



Fractures, entorses et luxations en pédiatrie

Prise en charge aux urgences



Orthopédie pédiatrique
Hôpital Riviera Chablais
Novembre 2017

Dr med Merckaert Sophie, Pierre-Yves Zambelli
UPCOT, Unité pédiatrique de chirurgie orthopédique et traumatologie
Hôpital de l'enfance, CHUV
Lausanne, Suisse

Version 1.0-26.10.17



Contenu

Généralités

page 3-10

- [Types de lésions](#) 3
- [Classification Salter Harris](#) 4
- [Définition zone métaphysaire](#) 5
- [Fractures ouvertes](#) 6
- [Syndrome des loges](#) 7
- [Antalgie](#) 8
- [Thromboprophylaxie](#) 9
- [Types d'immobilisation plâtrée](#) 10

Partie A

page 11-39

- Fractures et luxations
 - Membre supérieur

Partie B

page 40 - 75

- Fractures et luxations
 - Membre inférieur

Partie C

page 76- 81

- Fractures et luxations
 - Squelette axial



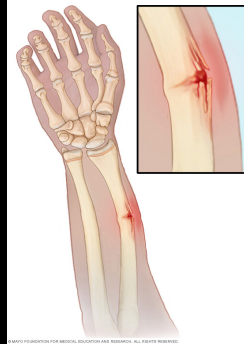


Type de lésion

- Entorses : Etirement et/ou déchirure de ligaments autour d'une articulation
- Luxations: Perte de la congruence articulaire associée à des lésions ligamentaires
- Fractures de la zone épiphysaire: Fracture passant par le cartilage de croissance, classification selon Salter Harris
- Fractures métaphysaires:
 - Motte de beurre (tassement, corticales intactes)
 - Bois-Vert: Interruption corticale du côté convexe, tassement du côté concave
 - Fractures transverses
- Fractures diaphysaires:
 - Fractures plastiques
 - Fractures transverses
 - Fractures obliques
 - Fractures spiroïdes
 - Fractures sous-périostées (Cheveu d'ange)



Bois vert



Motte de
beurre

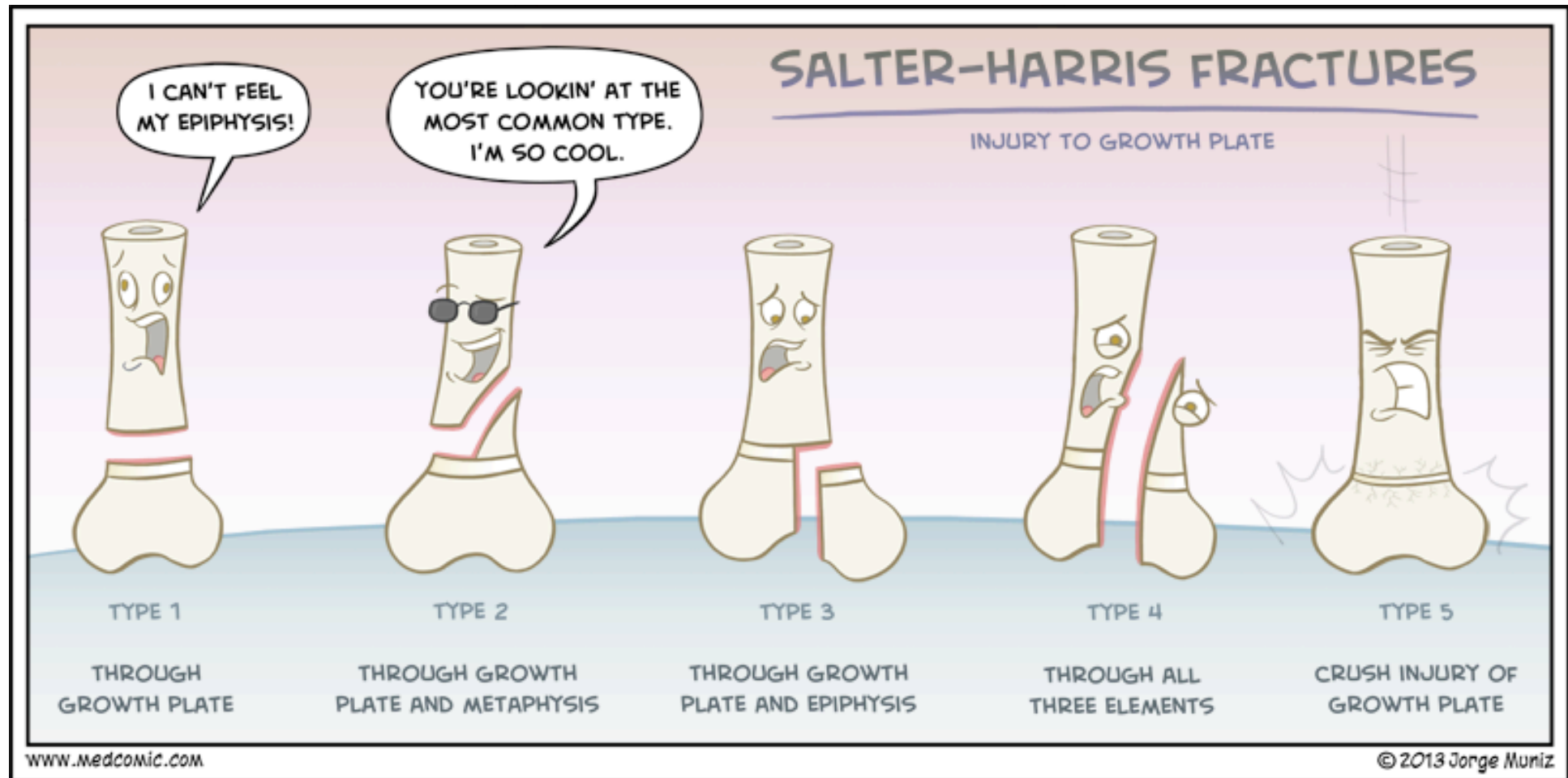


Plastique

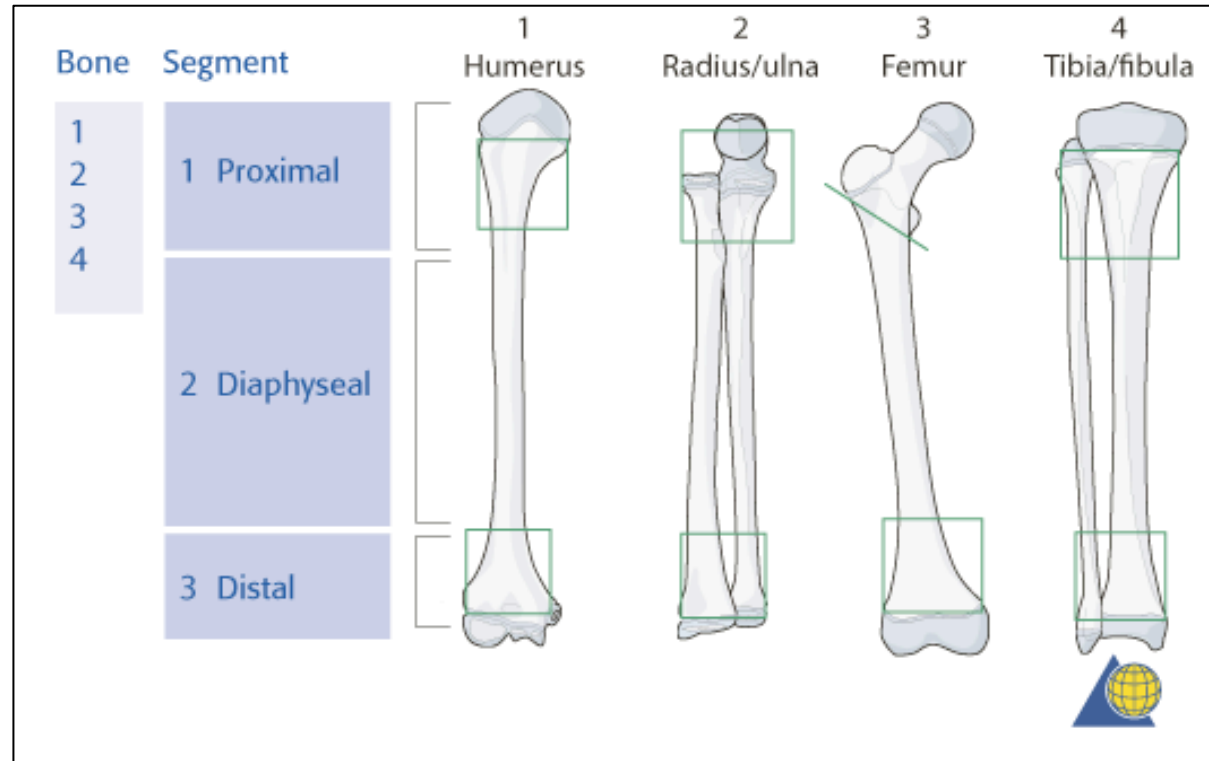


Plastique

Classification spécifique des fractures chez l'enfant de la zone méta- & épiphysaire



Définition: épiphyse, métaphyse, diaphyse

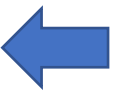


Définition de la zone métaphysaire:

Carré, dont le côté est défini par la largeur du cartilage de croissance

(Carré en vert ci-dessus)

<https://aotrauma.aofoundation.org/Structure/education/self-directed-learning/reference-materials/ao-surgery-reference/Pages/ao-surgery-reference.aspx>



Fractures ouvertes



- Classification Gustilo

- Gustilo I: Plaie communicante en regard de la fracture < 1cm
- Gustilo II: Plaie communicante en regard de la fracture > 1cm
- Gustilo IIIa: Plaie en regard de la fracture > 10cm
- Gustilo IIIb: Plaie avec perte de substance, nécessitant un lambeau ou greffe pour la couverture
- Gustilo IIIc: Toutes fractures ouvertes avec lésion vasculaire artérielle

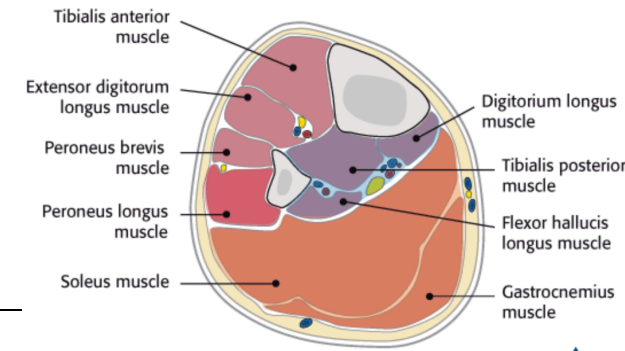
Prise en charge

- Un patient qui présente une fracture ouverte, peu importe le grade, sera mis à jeun en vu d'une éventuelle chirurgie
 - Gustilo I :
La fracture Gustilo I se traite comme une fracture fermée. Il s'agit le plus souvent d'une lésion inside-out (l'os transperce la peau depuis l'intérieur). Désinfection à la Bétadine, Gelonet® et pansement stérile. Immobilisation plâtré.
1 dose de Kefzol 30mg/kg/dose en i.v.
 - Gustilo II:
Il s'agit d'une atteinte des tissus mous plus importante. Application compresse imbibé de Bétadine, immobilisation dans attelle simple à but antalgique. Prévoir bloc opératoire.
Mise en place VVP. Une dose de Kefzol 30mg/kg/dose toutes les 6 heures jusqu'à débridement chirurgicale au bloc opératoire.
 - Gustilo III:
Augmentin 50mg/kg/dose i.v. ad bloc opératoire en urgence
- Status vaccinal du **Tétanos** à vérifier et si nécessaire à répéter

