, orthopédiques ou chirurgicales doivent être atraumatiques* pour ne pas ajouter des lésions vasculaires aux lésions liées au traumatisme lui même.

Type 2 de SALTER et HARRIS

Le décollement se poursuit avec une fracture d'un petit coin du côté métaphysaire.

Il peut y avoir ici aussi une *interposition périostée* comme dans le stade 1.

Le petit coin osseux métaphysaire peut être dépériosté et de ce fait, il peut être dévascularisé et évoluer vers une *nécrose* et une *épiphysiodèse en regard du fragment osseux*.

La *contention par plâtre* est le plus souvent réalisée.

La fixation par broches ou par vis est indiquée si le petit fragment est assez gros.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

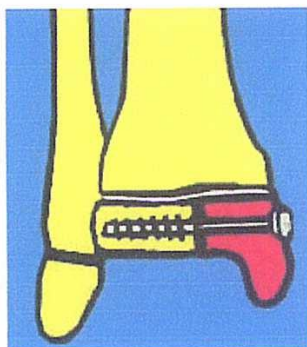


Quand cela est possible, sans risquer de léser la plaque de croissance, il est préférable de placer 2 vis

Type 3 de SALTER et HARRIS

Le décollement est partiel et il s'arrête au niveau d'une fracture verticale qui sépare un petit fragment de l'épiphyse.

Une *réduction parfaite* s'impose le plus souvent chirurgicalement, car il importe d'avoir non seulement un *cartilage conjugal bien réduit*, mais aussi que le *cartilage articulaire soit rétabli* intégralement, afin d'éviter un *retentissement sur la fonction articulaire*. On fixe le plus souvent le fragment par des vis ou par des broches.



Ostéosynthèse par une vis à spongieux transversale de fractures type 3 de la cheville

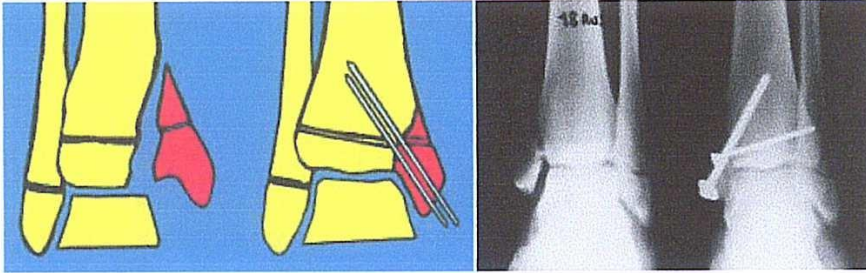
Type 4 de SALTER et HARRIS

Il s'agit d'une fracture qui traverse le cartilage conjugal sans le décoller.

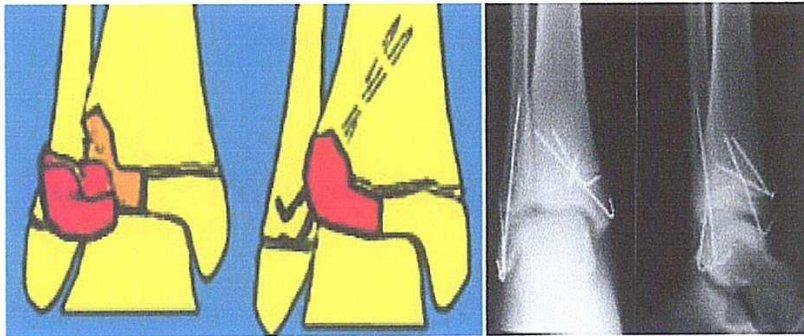
La *réduction doit être parfaite* et le *risque d'épiphysiodèse* est malgré tout important. On voit souvent se développer des épiphysiodèses « en étoile » déformant l'articulation.

La fixation se fait *par des broches* ou *par des vis* .

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT



Salter 4 au niveau de la malléole interne que l'on peut fixer par 2 broches ou par 2 vis



Cas particulier de la fracture du tubercule de Tillaux

Fracture des malléoles correspondant à des types 1 et 4 de Salter

Type 5 de SALTER et HARRIS

Ce sont des lésions par *compression verticale*.

Les *épiphysiodèses* sont *fréquentes* après ces traumatismes. Très souvent, le diagnostic n'est pas fait et l'on parle d'entorse banale.

Le traitement consiste en une *immobilisation simple*, mais celle-ci ne peut permettre d'éviter complètement le *risque d'épiphysiodèse* qui est très grand. Tous les types d'épiphysiodèses, partielles ou totales, sont ici possibles.

On peut rapprocher du type 5 les traumatismes directs des apophyses fertiles (tubérosité tibiale antérieure) par contusion, choc ou chute et qui entraînent des arrêts de développement.

Le traitement de tous ces décollements doit comporter une **RÉDUCTION** la plus parfaite possible, orthopédique ou chirurgicale avec une **SURVEILLANCE** régulière (radiologique et clinique) pour dépister la survenue des épiphysiodèses,

Surveillance :

- Précoce : cliniquement, une surveillance cutanée et vasculo-nerveuse est effectuée les premiers jours en réalisant un examen sous plâtre du membre le lendemain. Au moindre doute de compression le plâtre est bivalvé.

-Des contrôles radiologiques sont réalisés de façon rapprochée (J8 ; J15 ; J21 ; J45).

3-Etude Statistique :

A/Matériel et méthodes d'étude

I) METHODOLOGIE :

Notre étude rétrospective concernant les 100 cas de fracture décollement épiphysaire chez l'enfant, colligé au service de chirurgie pédiatrique du CHU Tlemcen durant une période de 14 ans allant de Janvier 2000 à Octobre 2014.

II) CASUISTIQUE :

Nous avons colligés 100 cas. Sur ce nous nous sommes basés sur les données recueillies à partir des dossiers des traumatisés disponibles aux archives du service de chirurgie pédiatrique du CHU Tlemcen. Plusieurs paramètres ont été recueillis et ont permis de dresser la fiche d'exploitation suivante.

III) FICHE D'EXPLOITATION :

-Fiche d'exploitation-

♦ **Identité :**

*Date d'admission..... NE.....

Délai d'admission.....

♦ **Motif d'hospitalisation :**.....

♦ **Clinique :**

■ Circonstance de survenue : Chute Agressions

AVP

■ Date/ heure du traumatisme : /. /.. ; ..h: ..

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

Face.....

Profil.....

