

Pr. N. Khernane
Faculté de Médecine de Batna
Année universitaire 2019/2020
Cours : étudiants externes

TRAUMATISMES DU CARTILAGE DE CROISSANCE

PLAN

- I. INTRODUCTION
- II. DESCRIPTION ET HISTOLOGIE DU CARTILAGE DE CROISSANCE
- III. ANATOMOPATHOLOGIE
- IV. FORMES CLINIQUES
- V. INTERROGATOIRE ET EXAMEN CLINIQUE
- VI. BILAN RADIOLOGIQUE
- VII. COMPLICATIONS
- VIII. AUTRES TYPES DE TRAUMATISMES PHYSAIRES
- IX. TRAITEMENT
- X. CONCLUSION

Mots clés : Traumatisme ; Cartilage de croissance ; Salter et Harris ; Épiphysiodèse.

I- INTRODUCTION

Le cartilage de croissance est une structure très complexe, son traumatisme est fréquent, il représente 18 à 30% de la traumatologie de l'enfant.

L'ensemble de structures anatomique, l'épiphyse, la physe et la virole périchondrale, forme la chondroépiphyse. Le cartilage de croissance persiste jusqu'à la fin de la puberté,

Trois types de lésions peuvent être retrouvés :

- 1- Les décollements épiphysaires.
- 2- Les fractures qui traversent la plaque conjugale.
- 3- Les écrasements du cartilage de croissance.

Il faut toujours prévenir l'entourage de l'enfant d'éventuelles complications (troubles de croissance) par stérilisation du cartilage de croissance, ou par constitution d'un pont osseux épiphysio-métaphysaire, donnant ce qu'on appelle une épiphysiodèse. Seront développés dans ce cours ; le rappel histologique, les classifications de la physe notamment celle de Salter et Harris, le diagnostic et enfin le traitement.

II- DESCRIPTION ET HISTOLOGIE DU CARTILAGE DE CROISSANCE

La chondroépiphyse :

Elle est composée de trois structures indépendantes : la physe (cartilage de conjugaison ou la plaque de croissance), l'épiphyse et la virole périchondrale.

- A. **L'épiphyse** comprend la masse de cartilage présent aux deux extrémités des os longs (le fémur, le tibia...). Les noyaux d'ossifications visibles parfois sur la radiographie standard sont entourés par la physe. Ce cartilage est type **sphérique**, il assure une croissance centripète.
- B. **La physe** dont le cartilage de croissance est de type **disquaire**, responsable de la croissance en longueur de l'os. Elle est interposée entre l'épiphyse et la métaphyse. En microscopie, la physe est constituée de deux parties ; les couches cellulaires et les substances fondamentales :

1- Les Couches cellulaires :

Les cellules sont réparties de l'épiphyse à la métaphyse en 4 couches formant 3 zones :

- **Zone de croissance** : composées de 2 couches cellulaires
- **Une couche à cellules germinales** : de petites cellules sont disposées au milieu d'une substance fondamentale abondante c'est une *zone de stockage*.

- **La seconde couche proliférative de cellules sériées** : disposées en 5 à 30 cellules empilées en colonnes, séparées par de structure fibrillaire. Ce nombre important de cellules traduit l'importance de l'activité du cartilage de croissance.
 - **Zone de maturation** : formée par une couche de cellules hypertrophiques. C'est dans cette zone avasculaire et fragile que se produisent les décollements épiphysaires.
 - **Zone d'ossification** : la dernière couche dite de cellules dégénératives ou la *zone d'ossification*. Le tissu ostéοide ou spongieux primaire est remplacé progressivement par un os plus structuré ou spongieux secondaire.