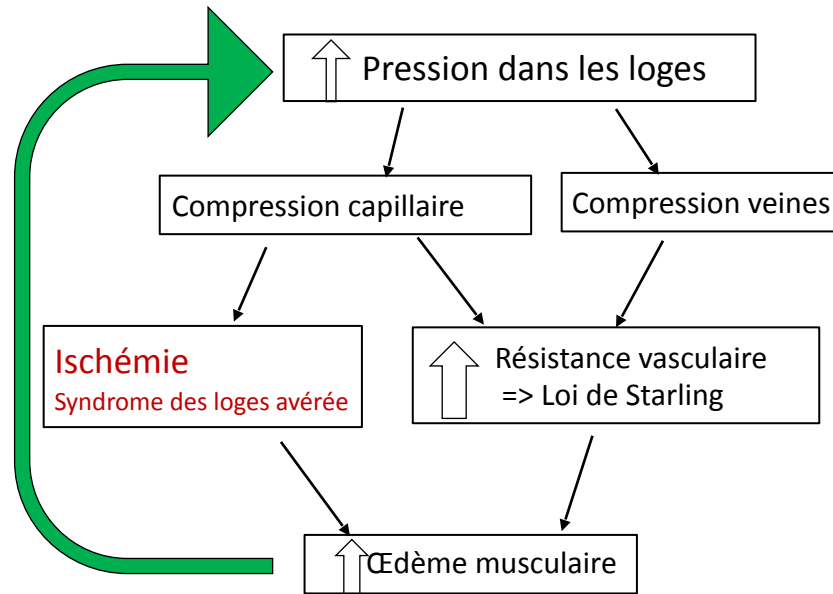
Syndrome des loges

Définition: Pression artérielle diastolique - Pression intra-musculaire < 30mmHg_(McQueen)

Un syndrome des loges peut se produire dans chaque zone du corps
jambe > avant-bras > cuisse > pied



• Physiopathologie



• Clinique

- DOULEUR excessive
- Tuméfaction, loges dures, non compressibles
- Peau luisante, apparition de phlyctènes (souvent déjà tardivement)
- Paresthésies
 - Pâleur
 - Paralysie (signe tardif)
 - Perte de pouls périphérique (signe tardif – il s'agit alors souvent déjà d'un syndrome des loges dépassé)

**URGENCE!!!! =>
aponévrotomie de toutes
les loges**



INTENSITÉ DE LA DOULEUR

AUCUNE



LÉGÈRE



MODÉRÉE



FORTE



INSUPPORTABLE



L'antalgie

- **Immobilisation**

Lors de fractures, la corticale et le périoste (structure innervée et vascularisée) sont interrompus et causent des douleurs. Le fait d'appliquer une attelle plâtrée est non seulement à but thérapeutique, mais surtout, pour tout type de fracture, à **but antalgique**

- **Antalgie pharmaceutique**

- A l'arrivée:

Paracétamol 20mg/kg/dose et Ibuprofen 10mg/kg/dose per os

Si EVA > 6 ad Morphine per os 0.4mg/kg/dose ou en i.v 0.1mg/kg/dose (si présence VVP).

- Pour gestes cliniques (examen radiologique, plâtre, transfert sur lit d'examen etc): Fentanyl intra-nasale: 1 µg /kg/dose, à répéter à 7 min sous surveillance médicale, dose max 50 µg /dose . Durée d'action 20 min env.

Contre-Indication: Poids < 10kg, âge < 12mois, allergie connue

- Prescription à domicile :

Paracétamol : 15mg/kg dose 4x/j et Ibuprofen 10mg/kg dose 3x/j en réserve



La thrombo-prophylaxie chez l'enfant

- Littérature : pas de consensus <16ans
- Age > 16 ans et immobilisation membre inférieur : ad Clexane 40mg 1x/ jour en sous –cutanée
- Age >10 ans et < 16 ans et immobilisation membre inférieur :
 - Fille : patientes réglées
 - Garçon: patients pubères
- Clexane 40mg s.-c. 1x/j pendant toute la durée de l'immobilisation du membre inférieur par cruro-pédieux, attelle plâtrée postérieure, botte de décharge, ou botte de marche
- Contrôle tout les 15 jours chez le pédiatre pour taux plaquettaire



	Femme			Homme	
I					mL cm 3 <2.5
II					4 2.5-3.2
III					10 3.6
IV					16 4.1-4.5
V					25 >4.5

Venous thromboembolism prophylaxis in the pediatric trauma population.
Thompson AJ¹, McSwain SD, Webb SA, Stroud MA, Streck CJ, Jour of pediatr surg, 2013.

Types d'immobilisation plâtré

- AB: Anté-brachiale
- BAB: Brachio-antébrachiale
- Attelle Iselin
- Cruro-pédieux
- Attelle jambière postérieure
- Botte de décharge
- Botte de marche
- AB-pouce
- Gantelet
- Desault
- Attelle cubitale
- Plâtre de paris:
Plâtre blanc
- Plâtre en résine/synthétique
Scotch et Softcast

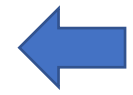




A: Membre supérieur

1	<u>Noyaux d'ossification</u>	15	<u>Fractures de l'olécrâne</u>
2	<u>Fractures de la clavicule</u>	16	<u>Luxation du coude</u>
3	<u>Luxation acromio-claviculaire</u>	17	<u>Fractures de l'avant-bras</u>
4	<u>Luxation sterno-claviculaire</u>	18	<u>Lésion de type Monteggia</u>
5	<u>Fractures de l'humérus proximal</u>	19	<u>Lésion de type Galéazzi</u>
6	<u>Luxation gléno-humérale</u>	20	<u>Fractures radius distal</u>
7	<u>Fractures diaphyse humérale</u>	21	<u>Fractures du scaphoïde</u>
8	<u>Le Coude</u>	22	<u>Fractures des métacarpes</u>
9	<u>Fractures supra-condyliennes</u>	23	<u>Fractures des phalanges</u>
10	<u>Fractures condyle externe</u>	24	<u>Doigt de porte</u>
11	<u>Fractures de l'épitrôchlée</u>	25	<u>Mallet finger</u>
12	<u>Fractures tête radiale</u>	26	<u>Pouce du skieur</u>
13	<u>Lésion d'Essex-Lopresti</u>	27	<u>Luxation IP ou MCP</u>
14	<u>Pronation douloureuse</u>		



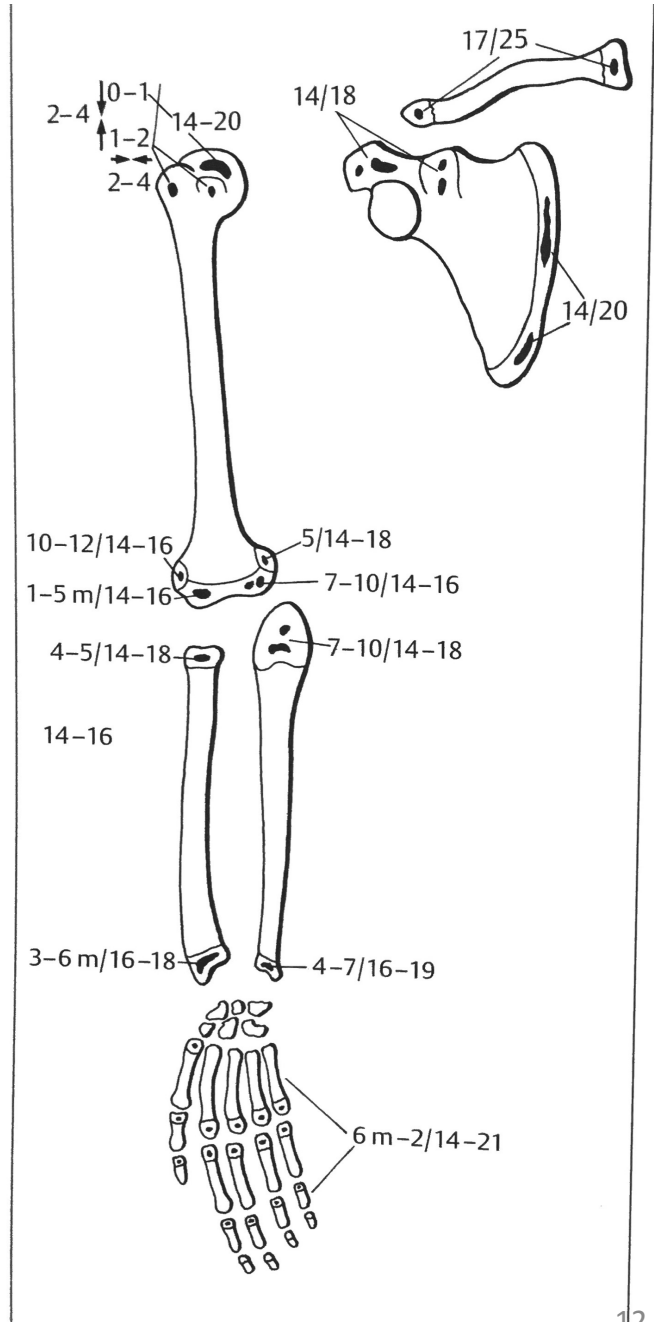


1. Noyaux d'ossification et fermeture du cartilage de croissance

Âge au moment de l'apparition du noyau d'ossification / âge au moment de la fermeture du cartilage de croissance

m= mois, sinon il s'agit d'années

La majorité de la croissance du membre supérieur se produit loin du coude (humérus proximal et avant-bras distal)



2. Fractures de la clavicule

Faire examen neurologique périphérique, pouls radial

Rx: Clavicule face seule, > 14 ans: clavicule face et tangentielle



Traitement conservateur

- < 3 ans:
Gilet ortho pour 3 semaines ou
Bandage selon Desault
Contrôle à 3 semaines
Rx de contrôle: non
- > 3 ans:
non-déplacée:
Gilet ortho 3 semaines
Contrôle à 3 semaines
Rx de contrôle: non

déplacée:
Gilet ortho pour 3 semaines
Contrôle état cutanée à 1 semaine
Contrôle sans Rx à 3 semaines
- > 12 ans:
non-déplacée:
Bretelle antalgique ou Gilet ortho 4 semaines
Contrôle clinique à 4 semaines
Rx de contrôle: non

déplacée:
Gilet ortho 4 semaines
Contrôle Rx à 1 et 4 semaines



Dans gilet ortho faire bouger le coude tout en gardant le coude au corps

Traitement chirurgical

- Troubles neuro-vasculaires
 - Artère axillaire, plexus brachiale
Tester pouls radiale pour chaque fracture de la clavicule et
neurologie médian, radiale et ulnaire !
- Menace à la peau
- Fractures ouvertes
- Fractures très déplacées chez patients > 14 ans
- Traitement par ECMES ou plaque et vis selon type de fracture

3. Luxation acromio-claviculaire & « Sleeve- fracture »

Rx: Epaule face +/- axiale

Quasiment inexistant chez l'enfant. Se produira plutôt chez adolescent >12- 14ans.