*Radiographie de la cheville controlatérale -Biologie :

*NFS TP..... VS

◆ **Traitement** :

■ Moyens

-Réduction s/s anesthésie générale: OUI NON

-traitement orthopédique :

Plâtre cruro-pédieux.....

Attelle plâtrée

Botte plâtrée.....

-traitement chirurgical :

Vissage : oui non

Embroschage : oui non

◆ **Surveillance** :

*A court terme :.....

*A moyen terme.....

*A long terme :.....

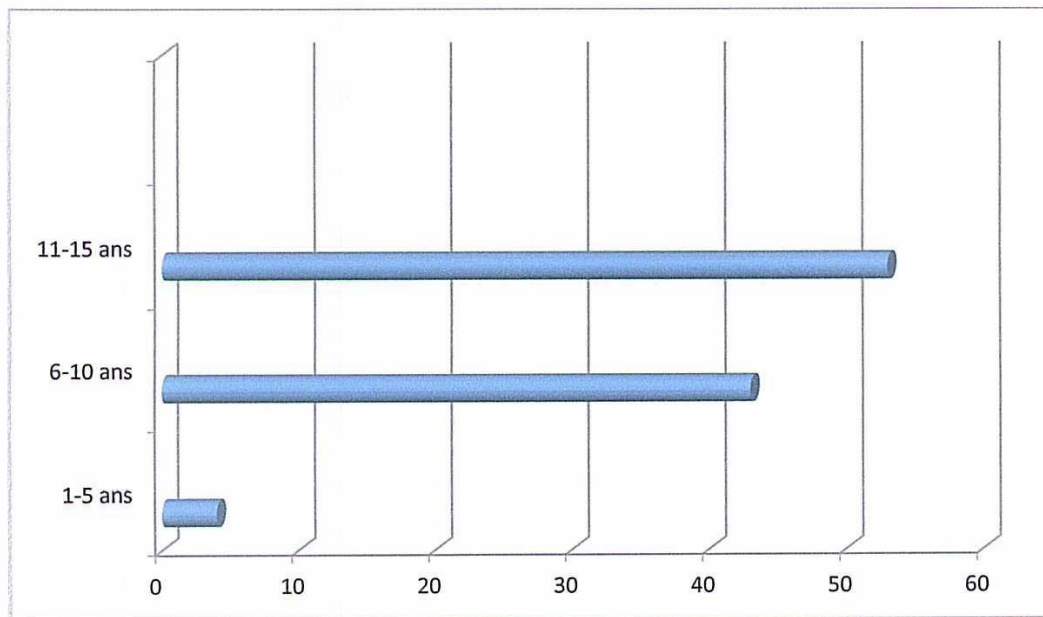
A) ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE :

1-AGE :

L'âge de nos malades varie entre 4 et 15 ans avec un âge moyen de 11ans, (tableau N°2).

| Age (année) | Nombre de cas | Pourcentage |
|-------------|---------------|-------------|
| 1 à 5 ans | 04 | 4% |
| 6 à 10 ans | 43 | 43% |
| 11 à 15 ans | 53 | 53% |

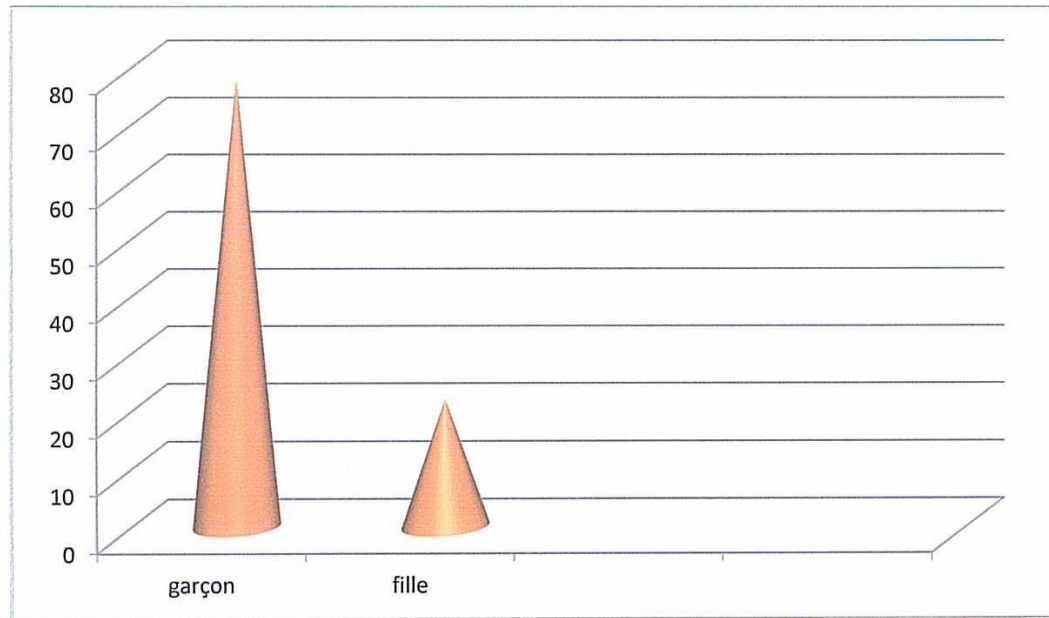
Tableau N°1 : Répartition des malades en fonction de l'âge.



Répartition des malades en fonction de l'âge

2- SEXE :

Dans notre série nous avons eu une nette prédominance masculine avec 78 garçons (78%), et 22 filles (22%) avec un sexe ratio de 3.



Répartition des malades en fonction du sexe

3-DELAI D'ADMISSION :

Sur les 100 cas de notre série, 87 cas (87 %) ont consulté à temps juste après le traumatisme.