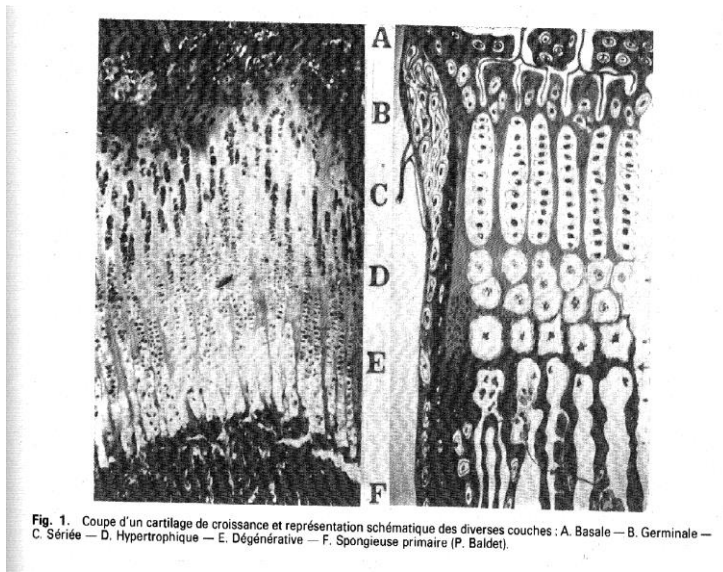
2- Les substances fondamentales :

Elles sont composées de macromolécules, collagènes, glycoprotéines et protéoglycanes. Les phénomènes de calcification se produisent au niveau de la substance fondamentale.

- C. **La virole péri- chondrale** : Elle permet le soutien et la nutrition de la plaque conjugale. Elle assure donc sa stabilité mécanique et sa croissance.

Vascularisation de cartilage de croissance :

- Le cartilage de croissance a une triple vascularisation : Épiphysaire et métaphysaire à laquelle il faut adjoindre la vascularisation de la virole péri- chondrale.
- Les vaisseaux épiphysaires assurent la nutrition des deux premières couches du cartilage de croissance, leur interruption entraîne la stérilisation du cartilage conjugal.
- Le système vasculaire métaphysaire provient pour la plus grande part des vaisseaux médullaires, originaires de l'artère nourricière. La périphérie du cartilage conjugal est vascularisée par les vaisseaux périostiques.



III- ANATOMOPATHOLOGIE :

1- La classification de **SALTER** et **HARRIS** :

Classification simple et fréquemment utilisée. Elle est décrite par les auteurs en 1963. Ils distinguent 5 types de lésions élémentaires :

Type I : il correspond à un décollement épiphysaire pur, le trait traverse uniquement la plaque conjugale au niveau de sa couche la plus fragile, c'est-à-dire la couche hypertrophique. Peu ou non déplacée, le type 1 est considéré moins grave et d'excellent pronostic.

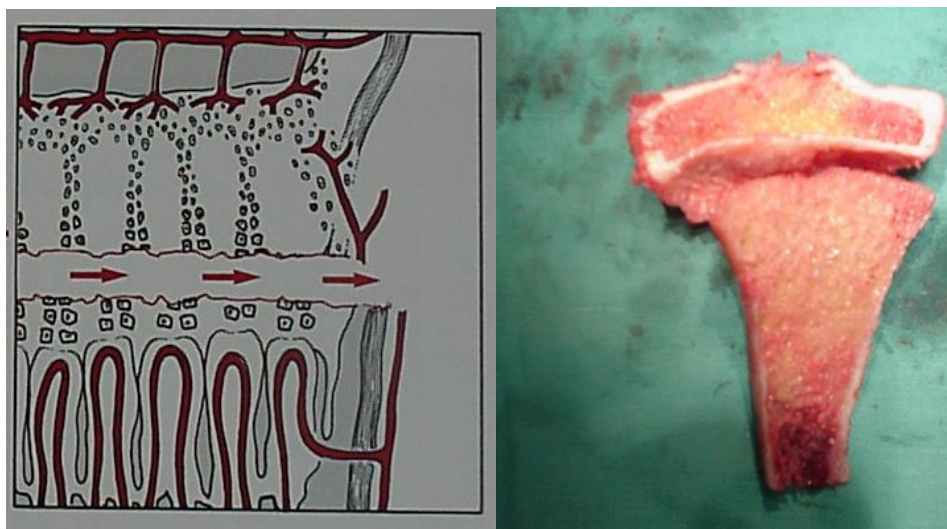
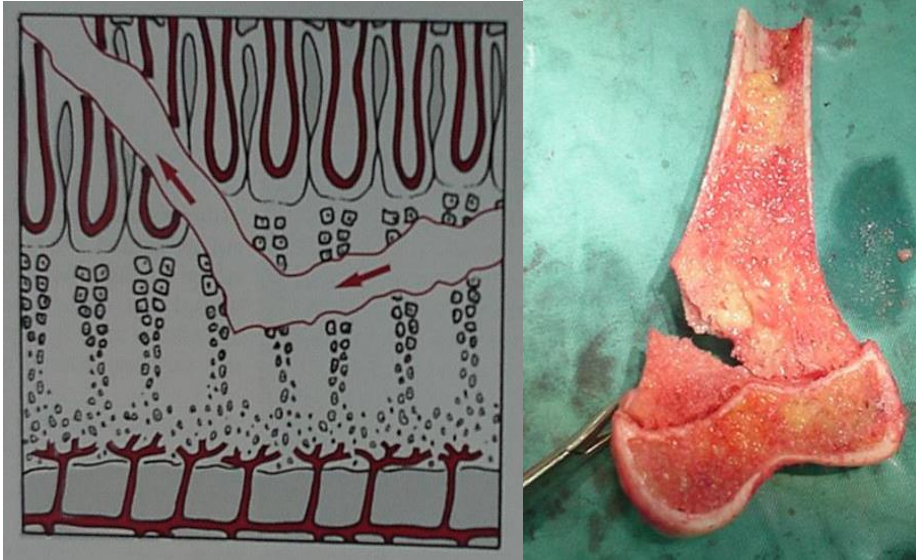