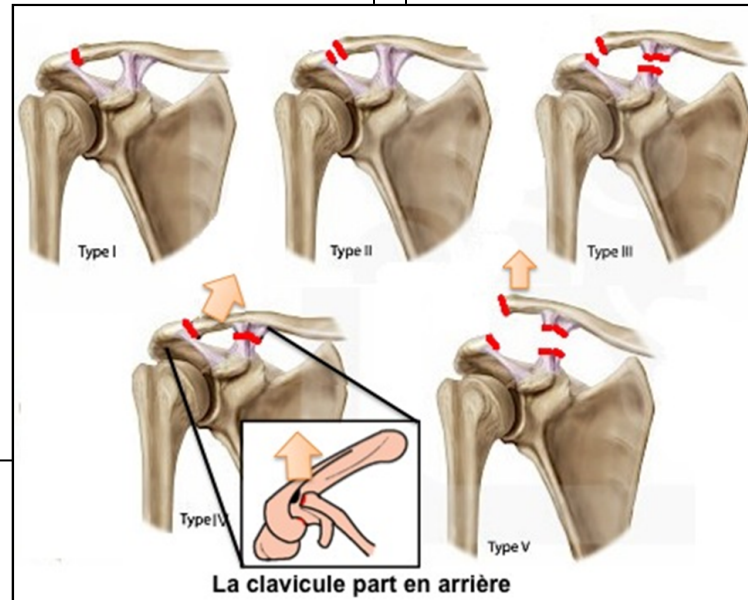
Clinique: douleur à la palpation de l'articulation acromio-claviculaire. Mobilisation du bras douloureuse surtout au-delà de l'horizontale (abduction >90°). Parfois palpation d'un escalier entre acromion et clavicule.

Traitement conservateur

- Rockwood Type I-III
Par bretelle antalgique ou gilet ortho 4 semaines
Arrêt sport 12 semaines

Traitement chirurgical

- Sleeve-fractures (fracture SH I clavicule distale)
- Rockwood type IV et V



4. Luxation sterno-claviculaire

CAVE: en cas de luxation postérieure, il peut y avoir des lésions vitales (compression trachée, compression gros vaisseaux, rupture gros vaisseaux). Le diagnostic est avant tout clinique.

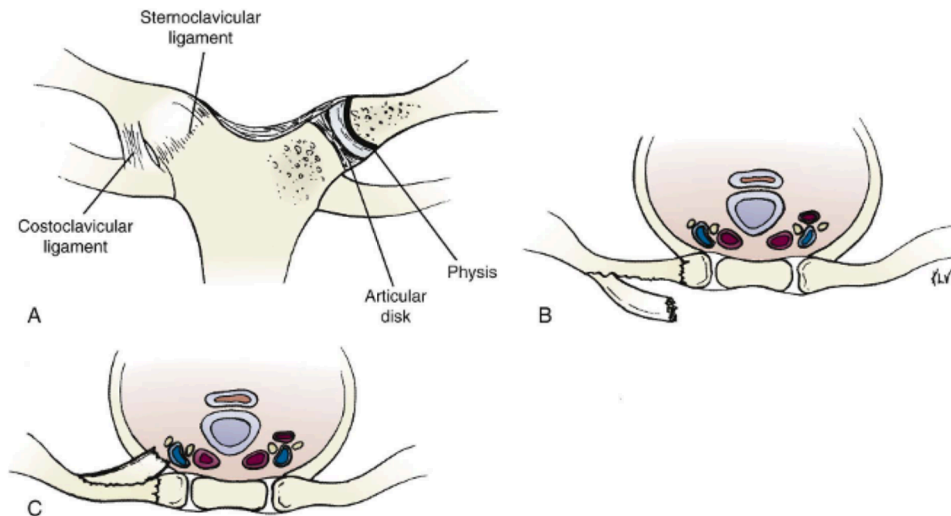
Rx: il n'y pas réellement de Rx idéale, le gold-Standard est le CT. Si absence de CT: faire incidence de « Serependity »

En cas de suspicion luxation postérieure: ad CT injecté avant réduction (afin d'évaluer les vx adjacents)

Il s'agit le plus souvent d'une fracture type SH I (séparation de la clavicule de son épiphyse médiale)

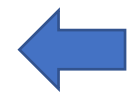
Traitement conservateur

- Luxation antérieure chronique > 3sem



Traitement chirurgical

- Luxation aiguë antérieure
Réduction fermée au bloc
- Luxation aiguë postérieure
Réduction fermée au bloc en présence d'un chirurgien thoracique et vasculaire
- ***Dans tous les cas une luxation postérieur nécessite un transfert au CHUV en ambulance avec VVP (2x) en place***



5. Fractures de l'humérus proximal

Fractures concernant la métaphyse et l'épiphyse de l'humérus proximal.

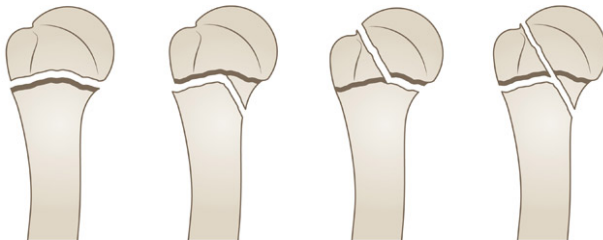
Classification selon Salter-Harris si atteinte cartilage de croissance.

Tester nerf axillaire (sensibilité face externe épaule, contraction m. deltoïde)

Traitement conservateur

- Presque toutes les fractures par gilet orthopédique pendant 4 semaines tout en mobilisant le coude en flexion/extension coude au corps
- Contrôle Rx et clinique à 1, 2 et 4 semaines (risque de déplacement secondaire!)
- Stop gilet et début de mobilisation libre après 4 semaines
- Contrôle clinique à 2 mois de la fracture pour mobilité
- Arrêt sport 2 mois

Dans gilet orthopédique faire bouger le coude tout en gardant le coude au corps



Type I

Type II

Type III

Type IV

© The Royal Children's Hospital, Melbourne, Australia

Traitement chirurgical

- < 5ans: Angulation en varus >70°
- 5-11 ans : Angulation en varus >40°
- >12 ans : Angulation en varus > 30°
L'angulation doit être regardée sur les deux incidences (neer et face!)
- Toutes fractures avec valgus > 20° !
- Fractures associées à une luxation gléno-humérale
- Fractures avec troubles neuro-vasculaires
- Fractures ouvertes

- Traitement: par réduction fermée et ECMES
Rarement par voie ouverte

6. Luxation gléno-humérale

Rx : épaule face et Neer avant et après réduction

Risque de fracture sous-capitale associée et donc risque de lésion du plexus brachial importante si l'on exerce une traction sur l'humérus!



Antérieure 95% des luxations

- Tester neurologie nerfs axillaire et périphériques avant et après réduction et bien documenter
- Réduction fermée sous sédation ou AG (selon âge)
- Ne jamais réduire sans avoir fait Rx
- Si fracture associée: Avis UPCOT avant réduction ou transfert dans centre d'orthopédie pédiatrique
- Traitement:
 - Gilet ortho pour 3 semaines tout en mobilisant le coude, coude au corps
 - Physiothérapie après 3 semaines pour tonification coiffe des rotateurs, proprioception et apprentissage des passages
- En cas de lésion osseuse de la glène: ad CT
- En cas de récurrence de luxation:
Réduction fermée sous sédation
Bretelle antalgique et référer à UPCOT
- Risque de récurrence entre 65% et 95% si premier épisode de luxation < 20ans
- Facteur de risque pour récurrence: Lésion Hilsacks, fracture de la glène (Bankart osseux), hyper laxité

Postérieure 5% des luxations

- Se méfier d'une luxation postérieure si douleur épaule après crise d'épilepsie, électrocution
- ***Clinique: Absence de rotation externe (souvent seule signe clinique. ATTENTION piège: La Rx de face peut paraître normale)***
- Tester neurologie nerfs axillaire et périphériques avant et après réduction et bien documenter
- Réduction fermée sous AG
- Ne jamais réduire sans avoir fait de Rx
- Si fracture associée: Avis UPCOT avant réduction ou transfert dans centre d'orthopédie pédiatrique
- Traitement après réduction
 - Gilet ortho pour 3 semaines
 - Physiothérapie pour tonification coiffe des rotateurs

7. Fractures diaphyse humérale

Rx: humérus face/profil

CAVE: lésion nerf radial

D



Traitement conservateur

- < 3 ans : toutes fractures fermées, gilet ortho 3 semaines
 - Rx de contrôle à 1 et 3 semaines
- < 12 ans:
Aux urgences: Attelle plâtrée en U + gilet ortho
 - Contrôle Radio-clinique à J7 et prescription d'une attelle type Sarmiento chez Kern-Orthopédie pour encore 3 semaines.
 - Le gilet ortho sera gardé en plus de l'attelle type Sarmiento
 - Contrôle Radioclinique après mise en place de l'attelle type Sarmiento à J 12- J14 et à 4 semaines
- > 12 ans
Aux urgences: Attelle plâtrée en U + gilet ortho pour 7-10 jours
 - Contrôle Radio-clinique à J 7 -10 et prescription d'une attelle type Sarmiento qui sera gardée 5 semaines, dont 3 semaines avec gilet ortho.
 - Le gilet ortho pourra être stoppé après 4 semaines.
 - Mobilisation du coude dès la mise en place de l'attelle type Sarmiento
 - Rx de contrôle: 1, 2 et 6 semaines
 - Début de physiothérapie dès ablation gilet ortho pour tonification coiffe des rotateurs et mobilisation coude.

- Contrôles neuro-vasculaires avant et après mise en place attelle en U aux urgences!!!!