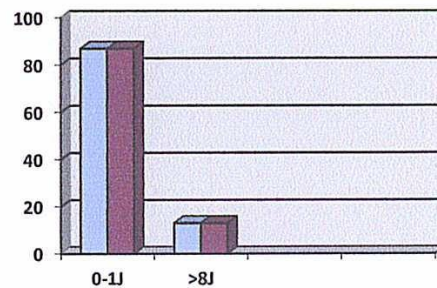
Alors que 13 de nos patients ont consulté avec un retard de plus de 8 jours :

- ▶ Un garçon âgé de 14 ans qui a consulté au 1^{5^{ème}} jour du traumatisme, et qui a été traité initialement par Jbira.
- ▶ Une fille âgée de 11 ans ayant un décollement épiphysaire stade II suite à un AVP et qui a consulté le 1^{2^{ème}} jour après un traitement initial par Jbira.
- ▶ Un garçon âgé de 10 ans qui a consulté le 20^{ème} jour pour fracture décollement épiphysaire stade II.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

| Délai d'admission (jour) | Nombre de cas | Fréquence |
|-------------------------------------|----------------------|------------------|
| 0-1j | 87 | 87% |
| > 8j | 13 | 13% |

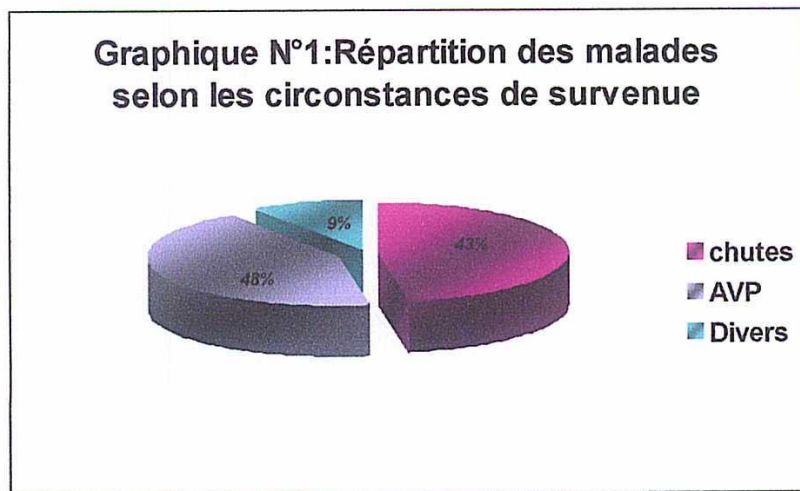
Tableau N°2 : Répartition des malades selon le délai d'admission.



Répartition des malades selon le délai d'admission

4- CIRCONSTANCES DE SURVENUE :

Dans notre série les fractures de la cheville sont dues aux chutes dans 43% (43 cas), aux AVP dans 48% (48 cas) et dans 9% elles sont dues à des agressions.



5-MECANISMES :

Dans notre série les fractures de la cheville sont dues à un mécanisme indirect soit en varus, ou en valgus, dans 60 % des cas (45 cas en varus et 15 cas en valgus)

Et elles sont dues à un mécanisme direct par réception directe sur la cheville, ou par écrasement dans 40 % des cas (40 cas).

B) ETUDE CLINIQUE :

1- TABLEAU CLINIQUE :

L'impotence fonctionnelle totale ou partielle du membre inférieur, La douleur localisée au niveau des malléoles, l'œdème localisé à la cheville ou allant parfois jusqu'au pied ou jusqu'au tiers inférieur de la jambe, sont les éléments trouvés chez nos malades.

La déformation est retrouvée en varus dans 45 cas et en valgus dans 15cas. Les ecchymoses les écorchures sont retrouvées dans tous les cas.

2 -LESIONS ASSOCIEES :

a- Ouverture cutanée :

Quatre cas d'ouverture cutanée stade I du couchois et Duparc ont été noté. Il s'agissait d'un :

- Enfant âgé de 12 ans victime d'une chute d'un lieu élevé avec réception sur la cheville occasionnant un décollement épiphysaire stade II de Salter et Harris.
- Enfant âgé de 10 ans ayant un décollement épiphysaire stade II de Salter et Harris suite à un AVP.
- Enfant de 11 ans, suite à une agression directe de la cheville ayant eu un décollement épiphysaire stade II de Salter et Harris.
- Enfant de 10 ans victime d'un AVP qui a occasionné une fracture de MAC FARLAND ouverte.

b- Lésions vasculo-nerveuses :

Par contre aucun cas de trouble nerveux ou vasculaire n'a été noté.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

c- Polytraumatismes :

> Un cas de traumatisme crânien :

Il s'agissait d'une fille âgée de 07 ans victime d'une chute d'une terrasse, qui a présenté un traumatisme cranio-facial avec une perte de connaissance initiale, des vomissements et une rhinorrhée, ayant eu en plus une fracture de Mac Farland. Elle a bénéficié d'une TDM cérébrale qui n'a révélé aucune anomalie.

3- BILAN RADIOLOGIQUE :

Tous nos malades ont bénéficié d'une radiographie de la cheville de face et de profil.

Des radiographies comparatives ou de $\frac{3}{4}$ ont été réalisées chaque fois qu'il paraît un doute diagnostique. La TDM a été réalisée chez un malade devant la suspicion d'une fracture triplane.

a) Fractures décollement épiphysaires

Dans notre étude on a traité les décollements épiphysaires de l'extrémité inférieure du tibia, et pour cela on a adopté la classification de SALTER et HARRIS qui est actuellement la plus utilisée.

| Type de fracture selon la classification de Salter et Harris | Nombre | Fréquence |
|--|------------|-------------|
| Type I | 22 | 22% |
| Type II | 30 | 30% |
| Type III | 35 | 35% |
| Type IV | 13 | 13% |
| Total | 100 | 100% |

Tableau N°3: Répartition des fractures en fonction du type de fracture selon la classification de Salter et Harris.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

Les fractures de type I n'ont pas été toutes recensées, parce que certaines ont été traitées en ambulatoire et les enfants n'ont pas eu de dossier médical. Donc ce chiffre n'est nullement représentatif. Par ailleurs, on constate que la prédominance dans notre série, des fractures type 3 (35 %) et des fractures type II (30 %). Nous avons eu 38 cas de fractures Mac Farland soit 38%, dont 29 stade III, et 09 stade 4 de Salter et Harris.



Figure N°17: Fracture décollement épiphysaire STADE II du tibia et fracture en bois vert du péroné chez un garçon âgé de 7ans, traité orthopédiquement.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT



Figure N°18: Fracture décollement épiphysaire stade II chez une fille âgée de 11 ans victime d'un AVP traité orthopédiquement.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT



Figure N°19: Décollement épiphysaire du tibia stade III (Mac FARLAND) Chez un garçon âgé de 10 ans.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