Figure 1

Type II : c'est le plus fréquent. Le trait de fracture passe dans le cartilage de croissance, sauf à une extrémité où il remonte et détache un coin métaphysaire. On

parle dans ce cas d'une fracture décollement du cartilage de croissance. Son pronostic est très bon.



Type III: c'est l'équivalent d'une fracture articulaire.

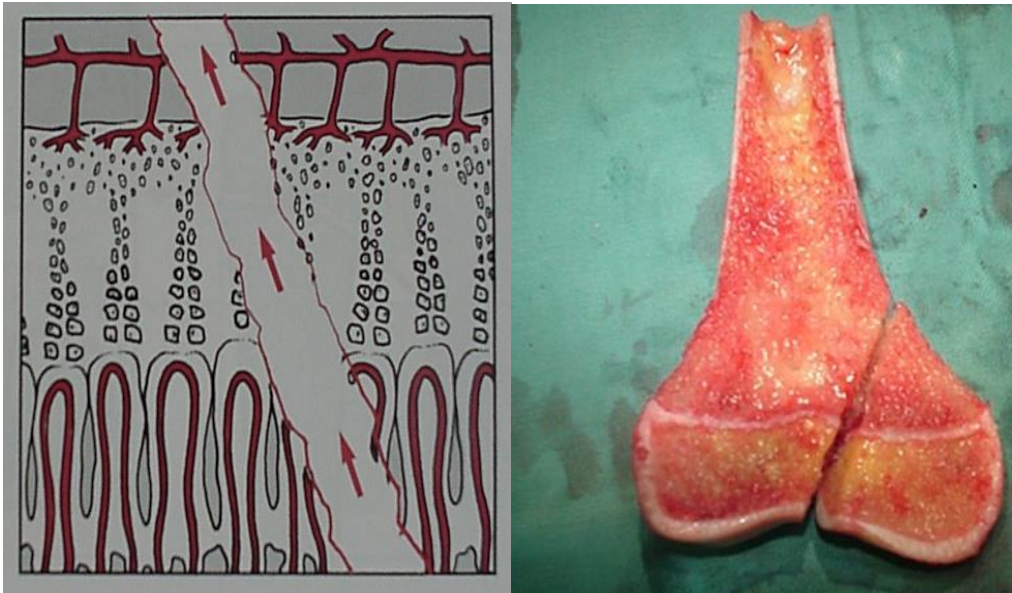
Le trait de fracture effectue un décollement épiphysaire partielle et il traverse ensuite le cartilage de croissance et l'épiphyse. Le type III exige une réduction anatomique pour deux raisons, la première la fracture est articulaire et la seconde il y a un risque d'épiphysiodèse métaphyso-épiphysaire.