Traitement chirurgical

- Fractures très déplacées
- Apparition de nouveaux troubles neuro-vasculaires de manière progressive
- Fractures ouvertes

Déformation	Conservateur	Chirurgical
Varus	<20°	>20°
Raccourcissement	<2 cm	>2 cm
Angulation avec apex antérieur	<20°	>20°
Rotation interne	<15°	>15°

8. Le coude

Rappel mémo-technique pour la chronologie d'apparition des noyaux d'ossification:

CRITOE

C=Capitellum (1-5 mois de vie)

R=Tête radiale (4 -5 ans)

I = Epitrochlée interne (env 5 ans)

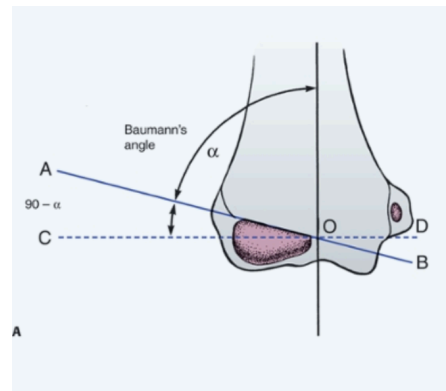
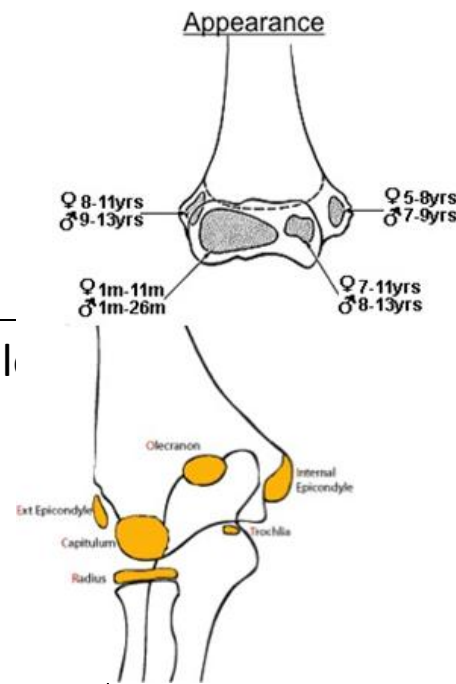
T= Trochlée (7-10 ans)

O= Olécrâne (7-10 ans)

E = Condyle externe (10 – 12 ans)

Repères anatomiques du coude normal:

- Angle de Baumann: 70-72°
- Axe du radius
- Ligne humérale antérieure de Roger

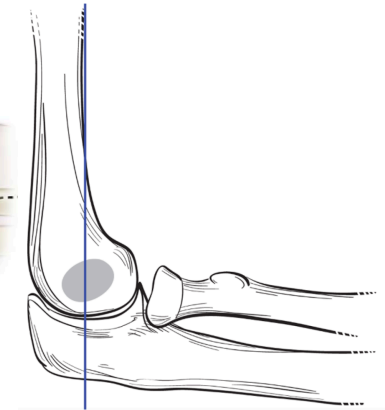
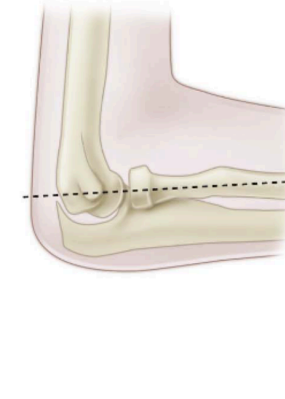


Angle de Baumann



Axe du radius

La ligne qui représente l'axe du radius passe TOUJOURS au niveau du capitellum!



Ligne humérale antérieure

Classification Rigault pour # supra-condylienne

9.1 Fractures supra-condylienne

Classification selon Lagrange et Rigault

Il existe aussi la classification de l'AO (moins utilisée)

Risque de lésions neuro-vasculaires

Fractures en extension (le plus souvent)

- stade I : uniquement la corticale antérieure est rompue, non déplacée
- stade II: fracture des 2 corticales, bascule postérieure pure, le périoste postérieur reste toujours intact
- stade III: dès qu'il y a une rotation ou une translation, mais les 2 fragments restent en contact l'un avec l'autre
- stade IV: déplacement complet, il n'y a plus de contact entre les fragments

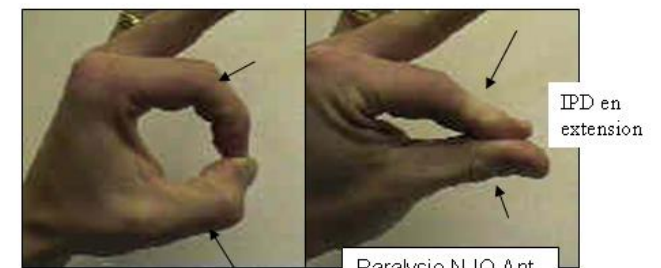
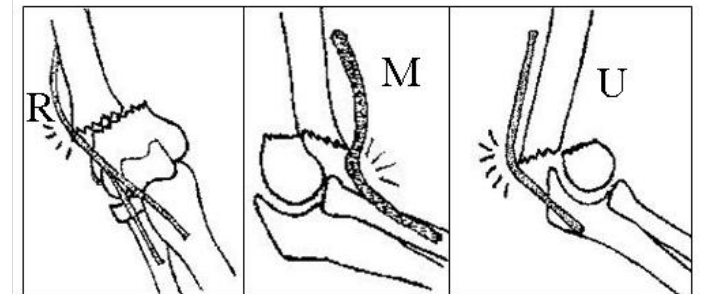
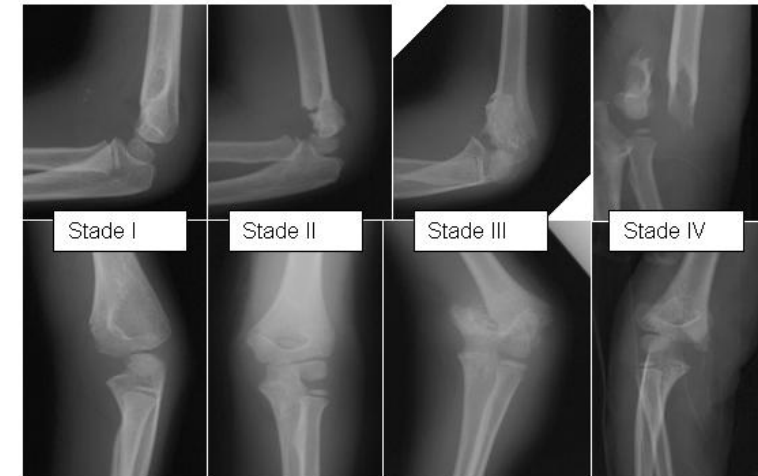
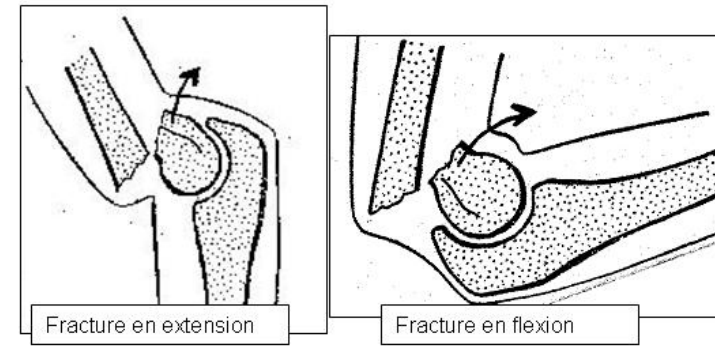
Fractures en flexion:

- stade I: uniquement la corticale postérieure est rompue, non déplacée
- stade II: fracture des 2 corticales, bascule antérieure, contact persistant
- stade III: déplacement complet, il n'y a plus de contact

Attention:

toujours rechercher une paralysie nerveuse associée

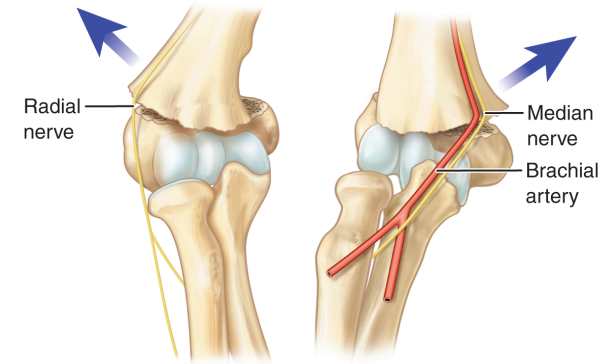
- nerf interosseux antérieur**: le plus fréquent (branche du nerf médian)
- nerf médian, nerf radial, nerf ulnaire
- risque de lésion de l'artère humérale pour fractures stade III et IV



9.2 Fractures supra-condyliennes

Rx coude face/ profil

Contrôle neuro-vasculaire

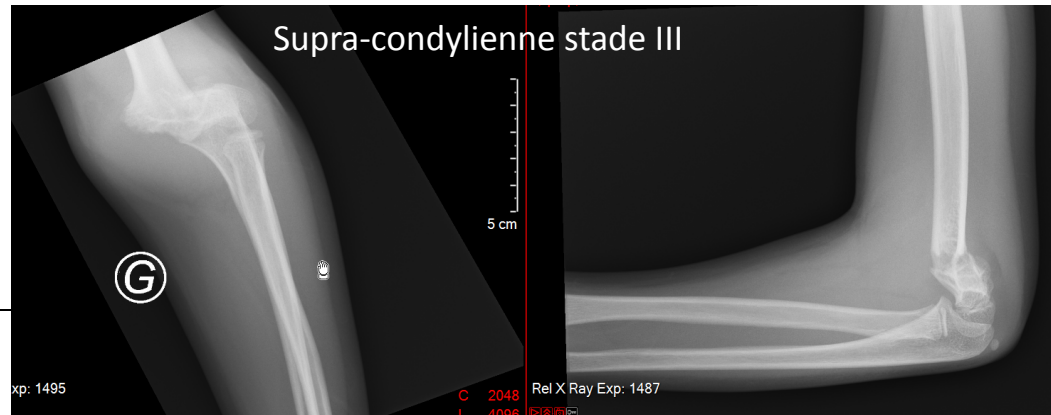


Traitement conservateur

- Grade I
- Grade II
=> BAB 100° de flexion pour 4 semaines
- Contrôle Rx à 1 et 4 semaines
- Arrêt sport 8 semaines

Traitement chirurgical

- Grade III et IV
- Traitement par réduction fermée et embrochage
- Les fractures stade III et IV peuvent être associées à des lésions artère humérale
 - En cas d'absence de pouls et main rose et chaude: réduction fermée et surveillance
 - En cas d'absence de pouls et main blanche et froide: réduction fermée en urgence, si après 10 minutes la main reste froide : ad chirurgie vasculaire



10. Fractures condyle externe (condyle huméral radial)

Rx: coude face/ profil +/- oblique interne

Classification Milch I et Milch II (il s'agit de fracture selon SH III ou IV)

Traitement conservateur

- Déplacement < 2mm
- Attelle BAB
- Rx de contrôle à 1, 2 et 4 semaines hors plâtre!
Au moindre déplacement => ad chirurgie
- Le risque de déplacement secondaire en proximal est élevé, dû à la pression exercée par la tête radiale
- Immobilisation totale 4-6 semaines dans BAB
- Arrêt sport 8 - 10 semaines
- Les contrôles clinique seront poursuivis à 3 mois, 1 an et 2 ans de la fracture sans radiographies pour évaluer si oui ou non une déformation en valgus se manifeste

Complications

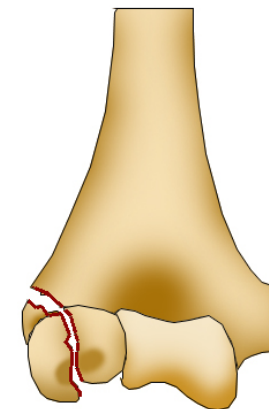
si déplacement secondaire raté:

- « Fish Tail deformity » (queue de poissons)
- Déformation en valgus due à arrêt de croissance
- Pseudarthrose avec migration du fragment en proximal

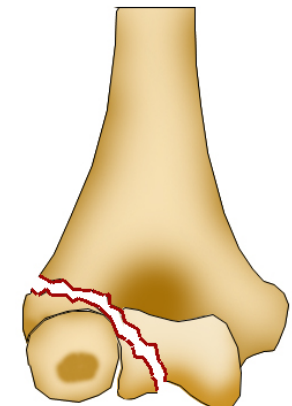


Traitement chirurgical

- Toutes fractures avec déplacement > 2mm
- Fractures ouvertes
- Le traitement sera réduction fermée ou ouverte et ostéosynthèse par embrochage ou vis
- Avant tout transfert ou chirurgie une attelle BAB sera mis en place à but antalgique
- S'il s'agit d'une fracture fermée, il n'y a pas d'urgence. La chirurgie peut se faire en semi-électif 24-72h après.