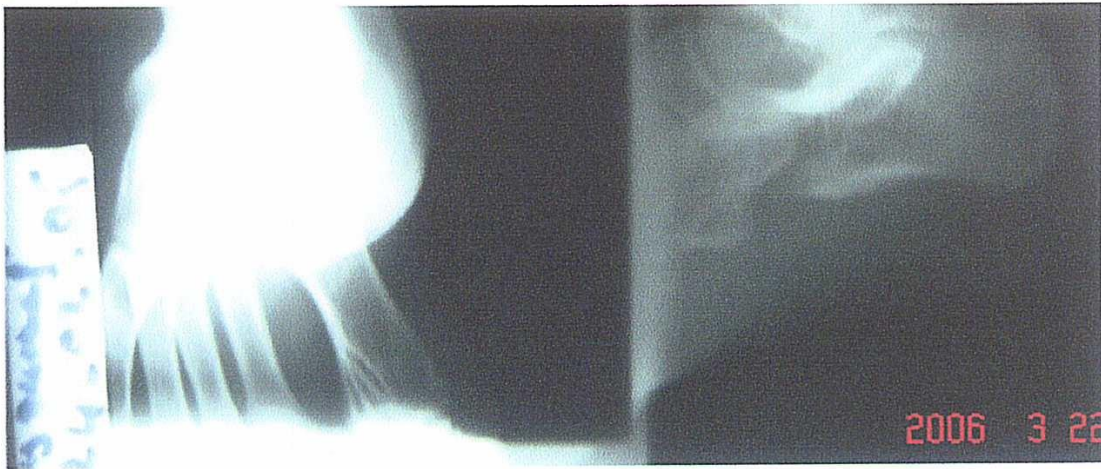


Figure N°20 : Fracture de tillaux chez un garçon âgé de 15 ans de sexe masculin victime d'un AVP.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT



Figure N°21: Fracture décollement stade IV du tibia (MAC FARLAND) chez un garçon âgé de 10 ans traité orthopédiquement.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT



Figure N°22: Décollement épiphysaire stade IV du tibia chez une fille âgée de 12 ans de sexe féminin victime d'une chute.

b) Les lésions osseuses associées :

| Lésions | Nombre |
|---|--------|
| Fracture du péroné | 34 |
| fracture du bassin | 04 |
| Fracture du 4 ^{ème} et 5 ^{ème} métatarse | 03 |
| Fracture maxillaire supérieure+fracture des os propres du nez | 06 |

Tableau N°4 : Répartition des lésions osseuses associées

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

- ⊙ Les fractures décollements épiphysaires tibiales distales étaient associées à des fractures du péroné dans 34 cas. Il s'agissait de 19 cas stade II, 12 cas stade I et 03 fractures de Tillaux.
- ⊙ Une fracture maxillaire supérieure associée à une fracture des os propres du nez, chez une fille de 8 ans qui a été victime d'une chute d'un lieu élevé ayant eu en ces circonstances un décollement épiphysaire stade III de Salter et Harris.
- ⊙ Une fracture du bassin au niveau du cadre obturateur gauche chez une fille de 12 ans victime d'une chute d'une terrasse occasionnant un décollement épiphysaire stade IV de Salter et Harris.
- ⊙ Fracture du 4^{ème} et 5^{ème} métatarse chez un garçon âgé de 10 ans victime d'une agression occasionnant un décollement épiphysaire tibial inférieur stade II de Salter et Harris.

C- TRAITEMENT :

-Traitement orthopédique :

Le traitement orthopédique a été fait chez 69 malades (69%) de notre série par immobilisation plâtrée cruropédieuse en varus ou en valgus pendant 6 semaines, ou par une botte plâtrée sans talonnette. La réduction orthopédique, sous anesthésie générale a été réalisée selon le mécanisme fracturaire chez onze malades, et la qualité de la réduction a été évaluée sous contrôle scopique, et par la suite par une radiographie de contrôle initial.

L'analyse du traitement orthopédique adopté dans notre série montre que : 22 cas du stade I

ont été traités comme suit :

- 12 malade immobilisé directement par plâtre CP pendant 6 semaines.
- 05 malade ont été immobilisés initialement par une attelle CP jusqu'à disparition de l'œdème puis par plâtre CP pendant 6 semaines.
- 05 malades ont été traités orthopédiquement par réduction sous AG parfaite suivie d'une immobilisation plâtrée pendant 6 semaines.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

► **24** cas Stade II : traités orthopédiquement par plâtre cruropédieux pendant 45 jours après réduction parfaite sous AG.

► **16** cas Stade III ont été traités par plâtre CP pendant 45 jours, et 03 cas traité par attelle pendant 10 jours jusqu'à résolution de l'œdème puis par un plâtre cruro-pédieux.

► **04** cas Stade IV ont bénéficié d'un plâtre cruro-pédieux pendant 45 jours.



(a)

(b)

Figure N° 23 : a) Une fille âgée de 12 ans victime d'une chute occasionnant un décollement épiphysaire stade I de l'extrémité inférieure du tibia

b) Réduction orthopédique pendant 45 jours

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT



(a)

(b)

FigureN°24 : a) Fracture décollement épiphysaire STADE II du tibia et

fracture en bois vert du péroné chez un enfant âgé de 7ans.

b) Réduction orthopédique.

-Traitement chirurgical :

Le traitement chirurgical a été réalisé chez 31 cas. L'abord chirurgical a été fait en regard de la malléole interne chez tous nos malades. L'ostéosynthèse a été réalisée sous control scopique par des broches de Kirchner 18/10 mises en place parallèlement et traversant le cartilage de croissance ou par un vissage parallèle au cartilage de croissance par des vis spongieuses. L'immobilisation plâtrée post-opératoire se fait par une attelle cruro-pédieuse gardée pendant 45 jours.

► 06 cas Stade II : 02 traité par ostéosynthèse par deux broches parallèles, et 04 cas traité par deux vis spongieuses parallèles.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

►16 cas Stade III : 05 cas traités chirurgicalement par une vis spongieuse épiphysaire, et 11 cas traités par embrochage 2 broches parallèles.

►09 Stade IV : la réduction de la fracture a été réalisée par 2 vis spongieuses, une épiphysaire et une métaphysaire.



Figure N° 25; 26; 27 : Il s'agit d'une enfant âgée de 12 ans victime d'une chute d'une terrasse occasionnant un décollement épiphysaire stade IV traité chirurgicalement par vissage parallèle au cartilage de croissance.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT



Figures N° 28; 29: Enfant de notre série âgé de 14 ans victime d'une chute occasionnant un décollement épiphysaire de l'extrémité inférieure du tibia stade II traité chirurgicalement par vissage.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT



Figures N° 30; 31; 32: Enfant âgé de 10 ans victime d'un AVP occasionnant une fracture de la malléole interne (Mac Farland) traitée chirurgicalement par embrochage avec un excellent résultat.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT



Figures N° 33 ; 34 ; 35 : Enfant de 12 ans victime d'un AVP causant une fracture de Mac Farland décollement épiphysaire stade IV de l'extrémité inférieure du tibia traité par une vis spongieuse parallèle au cartilage de croissance.