Type IV : c'est une fracture articulaire avec un trait oblique séparant un coin épi-physo-physo- métaphysaire comprenant :

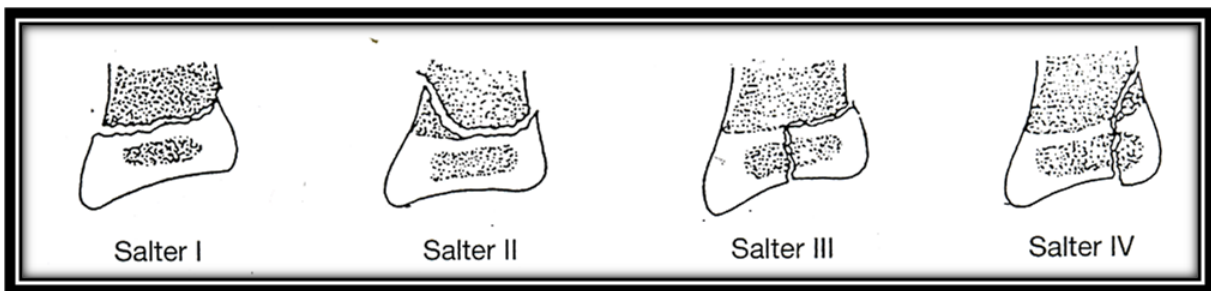
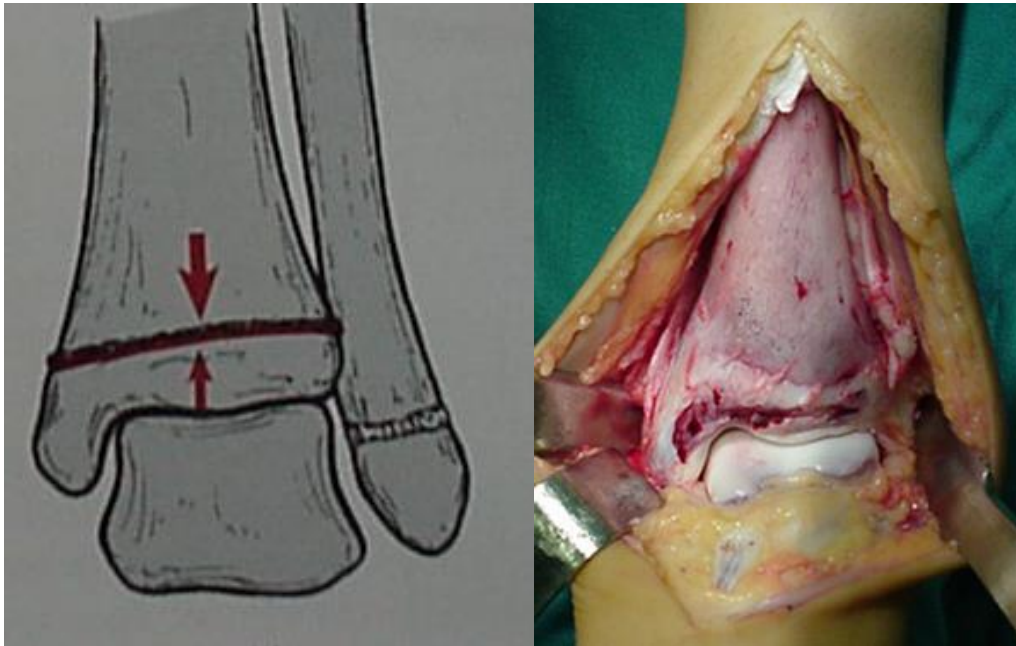
- Un fragment épiphysaire
- Une partie du cartilage de croissance
- Un fragment métaphysaire.

Son pronostic est mauvais. Là aussi, la réduction anatomique est plus que nécessaire.

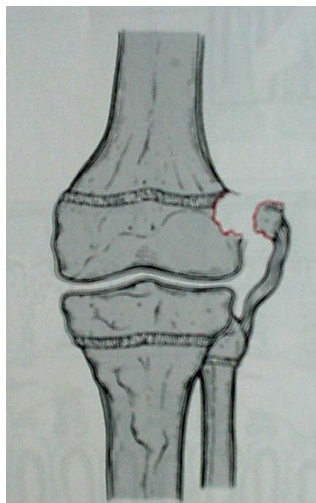


Type V : correspond à un écrasement de la plaque de croissance par un mécanisme de compression, créant une épiphysiodèse secondaire, son pronostic est grave.