A: Milch Type I



B: Milch Type II

← 11. Fractures de l'épitrôchlée

Rx coude face/profil

Se produit presque toujours en association avec une luxation du coude. Il peut aussi s'agir d'une luxation avec réduction spontanée et l'enfant arrivera avec un coude en place aux urgences.

Traitement conservateur

- Déplacement < 8-10mm
- BAB 4 semaines
- Rx de contrôle à 1,2 et 4 semaines
- Contrôle clinique à 3 mois, 1 an et 2 ans après, afin de surveiller la croissance du coude et une éventuelle déformation en valgus, qui dans ce cas est souvent due à une stimulation de la croissance suite au traumatisme
- Le risque de déplacement du fragment est beaucoup moins présent que pour les fractures du condyle externe, car l'appui et la pression exercée par la tête radiale est inexistant

Traitement chirurgicale

- Déficit nerf ulnaire
- Fractures ouvertes
- Fragment incarcerated au niveau de l'articulation
- Déplacement > 10mm
- Traitement: réduction ouverte et embrochage ou vis





12. Fractures tête et col radial

Rx coude face/profil

Il s'agit souvent de fractures en motte de beurre au niveau du col ou alors de fractures selon SH II ou IV au niveau de la tête radiale

TABLE 13-3

Judet Classification of Radial Neck Fractures

Type I	Nondisplaced
Type II	<30-degree angulation
Type III	30–60-degree angulation
Type IVa	60–80-degree angulation
Type IVb	>80-degree angulation

Traitement conservateur

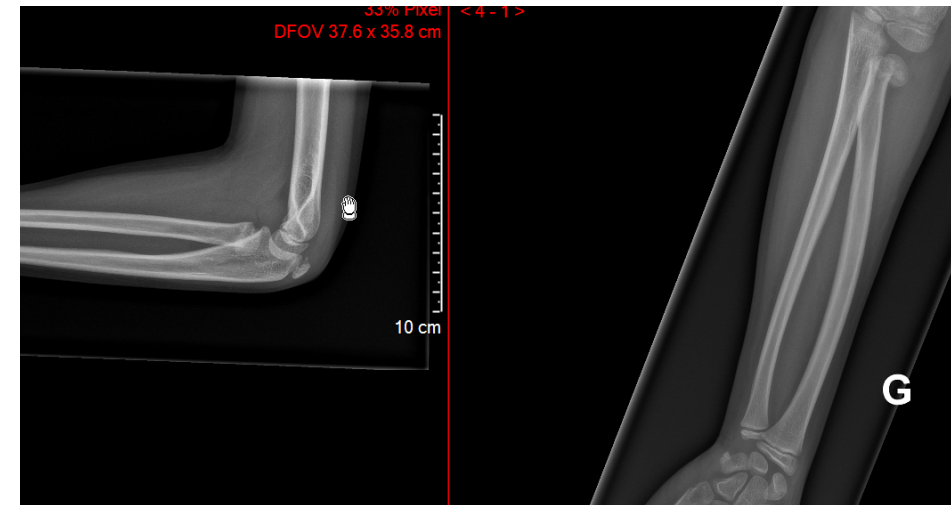
- <10 ans:
Angulation <45°
Déplacement < 2mm
- >10 ans:
Angulation <30°
Déplacement < 2mm

Pour les deux

- BAB 3 semaines
- Rx de contrôle à 1,3 semaines
- Arrêt sport 8 sem
- Fractures motte de beurre
BAB ou bretelle pendant 10 jours
Rx de contrôle: non
Arrêt sport 3 sem

Traitement chirurgical

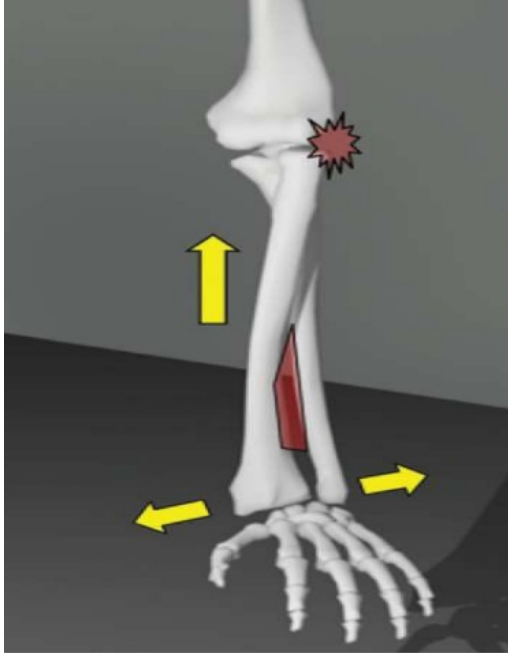
- Fractures ouvertes
- Fractures avec déplacement > 2mm
- Fractures avec angulation >30° (>10 ans) et >45° (<10 ans)
- Le traitement sera réduction fermée et +/- ECMES



13. Lésion d'Essex-Lopresti

Définition: Fracture-luxation tête radiale associé à une luxation de l'articulation radio-ulnaire distale

Rx coude face/profil et poignet face /profil (si nécessaire faire des clichés de poignet controlatérale comparatif)

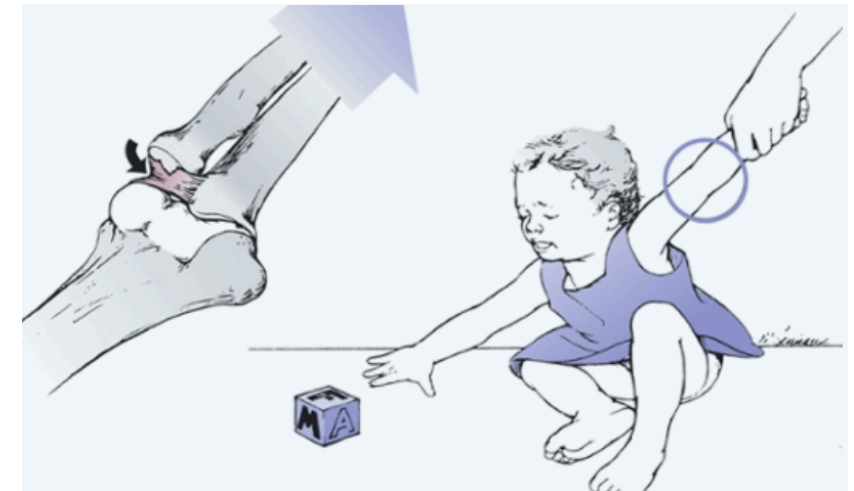


Chute avec bras en extension et poignet en hyper-extension. Forces transmises à la tête radiale et au niveau de la membrane interosseuse qui se rompt, ce qui permet une subluxation, voir luxation radio-ulnaire distale

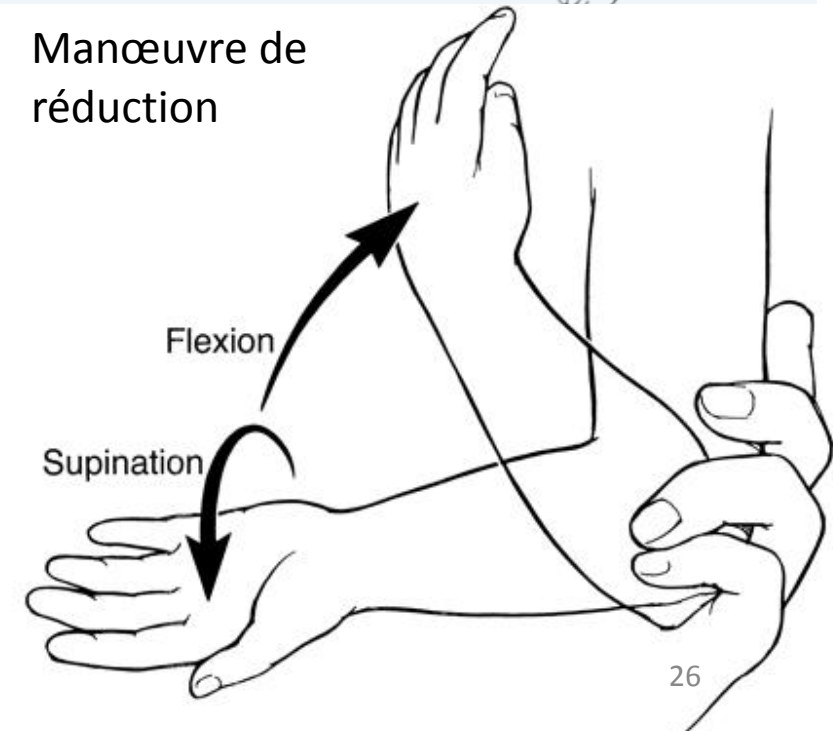
- La lésion de type Essex-Lopresti en soi, n'a pas été décrite chez les enfants dans la littérature.
Lors de fracture-luxation de la tête radiale, toujours évaluer le poignet cliniquement. Chez un enfant ou adolescent avec cartilages de croissance ouverts, la lésion de type Essex-Lopresti correspondra plutôt à une fracture-séparation de l'épiphyse distale de l'ulna selon SH I et non à une vraie luxation radio-ulnaire distale.
- La vraie Lésion d'Essex-Lopresti peut par contre survenir chez des adolescent chez lesquels le cartilage de croissance est fermé.
- Prise en charge aux urgences en cas de fracture –luxation tête radiale et douleur au niveau du poignet:
- Compléter le bilan radiologique avec des vraies incidences de poignet face et profil
- Mise en place d'un BAB en position de supination (position de stabilité du coude et du poignet)
- Ad réduction fermée et +/- embrochage tête radiale en anesthésie générale dans les 24h qui suivent avec testing de l'articulation radio-ulnaire distale et comparaison du côté contro-latéral.