- Evolution et complication:

1- Evolution :

- On n'a noté aucun signe de compression à l'examen sous plâtre réalisé le lendemain.
- Le redressement du pied a été fait vers le 1⁵^{me} jour chez nos malades réduits en varus ou en valgus, la libération du genou a été faite après un mois, et l'ablation du plâtre a été faite dans un délai en moyen de 45J avec des résultats satisfaisants chez tous nos malades traités orthopédiquement.
- Les suites opératoires immédiates ont été simples dans tous nos cas chirurgicaux, la radiographie de control après une semaine est satisfaisante, l'ablation du plâtre a été faite dans un délai d'un mois et demi, l'ablation du matériel est faite sous anesthésie générale entre 6 et 9 mois.
- La marche est autorisée avec biquets sans appui après 15 jours.
- La marche avec appui est autorisée après deux mois.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

- Tous les décollements stade I de Salter et Harris qui ont été traités orthopédiquement ont bien évolué

- Les 30 cas de décollements épiphysaires stade II :

- =>24 cas traités orthopédiquement avaient de bons résultats.

- =>2 cas traités orthopédiquement ont présenté une ostéite le deuxième jour de leur admission et qui ont bien évolué sous antibiothérapie après un recul moyen de 4 mois. Il s'agissait :

<s> D'un enfant âgé de 10 ans ayant une fracture de la jambe ouverte et qui a consulté 20 jours après son traumatisme.

<s> D'un enfant âgé de 11 ans ayant une fracture ouverte de la cheville et qui a consulté 12 jours après son traumatisme.

- =>06 cas traités chirurgicalement 01 par embrochage et 05 autres par vissage qui ont bien évolué.

- Les 35 cas de décollements épiphysaires stade III

- 19 traités orthopédiquement ont très bien évolué.

- 16 traités chirurgicalement dont 02 ont présenté des complications, un a présenté une ostéite et l'autre une épiphysiodèse.

- Les 13 cas stade IV ont eu de bons résultats.

2- Complication

La réduction orthopédique était excellente dans la majorité des cas ayant un traitement orthopédique. Trois cas d'ostéite :

> Une fille âgée de 11 ans qui a consulté le 12^{ème} jour après son traumatisme et qui avait une fracture décollement épiphysaire stade II ouverte traitée initialement par jkira, et qui avait une VS à 64mm 1^{ère} heure le jour de son admission et qui a bien évolué sous bi-antibiothérapie à base de pénicilline M et gentamycine.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

> Un garçon âgé de 10 ans ayant une fracture décollement épiphysaire stade II ouverte du tibia et qui avait consulté après 20 jours de son traumatisme une VS d'admission était à 52/95 et qui a bien évolué sous antibiothérapie à base de pénicilline M+aminoside et avec une VS à 25/50 à sa sortie.

> Un garçon qui a une fracture de Mac Farland ouverte très déplacée ayant bénéficié d'un embrochage et qui a développé des signes d'ostéite, avec une évolution fonctionnelle après bi-antibiothérapie et ablation du matériel. Une épiphysiodèse interne chez un garçon de 14 ans opéré pour une fracture de Mac Farland ayant bénéficié d'un vissage parallèle au CC, cliniquement il a une douleur à la marche et une déformation en varus (figure N° 36 ; 37 ; 38).



Figure N° 36 ; 37; 38 : fracture de Mac farland

traité par vissage se compliquant par

épiphysiodèse interne.

4-Discussion

Les fractures de la cheville chez l'enfant ne répondent pas aux mêmes principes biomécaniques lésionnels que chez l'adulte du fait de zones de croissance encore présentes. Et représentent 20% de la traumatologie pédiatrique, par ailleurs les décollements épiphysaires de l'extrémité inférieure du tibia représentent 11% de l'ensemble des décollements épiphysaires.

De nombreuses études concernant les fractures de la cheville ont été réalisées, et permettant de dresser une étude comparative avec nos résultats.

A-AGE :

Les fractures décollements épiphysaires de l'extrémité inférieure du tibia et du péroné sont des fractures de l'adolescent cela explique qu'après la fusion des cartilages de croissance la traumatologie de la cheville n'a plus de particularité par rapport à celle de l'adulte.

Les fractures décollements épiphysaires touchent les adolescents comme il est rapporté dans différentes séries ; Afifi , Khouri N , V.GLEIZ , Karl-andré lalonde , J-L Lerat avec une moyenne d'âge qui varie entre 9,7 ans et 12,7 ans .

La survenue de ces fractures à cette âge s'explique par la nature de fermeture du cartilage de croissance de l'extrémité inférieure de tibia qui commence par la partie médiane et s'étend vers la périphérie, ceci a permis d'avoir des fractures décollements épiphysaires particulières notamment les fractures de Mac Farland, fracture de triplane et la fracture de tillaux .

Aussi cette fréquence s'explique par la pratique des adolescents de certains sports violents qui sollicitent la cheville notamment le ski, les rollers, les patins à roulettes.

B-SEXE :

Les fractures de la cheville intéressent le sexe masculin dans la plupart des cas. Dans notre étude les fractures de la cheville sont survenues chez le garçon dans 78%.

Aussi pour M.-C. Maximin, Feldeman.DS; Afifi; V. Gleizes; Marcin E , on trouve une prédominance masculine avec respectivement des pourcentages allant de 58 % à 80 % .

C-CIRCONSTANCE DE SURVENUE :

Les fractures décollements épiphysaires de la cheville sont dues aux AVP (48 %) et aux chutes (43 %) dans la plupart des cas dans notre série.

Ainsi pour la série d' Afifi les principales causes des fractures de la cheville sont les AVP et les chutes avec respectivement 41,17% et 33,33%. Pour Marcin E, les chutes représentent la première cause avec un pourcentage de 61%.

Nos circonstances étiologiques ne rejoignent pas toutes les circonstances retrouvées dans les séries de la littérature puisque les AVP et les chutes restent les causes les plus fréquentes des fractures de la cheville chez nous,

D-MECANISME :

Deux mécanismes sont individualisés dans la survenue des fractures de la cheville :

⇒ Mécanisme direct : Chute avec réception sur la cheville, ou par écrasement. ⇒ Mécanisme indirect : soit en varus ou valgus.

Dans notre série on note une prédominance du mécanisme indirect avec un pourcentage de 57%, dont 40% en varus et 17% en valgus.