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



Type IV ou lésion de Rang (décrite par l'auteur en 1969) : il s'agit d'une fracture de la périphérie de la plaque de croissance, survient suite à un traumatisme direct du *ring péricondrale*, elle peut laisser des séquelles à type de désaxation articulaire.



2- Classification d'Ogden

-**Ogden** a décrit en 1981 une classification en 20 types et sous types, il a essayé de prendre en compte l'ensemble des lésions. Cette classification s'avère d'une utilisation pratique difficile.

- Il en est de même de la classification récente de **Peterson**.

IV- FORMES CLINIQUES :

1- le décollement épiphysaire du nouveau- né

A la naissance les épiphyses sont invisibles non ossifiées totalement cartilagineuse, et le décollement épiphysaire peut passer inaperçue, d'où l'intérêt d'un examen clinique minutieux et une exploration échographique de l'articulation. l'exemple le plus fréquent est celui du décollement néonatal de la palette humérale.

2- le décollement épiphysaire chronique de l'enfant battu ou syndrome de Silverman, est suspecté devant une notion de traumatisme répétés, des explications vagues de la famille et un désir d'abandon rapide de l'enfant au milieu hospitalier.

L'examen clinique et la Rx doivent chercher d'autres lésions traumatiques associées.

3-le décollement épiphysaire révélateur d'une pathologie du cartilage de croissance :

a- le rachitisme

b- l'épiphysiolyse fémorale supérieure de l'adolescent.

c- les tumeurs et les dystrophies du cartilage de croissance (kyste essentiel, anévrysmal)

d- les décollements apophysaires par traction (maladie de Sever au niveau du calcaneum)

V- INTERROGATOIRE ET EXAMEN CLINIQUE :

Interrogatoire:

Questionner l'enfant et son entourage sur le mécanisme de l'accident :

- notion de traumatisme violent,
- traumatisme en compression ou tangentiel.

Examen clinique :

- Il doit noter la déformation locale,
- Il précise le ou les points douloureux sur la physe, l'épiphyse ou sur le trajet ligamentaire,
- Il ne doit pas prendre un décollement pour une entorse.

VI- LE BILAN RADIOLOGIQUE :

1. Rx Standard :

Permet de poser le diagnostic et de classer la lésion.

2 incidences orthogonales doivent être demandées :

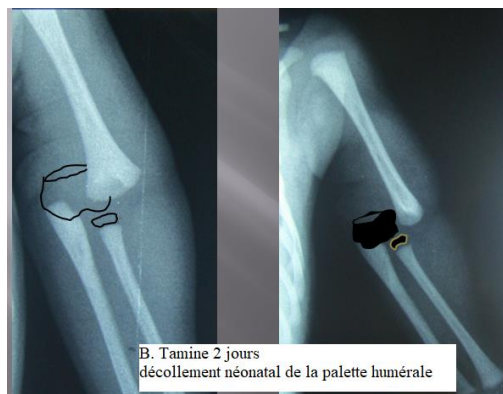
- une face, un profil,
- parfois $\frac{3}{4}$ interne et externe,
- Rx comparative.

Cependant le diagnostic reste difficile dans :

- Le type I non déplacé,
- Le type V,
- L'épiphyse non ossifiée,
- Certaines localisations comme au niveau de la cheville (fracture décollement distale du tibia..).

2. Echographie, Arthrographie :

- Elles permettent l'analyse des lésions de l'épiphyse cartilagineuse:
 - le décollement obstétrical de l'épiphyse fémorale proximale.
 - le décollement obstétrical de l'épiphyse distale de l'humérus.
- En plus, l'arthrographie peut déceler une fracture articulaire.



3- Tomodensitométrie :

- Facilite le diagnostic topographique de certaines fractures particulières notamment au niveau :
 - du genou

- de la cheville = fracture à 3 et 4 fragments,
- de l'acétabulum = fracture du cartilage en Y.
- Donne une vue monoplane, biplane et triplane

3- La résonance magnétique nucléaire :

Elle met en évidence l'écrasement et le tassement localisé de la plaque conjugale.