14. Pronation douloureuse de Chassaignac =subluxation tête radiale

- Blocage douloureux de l'avant-bras en extension et pronation. Il s'agit d'une subluxation de la tête radiale
- Si mécanisme (traction dans l'axe sur MS) compatible=> Manœuvre de réduction sans Rx et observation de l'enfant en salle d'attente 15-20 min plus tard
- Si mécanisme peu clair=> Rx coude face/profil pour exclure fracture avant manœuvre de réduction
- L'enfant doit bouger son bras librement avant le départ des urgences
- Suivi: non
- Immobilisation: non



Manœuvre de réduction



15. Fractures de l'olécrâne

Rx coude face/ profil

Souvent choc direct ou dans le contexte d'une luxation

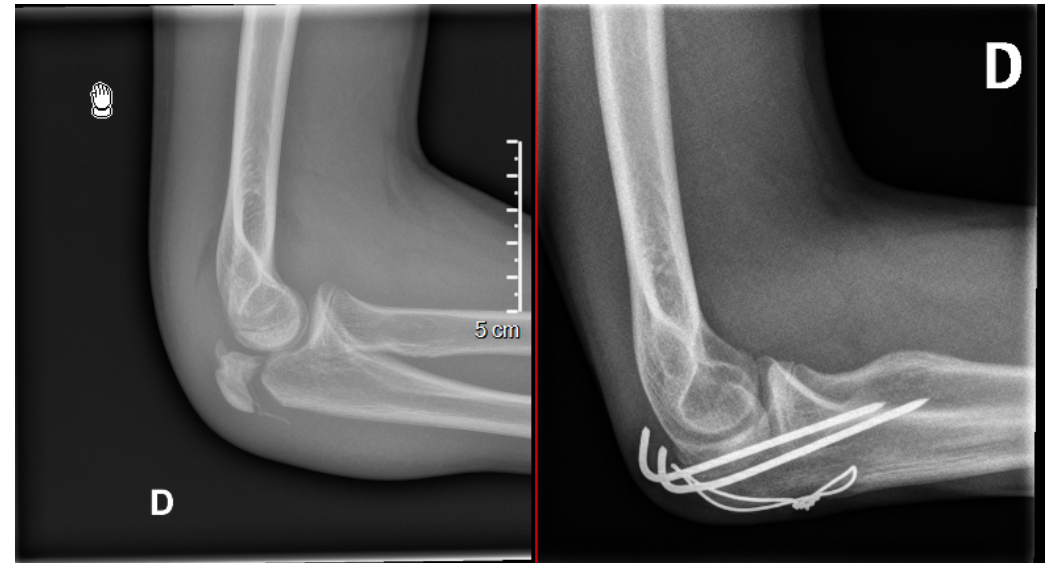
Traitement conservateur

- Fractures non déplacées (<2mm)
- BAB 3 semaines (< 5 ans), 4 semaines (> 5ans) à 80° de flexion, donc légère extension, afin de diminuer la traction sur l'olécrâne due au muscle triceps
- Rx de contrôle à 1, 2 et 4 semaines
- Arrêt sport 2mois



Traitement chirurgical

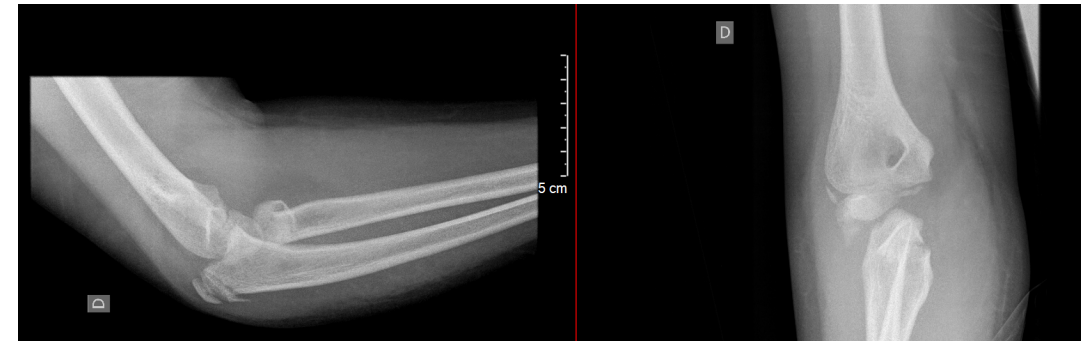
- Fractures avec déplacement intra-articulaire > 2mm



16. Luxation du coude

Rx face/ profil

CAVE: lésion nerf ulnaire, # associées



Traitement

- **Toujours réduction sous AG** avec testing stabilité du coude
 - Rx de contrôle après réduction
 - Si doute sur fracture ou fragment intra-articulaire=> ad CT
 - BAB 3 semaines
 - Physiothérapie dès J10 hors plâtre flexion/extension active/assisté en supination, puis pro/supination dès J15
 - Arrêt sport 3-6 mois selon évolution

Traitement chirurgical

- Luxation ouverte
- Fractures tête radiale ou olécrâne associées (déplacées)
- Interposition intra-articulaire d'un fragment osseux
- Lors de fracture condyle médial associée
- Lors de fracture condyle interne associée

Lésions fréquemment associées:

fracture condyle médial (ulnaire)

proc. Coronoïde

tête radiale

Lésions ligamentaires

Lésions nerf ulnaire, nerf médian

Moins fréquent:

Olécrâne, Condyle externe

Trochlée, Capitellum



17. Fractures avant-bras

Rx avant-bras face/ profil

Toujours tester poignet et coude (palpation et mobilisation selon douleur)

Types de fractures: transverse, bois-vert, plastique, oblique

CAVE: si fracture isolée de l'ulna, faire Rx du coude à la recherche d'une

=> Lésion de type Monteggia



Traitement conservateur

- Fractures transverse
 - Fractures non déplacées
 - Fractures radius distale avec angulation <20°
 - Fractures 1/3 moyen avec angulation <15°
 - Fractures 1/3 proximal avec angulation <10°
- Fractures bois-vert
 - Toutes fractures bois-vert (=Green-stick fractures) avec angulation < 10°
 - (selon les auteurs <20° avec Gipsotomie à J7)
- Fractures complète et bois-vert
 - Aux urgences : Attelle BAB
 - Contrôle Rx à 1 semaines avec circularisation
 - Contrôle Rx supplémentaire à 2 et 4 semaines
 - BAB 4 semaines au total puis AB encore 2 semaines
 - Durée Immobilisation totale de 6 semaines
 - Rx à 6 semaines, si pas de cal sur trois corticales refaire Rx à 3mois
 - Arrêt sport min 3 mois (CAVE: re-fractures fréquentes)
- Fractures plastiques (déformation sans interruption corticales)
 - Attelle BAB 3 semaines. Pas de Rx de contrôle

Traitement chirurgical

- Fractures ouvertes
- Fractures complètes avec déplacement
 - >20° 1/3 distal
 - >15° 1/3 moyen
 - >10° 1/3 proximal
- Fractures bois-vert avec angulation >10°
- Traitement de préférence: Réduction fermée et ostéosynthèse par ECMES (Embrochage centro-médullaire élastique stable)

Mesure pour définir si présence fracture plastique

y: de la tubérosité bicipitale à l'épiphyse radius distal

a: tangente au point le plus courbé

x: distance jusqu'au point le plus courbé

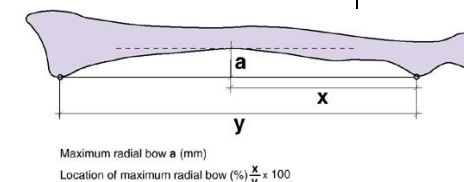
Cela sera transmis en pourcentage

Endroit de courbure maximale du radius:

$x/y * 100$ (%) => Norme: 59-61%

La valeur moyenne de la courbure maximale (a/y)

du radius est de 7.2% (7-7.4). Si > 7.2% = fracture plastique



18. Lésion de type Monteggia =

Luxation tête radiale associée à une fracture de la diaphyse cubitale

Classification selon Bado I-IV

Rx avant-bras face et profil & coude face/profil

Traitement

Aux urgences mise en place d'une attelle BAB dans l'attente de procéder à la réduction fermée de la tête radiale sous AG +/- réduction fermée et ECMES ulna

Classification de Bado

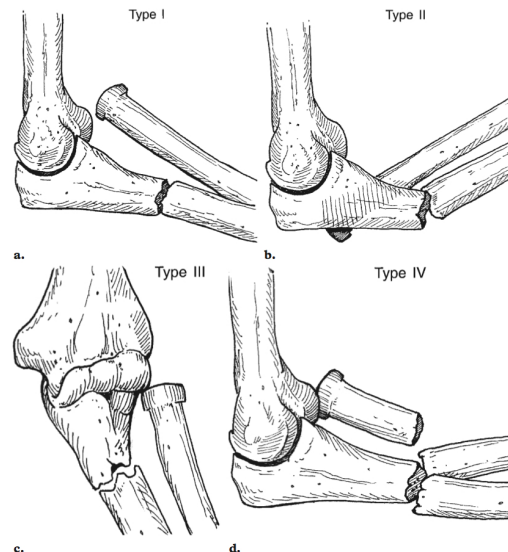


Figure 2. Drawings illustrate Bado's classification of Monteggia fractures: type I (a), type II (b), type III (c), and type IV (d). A type I Bado fracture represents the fracture-dislocation originally described by Monteggia, a fracture of the proximal one-third of the ulna with anterior dislocation of the radial head.

Traitement chirurgical

- Réduction de la tête radiale de manière fermée
- Si fracture ulna instable : Réduction fermée et ostéosynthèse cubitus et ECMES
- BAB 3-4 semaines
- Contrôle Rx:
 - Coude face/ profil à J7 et J15 en raison d'un risque de reluxation de la tête radiale
 - Avant-bras face/ profil à J7 et à 6 semaines

19. Fractures de Galéazzi =

Fracture de la diaphyse radiale et luxation radio-cubitale distale

Rx poignet face/profil et avant-bras face/profil (si fracture radius 1/3 moy ou prox)



Traitement conservateur

- Fractures avec angulation de la fracture du radius $< 10^\circ$ et entorse radio-ulnaire simple sans luxation radio-ulnaire
 - Aux urgences, attelle BAB et contrôle Rx à J 7 avec circularisation
 - BAB 4 semaines et AB encore 15 jours
 - Immobilisation totale de 6 semaines
 - Demander avis chirurgie de la main pour le suivi
-
- Signes indirectes de lésion de l'articulation radio-ulnaire distale
 - Fracture styloïde ulnaire
 - Élargissement distance radio-ulnaire sur Rx face
 - Déplacement dorsal de l'ulna
 - Raccourcissement radial $> 5\text{mm}$
 - Si doute faire Rx poignet controlatéral pour comparer

Traitement chirurgical

- Si angulation $> 10^\circ$
- Réduction fermée +/- embrochage du radius distal et BAB en supination
- Le complexe ligamentaire radio-ulnaire distal peut être abordé si nécessaire en un deuxième temps par les chirurgiens de la main
- Demander avis chirurgie de la main si instabilité radio-ulnaire lors du testing sous anesthésie générale



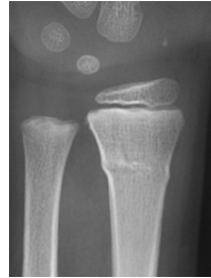
20. Fractures du radius distal

Rx poignet face/profil

On distingue les fractures qui touchent la métaphyse et les fractures selon Salter Harris qui touchent le cartilage de croissance