Aussi pour Ugur Gonç, Le mécanisme indirect par éversion ou inversion qui prédomine.

E-TABLEAU CLINIQUE :

Le diagnostic des fractures de la cheville repose sur la présence d'une impotence plus ou moins évidente du membre inférieur, d'une douleur à la palpation de la cheville, d'œdème, d'érosion cutanée, et de déformations qui sont présentes soit en varus ou valgus.

Les complications notamment les ouvertures cutanées et les troubles vasculo-nerveux doivent être recherchés systématiquement.

En outre la palpation des malléoles et la percussion des reliefs osseux et les trajets ligamentaires permettent de différencier une lésion conjugale et ligamentaire. L'examen du pied permet d'éliminer un traumatisme plus distal de la sous astragalienne et surtout du médio tarse.

F-RADIOLOGIE :

Devant toute douleur malléolaire, avec une difficulté lors de la marche une radiographie de la cheville s'impose de face et de profil. La radiographie de la cheville controlatérale pour examen comparatif peut être utile dans les cas douteux. Le bilan radiographique peut également comporter en plus de la radiographie standard (cheville face et profil) des incidences obliques de ¾. La TDM de la cheville avec reconstruction est parfois nécessaire dans les fractures triplanes. Encore peu utilisée l'échographie permettrait de différencier les traumatismes ligamentaires des fractures décollements épiphysaires Salter I non déplacés notamment au niveau de la malléole externe, les premiers entraînant un hématome extra-périosté et les deuxièmes entraînent un hématome sous périosté .

De toute façon rien n'est plus parlant et plus rapide à la phase aigüe du traumatisme que des clichés standard de face de profil et des trois quarts avec à la moindre difficulté d'analyse des clichés comparatifs de l'autre cheville.

La recherche d'épiphysiodèse repose sur les clichés radiographiques en visualisant une anomalie d'axe, de longueur, désorientation de la plaque conjugale et des stries d'arrêt de croissance.

La TDM ne permet d'explorer que les ponts osseux, par contre l'IRM permet un diagnostic précoce de l'épiphysiodèse mais pas avant 12 mois post-traumatique.

Si l'épiphysiodèse est définitivement constituée, son diagnostic repose sur l'analyse des clichés simples, la TDM et l'IRM n'ayant pour objectif que d'apprécier l'étendue du pont.

La scintigraphie osseuse est utile pour explorer les troubles de croissance osseuse car son signal est directement proportionnel à la quantité d'os nouvellement calcifié dans une physe.

1-Résultats anatomo-radiologiques :

Dans notre série, les décollements épiphysaires type II et III sont majoritaires avec respectivement 30 %, 35 %. Aussi Afifi [9] trouve 43% type II, et 39% type III.

Dans notre série les fractures de Mac farland représentaient 38%, dont 29 % type III et 09% type IV.

Ces pourcentages sont aussi retrouvés dans la série de V. Gleizes [33] où les fractures de Mac Farland représentaient 41,5%, dont 17% stade III et 83% stade IV. Pour la série de Afifi [9] les fractures de

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

Mac farland représentaient 51%.

2) Fractures associées :

Les fractures de fibula venaient en association aux décollements épiphysaires de l'extrémité inférieure du tibia dans 36% des cas de notre série, avec 22 % associé à un type II et 9% associé à un type I ; et 4% à un type III (tillaux). Pour Afifi [9] les fractures de fibula représentaient 26 % dont 18 % associé à un type II et 8 % associé à un type III de l'extrémité inférieure de tibia.

La grande porosité de la métaphyse péronière et de la position plus distale de sa plaque conjugale peut expliquer l'association des fractures métaphysaires du péroné aux atteintes épiphysaires distales du tibia.

G-LE TRAITEMENT :

Le traitement des fractures décollements épiphysaires de l'extrémité inférieure de la jambe est le plus souvent orthopédique, ou chirurgical.

► Dans notre série le traitement orthopédique a été réalisé dans 69% des cas. Alors que le traitement chirurgical a été réalisé dans 28% des cas,

Aussi dans la série de Afifi [9] le traitement a été essentiellement orthopédique puisqu'il a été utilisé chez 82 %, et le traitement chirurgical a été réalisé dans 18 %, 6 % stade III et 12 % stade IV.

Alors le traitement a été essentiellement orthopédique et cela s'explique par la fréquence des fractures de type I ; II et III non déplacées.

L'indication de traitement orthopédique ou chirurgical est influencée par la stadification de Salter et Harris et de déplacement de la fracture. Ainsi dans les types I et II le traitement est orthopédique et dans les types III et IV le traitement est chirurgical.

Dans notre série, le traitement orthopédique a donné de bons résultats dans 100% des cas. Le traitement chirurgical a été satisfaisant dans la plus part des cas.

Nos résultats globaux s'approchent de ceux de la littérature observée par différents auteurs aussi bien pour le traitement orthopédique que chirurgical.

K- complications :

1/Ouverture cutanée :

Au niveau de la cheville la peau est très mince et mobile sur les plans sous-jacents. Latéralement au niveau des malléoles elle est au contact même de l'os et peut donc être lésée facilement à ce niveau.

| Auteurs | Nombre total | Nombre de fractures ouvertes | pourcentage |
|--|--------------|------------------------------|-------------|
| Afifi [9] | 51 | 09 | 17,64 % |
| Von Laer [31] | 32 | 08 | 25 % |
| Khouri N. Ph.Ducloyer, H.Carlioz [32] | 25 | 04 | 16 % |
| Karl-André lalonde [36] | 12 | 4 | 33 % |
| B.Melchior,O.Badelon. Bensahel [41] | 96 | 06 | 6,25 % |
| Notre série | 100 | 17 | 17 % |

Tableau N° 5 : Comparaison des différents types de lésions cutanées trouvés dans notre série avec les autres séries.

Dans notre série 17% des décollements épiphysaires de la cheville étaient ouvertes, proches des résultats obtenue dans la série de N. Khouri et ceux de la série de Afifi soit respectivement 16%, et 17,64% (tableau N° 10) ceci s'explique par la minceur de la peau au niveau de la cheville, et aussi par la prédominance des chutes et des traumatismes à haute énergie.

Dans notre série, 17 cas ont une fracture ouverte dont trois cas ont présenté une ostéite traitée par bithérapie, avec bonne évolution.

2/Cal vicieux :

La persistance d'une angulation, pas toujours spontanément correctible, a été signalée en cas de décollement type II incorrectement réduit.