Elle permet aussi :

- la visualisation du trait de fracture au sein de la chondroépiphyse (ossifiée ou non)
- le diagnostic précoce d'épiphysiodèse et la différenciation de sa nature (structure fibreuse ou osseuse).
- la localisation du pont osseux et l'évaluation de la surface lésée.



4- la scintigraphie :

- Elle donne une idée de l'activité métabolique du cartilage de croissance restant.
- Elle peut localiser le pont osseux d'épiphysiodèse.
- Est un complément utile de l'IRM.
- Elle est indiquée chez les enfants âgés plus de 5 ans car la physe est de dimension suffisante.
- Si le cartilage est sain, la scintigraphie montre une hyperfixation physiologique. Alors en cas d'épiphysiodèse on note une hypofixation pathologique. Des cas de faux négatifs et des faux positifs existent.
- Ses résultats dépendent :
 - de l'examen clinique,
 - des résultats du scanner,
 - de l'IRM.

VII- Les complications:

Elles sont dominées par les épiphysiodèses.

- 1- Les épiphysiodèses : on distingue 2 types partielles et complètes.
 - Les épiphysiodèses partielles : elles entraînent des inégalités de longueur, mais surtout des déviations angulaires.
 - Les épiphysiodèses complètes : elles entraînent une inégalité de longueur des membres sans déviation d'axe.
- 2- Les nécroses avasculaires de l'épiphyse : elles concernent les décollements épiphysaires de la tête radiale et fémorale trop déplacées.
- 3- Les pseudarthroses touchent les fractures à grand déplacement, comme le condyle latéral de l'extrémité distale de l'humérus.
- 4- Les compressions vasculaires : elles concernent les décollements épiphysaires à grand déplacement.

VIII- AUTRES TYPES DE TRAUMATISMES PHYSAIRES :

Le traumatisme de la plaque conjugale, peut survenir suite :

- Aux radiations ionisantes,
- Aux gelures,
- Aux brûlures,
- A des brûlures électriques,
- A des lésions de fatigues,
- A des lésions iatrogènes.

IX – TRAITEMENT :

Son but est double :

- Maintenir une fonction articulaire normale,
- Maintenir une croissance restante normale.

1- Les décollements épiphysaires type Salter I et II :

- Le traitement est orthopédique,
- Mais il nécessite une réduction du foyer de fracture aussi précise que possible,
- En cas de réduction imparfaite certains défauts seront tolérables.

2- les sections de cartilage de croissance type Salter III et IV

- Nécessitent une réduction anatomique à ciel ouvert (traitement chirurgical) et une Ostéosynthèse légère.
- Eviter une lésion iatrogène de la physe et de la virole péri-chondrale.

3- Salter & Harris V et VI (Rang) correspond à un traitement des séquelles :

- lorsqu'il s'agit :

- D'une désaxation articulaire le traitement consiste à une ostéotomie de réaxation.
- D'un raccourcissement du membre : le traitement consiste à une ostéotomie d'allongement
- L'association des 2 complications (Désaxations + Raccourcissement) : le traitement consiste à une réaxation et à un allongement du membre.

X-CONCLUSION :

- Les insuffisances de nos moyens d'imagerie dans le diagnostic initial font que toute atteinte du cartilage de croissance quel que soit le type, justifie une surveillance systématique à long terme.
- L'évolution spontanée laisse toujours des surprises.
- Si l'indication opératoire s'impose, de nombreux gestes sont inutiles et dangereux.
- La traumatologie de l'enfant n'est pas celle d'un petit adulte.

Références

- I. Cartilage de croissance et croissance en orthopédie, L. Jouve, G. Bollini, F. Launay, Y. Glard, T. Craviari, J.-M. Guillaume, M. Panuel
- II. Traumatismes récents du cartilage de croissance, R. Gouron
- III. Hamlet A. Peterson, Epiphyseal Growth Plate Fractures, Springer
- IV. Les traumatismes épiphysaires et leurs séquelles, GEOP la pathologie épiphysaire de l'enfant; K. Mazda,