Traitement conservateur

- **Motte de beurre**
 - < 5 ans BAB pour 3 semaines
 - > 5 ans AB pour 3 semaines
 - Contrôle Rx: non
 - Arrêt sport 4 semaines au totale
- **Bois-vert et Fracture SH II < 10°**
 - < 10° d'angulation
 - BAB 4 semaines
 - Contrôle Rx: 1,2 et 4 semaines
 - Arrêt sport 8 semaines
- **Fractures complètes**
 - Bascule dans le plan sagittal
 - Jusqu'à 10 ans < 30°
 - Après 10 ans < 10 - 20°
 - Déplacement dans le plan frontal
 - Avant 12 ans jusqu'à 50% de la largeur de la diaphyse
 - BAB 4 semaines et +/- AB encore 2 semaines
 - Contrôle Rx: 1,2 et 4 semaines
 - Arrêt sport 8 semaines
- **Fracture Salter III et IV = fractures intra-articulaires non déplacées**
 - BAB pour 4 semaines +/- 2 sem de AB
 - Contrôle Rx à J7 et J15 et 4 semaines
- **Fractures Salter I et V** (souvent visible que à l'IRM)
 - BAB 4 semaines
 - Rx : non



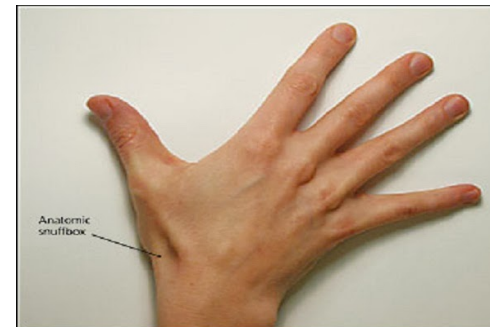
Traitement chirurgical

- Bois-vert avec angulation >10°
 - Réduction fermée en complétant la fracture et BAB sous AG
- Fractures complètes avec angulation
 - > 30° si < 10 ans
 - > 20° si > 10 ans
- Réduction fermée et BAB sous AG
- Fractures ouvertes
- Fractures SH II avec bascule > 20°
- Fracture SH III et IV avec déplacement intra-articulaire > 2mm



21. Fractures du scaphoïde

Douleurs au piston et à la tabatière anatomique
Rx poignet face/profil et incidences pour scaphoïdes



Traitement conservateur

- Le plus souvent chez les enfants
- AB pouce pour 6 (< 12 ans) - 8 semaines (> 12ans)
- Contrôle Rx à 1 semaine quand # clairement visible sur Rx initiale afin d'exclure un déplacement secondaire et à 6 (8) semaines hors plâtre

Marche à suivre si suspicion # scaphoïdes, mais Rx normales :

1. AB pouce 12-15 jours
2. contrôle clinique avec Rx à la recherche d'une réaction corticale.
3. Si patient asymptomatique à l'examen clinique après 12-15 jours d'immobilisation: fin traitement.
4. Si patient encore symptomatique et rien visible sur Rx à 12-15 jours => organiser IRM pour confirmer ou infirmer la fracture (immobilisation sera maintenu jusqu'à l'IRM). Si fracture présente immobilisation totale de 6 -8 semaines selon âge (</>12ans) et contrôle Rx hors plâtre à la fin du traitement

Ne pas faire des Rx avant J12 lors de suspicion de fracture, car on ne verra pas encore de réaction corticale, chose que l'on recherche lors de suspicion de # au moment des deuxièmes Rx

Avec une fracture clairement visible sur les Rx à J0 on refait des Rx à J7-10 afin d'exclure un déplacement secondaire, car si déplacement >2mm => chirurgie

Arrêt sport de contact 3 mois au total

Traitement chirurgical

- Fractures ouvertes
- Fractures déplacée > 2mm



22. Fractures des métacarpes

Rx main face / oblique

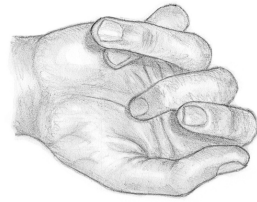
Contrôler les troubles de rotations

Types de fractures: Salter Harris, fractures diaphysaires, fractures sous-capitales

- **Traitement conservateur**

- **Fractures sous-capitale**

- Le plus fréquent 5ème MC
- Angulation < 35° (-45° selon les cas)
- Absence de défaut de rotation



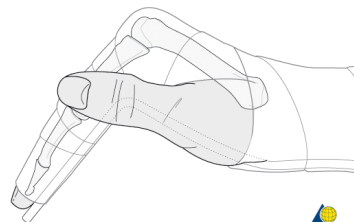
Trouble rotatoire

- **Fractures diaphysaires**

- Pas de raccourcissement
- Angulation < 20° dans le plan sagittal
- Absence de défaut de rotation

- **Aux urgences:**

- Iselin (attelle intrinsèque neutre) pour 4 semaines
- Rx de contrôle à 1,2,4 semaines dans l'attelle main face/oblique
- Arrêt sport de contact 8 semaines



Iselin

- **Traitement chirurgical**

- Trouble rotatoire
- Fractures ouvertes
- Raccourcissement de > 2mm
- Réduction fermée et embrochage



23. Fractures des phalanges

Contrôle défaut de rotation (!)

Rx: doigt face/ profil

Rx: main face/ oblique en cas de douleur localisé au niveau de l'articulation métacarpo-phalangienne

Traitement conservateur

- Fractures peu déplacées de la base, diaphyse et souscapitale de P1
 - Iselin pour 3 semaines
 - Rx de contrôle à 1 et 3 semaines
 - Arrêt sport de contact 6 semaines
- Plaque palmaire
 - Gouttière digitale thermo-formée en extension à 0° pour 3 semaines ou Attelle sapin
 - Rx de contrôle: non
 - Arrêt sport 8 semaines
- Fractures P2, P3
 - Gouttière digitale thermo-formée ou attelle sapin en extension pour 3 semaines
 - Arrêt sport de contact 6 semaines
 - Contrôle à 1 et 3 semaines
- Motte de beurre
 - Syndactilie
 - Rx de contrôle: non
 - Arrêt sport 3 semaines

Traitement chirurgical

- Fractures déplacées
- Trouble de rotation
- Fractures ouvertes
- Fractures intra-articulaires déplacées

Attelle sapin



Gouttière digitale

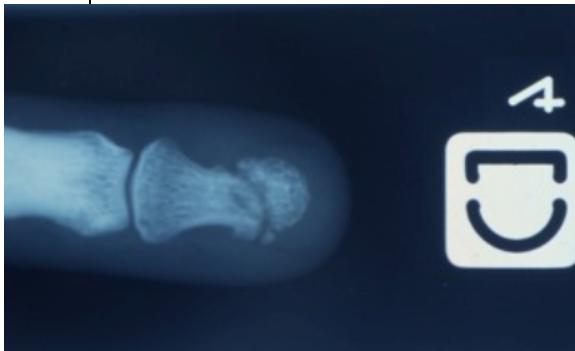


24. Doigt de porte

Rx: doigt face/profil

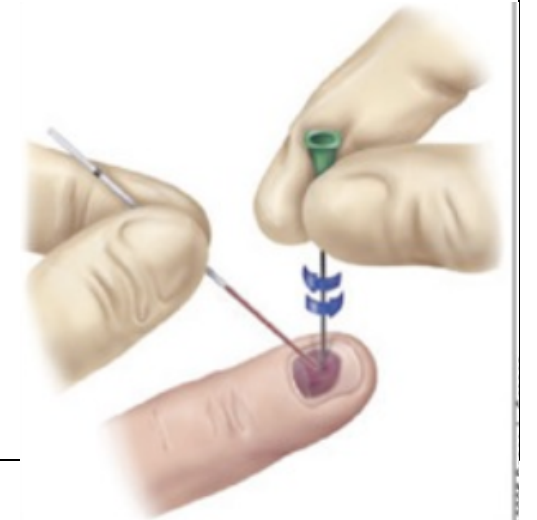
Traitement conservateur

- Tous
- Pansement rembourré
- Antibiotique pendant 5 jours par voie orale Augemntin 100mg/kg/j en 3 doses si
 - Fracture associée à plaie pulpe
 - Sub-amputation P3 distale avec atteinte os sur Rx
- En cas de sub-amputation:
 - Pansement occlusif avec adaptic ou gelonet et contrôle à 48h.



Traitement chirurgical

- Doigt de porte avec hématome sous-unguéal de >25% et <24h
 - Drainer l'hématome sous-unguéal avec une aiguille jaune sous MEOPA
 - Pas d'antibiothérapie, même si fracture P3 associée
- En cas d'hématome sous-unguéal aiguë >50% de la surface => ablation ongle et suture lit de l'ongle sous anesthésie en bague



25. Mallet finger

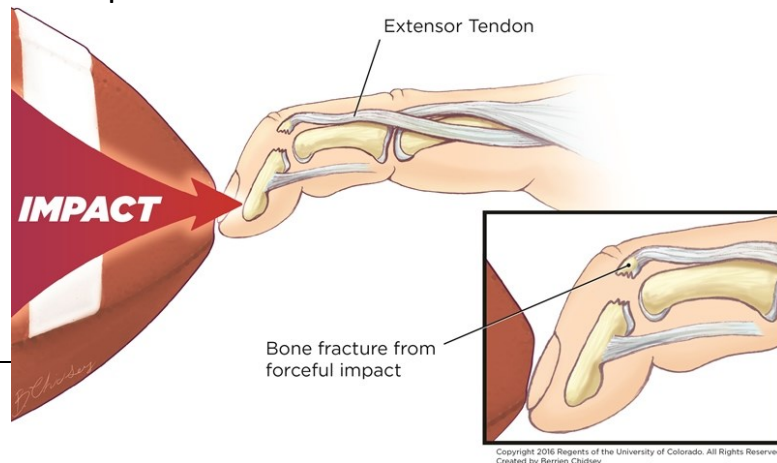
Rx: doigt face/ profil

Avulsion du tendon de l'extenseur de doigt. Peut être purement tendineux ou avec avulsion fragment osseux

Impossibilité de faire une extension de l'IPD

• Traitement conservateur

- Mallet finger tendineux
 - Fracture d'avulsion base P3 non déplacée
 - Gouttière= Attelle de Stacks *en hyper-extension* stricte pour 8 semaines (fixer avec Cofix®)
 - Rx de contrôle dans attelle: si fragment osseux $\geq 50\%$ après mise en place attelle de Stacks et à 1 semaine
 - Bien expliquer d'enlever l'attelle pour soins hygiène avec le doigt en appui sur une surface plane afin d'éviter que P3 se fléchisse
- Arrêt sport de contact 12 semaines



• Traitement chirurgical

- Si fragment osseux déplacé
- Fractures ouvertes





26. Pouce du skieur

Lésion du ligament collatéral ulnaire de l'articulation métacarpo-phalangienne du pouce