Les consolidations en varus sont rares mais mal tolérées au niveau de la cheville et il faut donc prévenir cette séquelle.

Une déformation en rotation externe peut s'observer en cas de fracture triplane insuffisamment réduite témoignant d'une incongruence articulaire. Les cals vicieux intra articulaires sont peu signalés dans la littérature, il s'agit d'une complication grave qui s'observe en cas de fracture communitive ou de lésions de type III et IV avec persistance du déplacement initial et constitution d'un cal vicieux. Dans notre série on n'a noté aucun cas de cal vicieux.

3/ les troubles de croissance :

Ils constituent la séquelle la plus fréquente des fractures de la cheville chez l'enfant. Si le délai de consolidation reste court, environs deux mois, il est indispensable de surveiller ces enfants, à la recherche d'une fusion précoce du cartilage de croissance. Cette épiphysidèse peut être totale ou partielle :

- L'épiphysiodèse partielle : elle est responsable d'une déviation axiale évolutive (varus, valgus, recurvatum, flossum).
- L'épiphysiodèse totale : causant un défaut de croissance symétrique avec raccourcissement. Le raccourcissement sans déviation angulaire est rarement observé ; il a été décrit dans les fractures triplanes et dans certaines type III à trait épiphysaire médiane ; c'est également une complication classique des lésions de type V.

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

Les déviations angulaires s'observent essentiellement dans les types IV. Elles sont d'autant plus graves qu'il s'agit souvent d'enfants jeunes. Elles s'observent souvent en cas de traumatisme violent ou de fracture très déplacée et insuffisamment réduite mais elles peuvent également survenir sur des fractures peu déplacées et apparemment de bon pronostic.

L'existence d'une discrète comminution métaphysaire interne sus jacente à un type III est un élément péjoratif.

L'épiphyso-dèse est le plus souvent interne et elle provoque une déformation progressive de l'arrière pied en varus avec obliquité de l'interligne tibio-astragalien et hypoplasie interne de l'épiphyse tibiale inférieure.

En fin la déviation en varus s'associe en règle générale à un raccourcissement du tibia. Ces déformations en varus sont le plus souvent mal tolérées sur le plan fonctionnel et leur traitement est toujours nécessaire.

Du fait de leur caractère imprévisible, il convient d'être très prudent lors du traitement initial de la fracture, de prévenir les parents du risque éventuel de troubles de la croissance et de toujours revoir l'enfant par la suite.

Le traitement de ces troubles de croissance peut se résumer en un traitement curatif et un traitement palliatif.

► Le traitement curatif (désépiphysiodèse) si le patient a plus de 2 ans de croissance résiduelle et si l'atteinte du CC est inférieure à 50 %, et elle consiste à retirer le pont osseux qui fait obstacle à la reprise de la croissance. Le principe de l'intervention est simple et consiste à une résection du pont osseux et prévention de la récurrence par interposition du matériel inerte à base de ciment acrylique radio-opaque qui a l'avantage de permettre un suivi secondaire sur l'efficacité du traitement.

► Le traitement palliatif est indiqué si le patient a moins de 2 ans de croissance résiduelle et si l'atteinte du CC est supérieure à 50%. Et il consiste à corriger la desaxation

FRACTURE DE LA CHEVILLE CHEZ L'ENFANT

par :

- ostéotomie simple : la stabilisation de l'ostéotomie peut se faire avec plaque vissée, des broches, ou un fixateur externe ou un clou intramédullaire.
- Une ostéotomie avec correction progressive de l'angulation faite par fixateur externe.
- Une ostéotomie avec correction progressive et allongement simultané pour corriger l'angulation ainsi que l'inégalité de longueur.
- Une ostéotomie avec correction extemporanée de l'angulation

Dans notre série un cas de Mac Farland traité par vissage a présenté une épiphysiodèse interne tibiale avec une cheville qui s'est déformée en varus.

5- Conclusion

Les fractures de la cheville sont très fréquentes chez l'enfant. Elles sont représentées essentiellement par les fractures décollement épiphysaires. Ces fractures sont particulières car elles intéressent le cartilage de croissance dont le risque majeur est la stérilisation aboutissant aux troubles de croissance. Le traitement de ces fractures fait appel essentiellement aux moyens orthopédiques. Le traitement chirurgical est indiqué si le traitement orthopédique ne permis pas une réduction anatomique ou en cas d'instabilité de la fracture. L'évolution est souvent favorable, mais vu le risque d'épiphysiodèse, une surveillance prolongée de ces malades est recommandée.

6-Résumé

Les fractures de la cheville occupent une place importante en orthopédie pédiatrique actuellement.

Notre travail s'est basé sur l'étude rétrospective de 100 cas de décollements épiphysaires de la cheville chez l'enfant colligés au service de chirurgie pédiatrique au CHU Tlemcen sur une période de 14 ans comprise entre Janvier 2000 et Septembre 2014. L'analyse globale de nos résultats nous permet de déduire que :

- Les fractures de la cheville chez l'enfant sont l'apanage des enfants à l'âge scolaire puisque la moyenne d'âge de nos malades était de 11 ans avec une nette prédominance masculine (78%).
- Les circonstances étiologiques sont dominées par les chutes dans 43% des cas et les accidents de la voie publique 48%, le mécanisme indirect est le plus dominant (60%).
- L'exploration radiologique se résumait à une radiographie de la cheville face, profil et $\frac{3}{4}$ qui a permis le diagnostic et l'analyse des différents types anatomopathologiques.
- Les décollements épiphysaires de l'extrémité inférieure du tibia représentent 35% de l'ensemble des fractures de la cheville.
- Selon la classification de Salter et Harris les décollements épiphysaires type III sont prédominants. Les fractures de Mac Farland représentent 38% de l'ensemble des décollements.
- Les lésions cutanées étaient présentes dans 17% des cas.
- Le traitement orthopédique a été utilisé dans 74% des cas.
- La chirurgie à ciel ouvert a été pratiquée dans 26% des cas.
- Les résultats sont satisfaisants dans tous nos cas orthopédiques.
- Les complications relevées sont trois cas d'ostéite, et un cas d'épiphysiodèse.

ABSTRACT

The fractures of the ankle occupy an important place in paediatric orthopaedics currently. Our work was based on retrospective study of 150 cases of epiphysis abruptio of the ankle in children gathered at the service of paediatric surgery at University Hospital Tlemcen on a 14-year period between January 2000 and September 2014 which the result are:

- The ankle fractures in children are the preserve of children in school age since the average age of our patients was 11 years with a clear male (78%).
- The circumstances etiological are dominated by falls in 43% of cases and accidents on public roads 48%, the indirect mechanism is the most dominant (60%).
- The radiological exploration was limited to an X-ray the ankle face, profile and M which has led to the diagnosis and analysis of different anatomopathological types.
- The epiphysis abruptio in the lower end of the tibia represent 35% of all fractures of the ankle. According to the classification of Salter and Harris the epiphysis abruptio type III are predominant. The fractures Mac Farland represent 38% of all abruptio.
- The skin lesions were present in 17% of cases. The orthopaedic treatment has been used in 74% of cases. The open surgery was performed in 26% of cases.
- The results are satisfactory in all our orthopaedic cases. Complications are reported three cases of osteitis, and a case of epiphyseodesis.

7-Bibliographie

- 1- M.-C. Maximin Giacomelli.
Maitrise orthopédique N° 142 - Mars 2005 Les fractures de la cheville chez l'enfant,
- 2- Karrholm J, Hansson L.I, Laurin S.
Pronation injurie of the ankle in children Acta orthop . scand, 1983, 54, 1-17.
- 3- Mayrargue E, D. Fron, B. Herbaux.
Fracture de la cheville de l'enfant ; monographie de GEOP sauramps médical 2002, p 261-72.
- 4-Henri Bracq. M Chapuis. P Violas
Fractures du cou-de-pied de l'enfant ; 1997 Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS
pp 1-4.
- 5-Frank H. Netter, M.D
Atlas d'anatomie humaine, 3ème édition Section VII membre inférieur pp : 478-493.
- 6-Bouchet A, Cuilleret Y
Anatomie le membre inférieur.Os et articulation du cou-de-pied de l'enfant. Volume 3,
chapitre 12- 13- 14, pp : 1625-1653.
- 7-R. Putz, Und, R. Pabst
Atlas of human anatomie.
Sobotta.Volume 2. Membre inférieur PP 302-337
- 8-Laboratoire d'anatomie faculté de médecine et de pharmacie de Fès 2008.

FRACTURE DE LA CHEVILLE DE L'ENFANT

9- A. Afifi, S. Mezzine, Y. Teklali, F. Ettaybi, M. Benhammou

Les fractures de la cheville chez l'enfant a propos de 51 cas, Rev Maroc. Chir. Orthop. Traumatol, 2004 ; 16-19.

10-Jean Marc Chevallier.

Anatomie appareil locomoteur², édition 1998 ; chapitre 14 p 382-417.

11-Ignotz S.M., Ganey T., Ogden J.A.

Post natal epiphyseal development the distal tibia and fibula J. Ped orthop 1990, 10, 298-305

12-O. Badelon

La traumatologie de la cheville de l'enfant Conférences d'enseignement de la Sofcot ;orthopédiatrie volume 4 1990 ;38 97-114.PP 83-99

13- Ogden J.A., Mac Carthy S.M.

Radiology of postnatal skeletal development. VIII. Distal tibia and fibula. Skel. Radiol, 1983, 10, 209-220.

14- Mouchet.A.

Point d'ossification du sommet de la malléole tibiale. Bull. Mem. Soc. Chir. Paris 1923, 49, 798.

15-Ogden J.A., Lee J.

Accessory ossification patterns and injuries of malleoli. J Ped.Orthop 1990, 10, 306-316.

16-Powell H.D.W

Extracentre of ossification for the medial malleolus in children incidence and significance J. Bone Joint Surg, 1961, 43 B 107-113.

17-Poland J

Traumatic separation of epiphysis. London Smith and Endler 1898.

FRACTURE DE LA CHEVILLE DE L'ENFANT

18-Leimbach G

Beitrag zur Kenntnis der inkonstanten Skelettelemente des Tarsus

Arch. Orthop. Traumat. Surg. 1937, 38, 431-448.

19-Dimeglio A

La croissance en orthopédie, p.237. Montpellier, Sauramps Medical, 1987.

20- Rang. M

Traumatologie de l'enfant. pp: 320-334; Paris, Doin, 1984.

21- Karrholm J., Hansson L.I., Selvik G.

Changes in tibiofibular relationships due to growth disturbances after ankle fractures in children. J. Bone Joint Surg. 1984, 66A, 1198-1210.

22- Cooperman D.R., Spiegel P.G., Laros G.S.

Fractures involving the ankle in children. The so-called triplane epiphyseal fracture. J. Bone Joint Surg, 1978, 60 A, 1040-1046.

23-J. LEFORT

Traumatismes des cartilages de croissance diaphysaires (1983). pp 101-114.

24-J. Poirier, M. Catala, J.M André, R. Gherardi.

Abrégés Histologie les tissus chapitre 7 p103-105.

25- WWW. Chups.jussieu.fr/polys/histoP1/Poly Chp5.

Histologie : les tissus squelettiques, Chapitre 5, le tissu cartilagineux. CHU pitié salpêtrière.

26-www.atm2.fr/Cyto-histo/support20%de20%cours/Cytohisto-2006-2007

séance09_PPT

cytohistologie 2006-07 Séance 9 le cartilage le tissu osseux

FRACTURE DE LA CHEVILLE DE L'ENFANT

27-Von Laer R.

Classification, diagnosis, and treatment of transitional fractures of the distal part of the tibia. J Bone Joint Surg Am. 1985 Jun; 67 (5): 687-98.

28-Khoury. N , Ducloyer. PH, Carlioz. H

Fractures triplanes de la cheville à propos de 25 cas et revue générale. Revue de chirurgie orthopédique ; 1989, 75, 394-404.

29-V. Gleizes, Ch. Glorion, J. Langlais, Pouliquen JC.

Fractures de Mac-Farland Etude d'une série de 24 cas, revue de chirurgie orthopédique 2000 ; 86 373-380.

30- Chigot P.L., Thuilleux G.

Traitement des fractures décollements épiphysaires de la malléole interne dites de Mac Farland. Chirurgie, 1972, 98, 229-231

31-Tillaux P

Traité de chirurgie clinique. Tome 2, p. 842. Paris, Asselin et Houzeau 1848.

32-Karl-André Lalonde.; Merv Letts,

Traumatic growth arrest of the distal tibia: a clinical and radiographic review(age moyen) Can J Surg, Vol. 48, No. 2, April 2005.

33- Jean-Luc Lerat,

Orthopédie Sémiologie et traumatologie de la cheville et du pied 2006 p7-11 ; 45-46. 62.