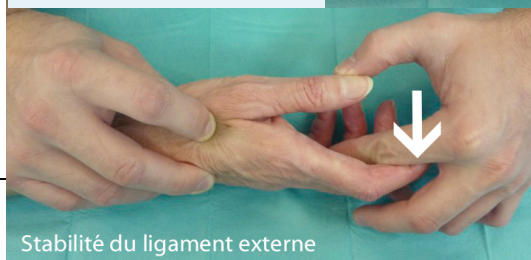
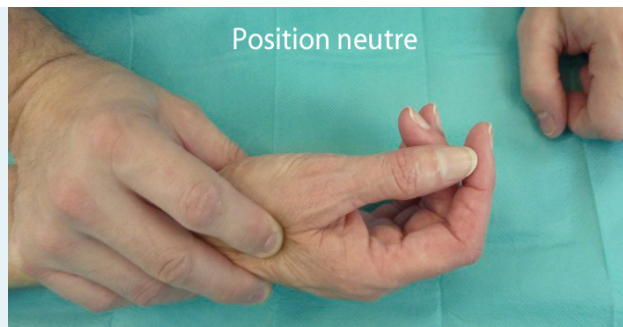
Rx : pouce face/ profil



Traitement conservateur:

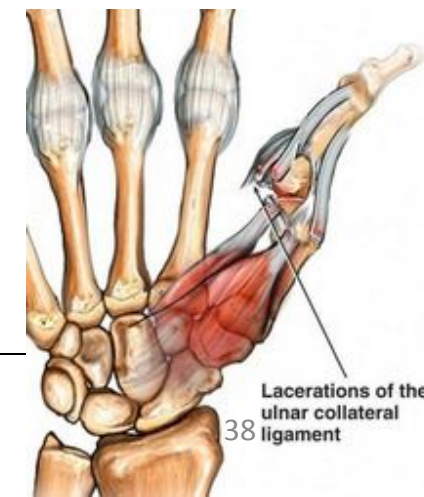
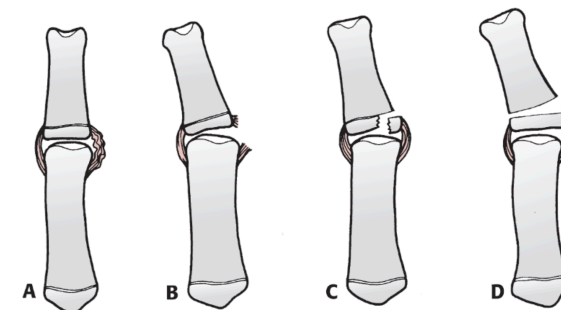
- Toujours faire radiographie avant le testing pour exclure une fracture d'avulsion
 - Entorse simple
 - Gantelet en scotch-cast qui maintient le pouce pour 4 semaines

Testing
ligamentaire
du pouce



Traitement chirurgical:

- En cas d'instabilité au testing $> 5-10^\circ$ comparé au côté controlateral
- Rupture du ligament collatéral
- Fracture avulsion déplacée



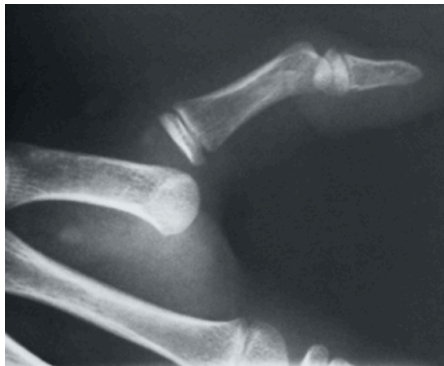
27. Luxation métacarpo-phalangienne Luxation IPP et IPD

Rx: doigt face/profil pour IPP et IPD

Rx: main face/oblique pour luxation MCP

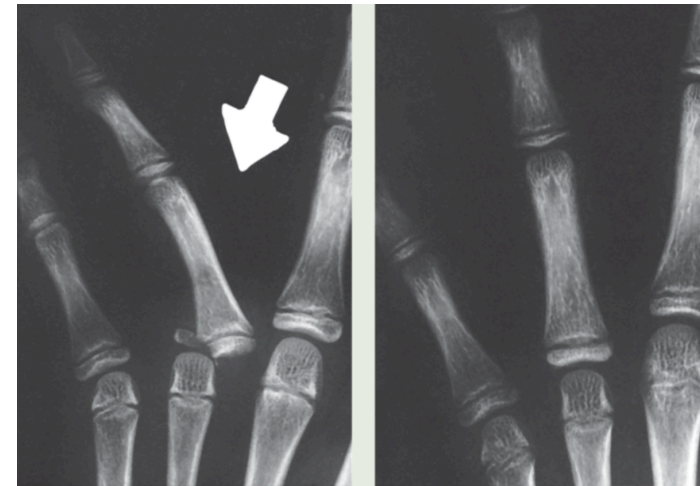
• Traitement

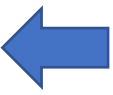
- Réduction fermée sous MEOPA +/- fentanyl
- Gouttière thermo-formée pour 3 semaines si IPP ou IPD
- Attelle Iselin pour MCP pendant 3 semaines
- Faire Rx après réduction
- Contrôle clinique à 3 semaines



• Traitement chirurgicale

- Luxation ouverte
- Fracture déplacée associée





B: Membre inférieur

- 1 [Noyaux d'ossification](#)
- 2 [Fractures du bassin](#)
- 3 [Luxation coxo-fémoral](#)
- 4 [Epiphysiolyse](#)
- 5 [Fractures du col du fémur](#)
- 6 [Fractures per-trochanteriennes](#)
- 7 [Fractures de la diaphyse fémorale](#)
- 8 [Fractures distales du fémur](#)
- 9 [Fractures de la rotule](#)
- 10 [Luxation de la rotule](#)
- 11 [Entorses du genou](#)
- 11.1 [Lésion ligament croisé antérieur - genou](#)
- 11.2 [Lésions du ligament croisé postérieur - genou](#)
- 11.3 [Lésion ligament collatéral interne - genou](#)
- 11.4 [Lésion ligament collatéral externe – genou](#)
- 11.5 [Lésions ménisques](#)
- 12 [Fractures d'avulsion éminence tibiale](#)

- 13 [Fractures TTA](#)
- 14 [Fractures tibia proximal](#)
- 15 [Fractures de jambe](#)
- 16 [Fractures autour de la cheville](#)
 - [16.1 Fracture de Tillaux](#)
 - [16.2 Fracture Triplane](#)
 - [16.3 Fracture de Mc Farland](#)
 - [16.4 Fractures type Maison- Neuve](#)
- 17 [Entorses de la cheville](#)
- 18 [Entorse de l'articulation du Chopart](#)
- 19 [Entorse de l'articulation du Lisfranc](#)
- 20 [Fractures du talus](#)
- 21 [Fractures du calcanéum](#)
- 22 [Fractures des os du tarse](#)
- 23 [Fractures des métatarses](#)
- 24 [Fracture base Vème métatarse](#)
- 25 [Fractures Luxations des orteils](#)



1. Noyaux d'ossification et fermeture du cartilage de croissance

Âge au moment de l'apparition du noyau d'ossification / âge au moment de la fermeture du cartilage de croissance

m= mois, sinon il s'agit d'années

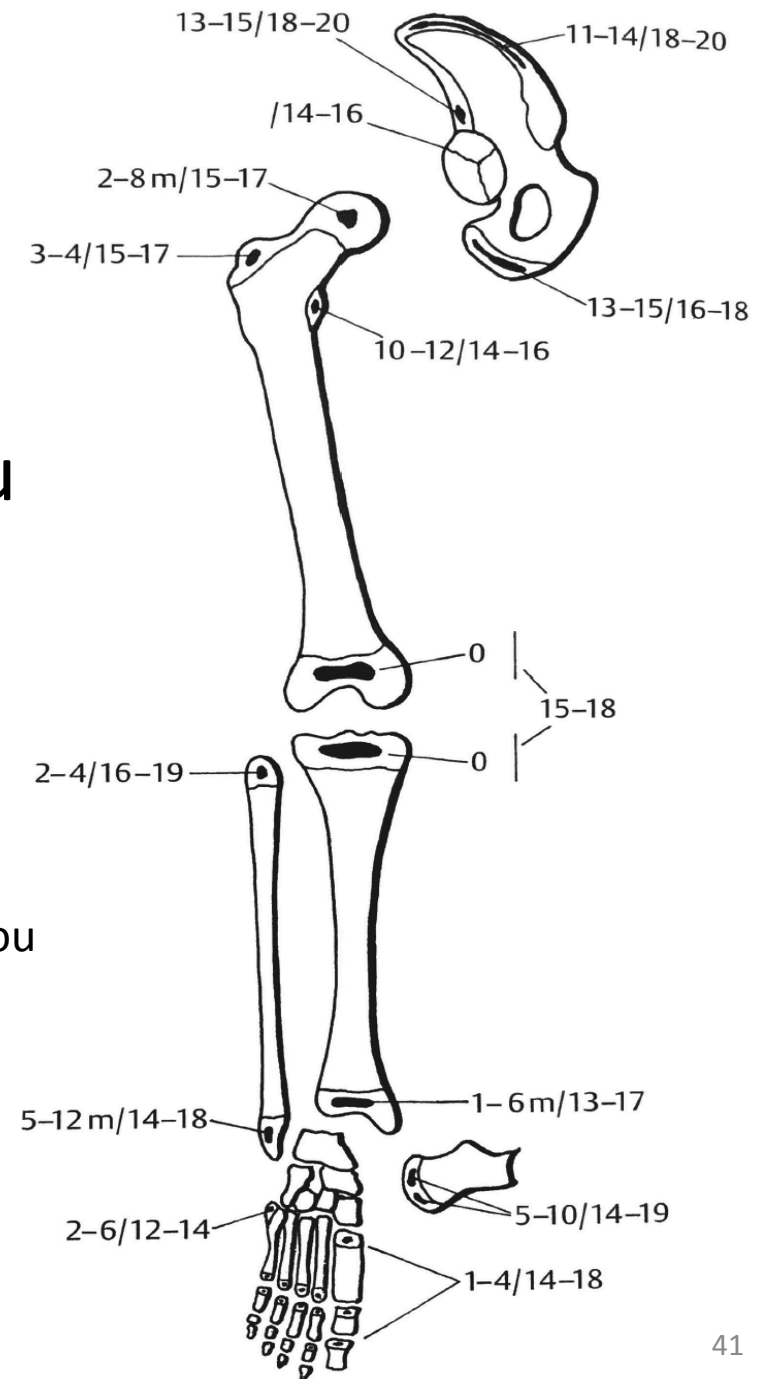
Croissance membre inférieur: 23 mm/an, dont 15mm au niveau du genou

Fémur proximal 3 mm / an

Fémur distal 9 mm / an

Tibia proximal 6 mm / an

Tibia distal 5mm/ an



2. Fractures du bassin

Rx: bassin face, selon le résultat les Rx seront complétées par ¾ obturateur/ alaire ou inlet/ outlet

• Fractures d'avulsion

Mouvement explosif

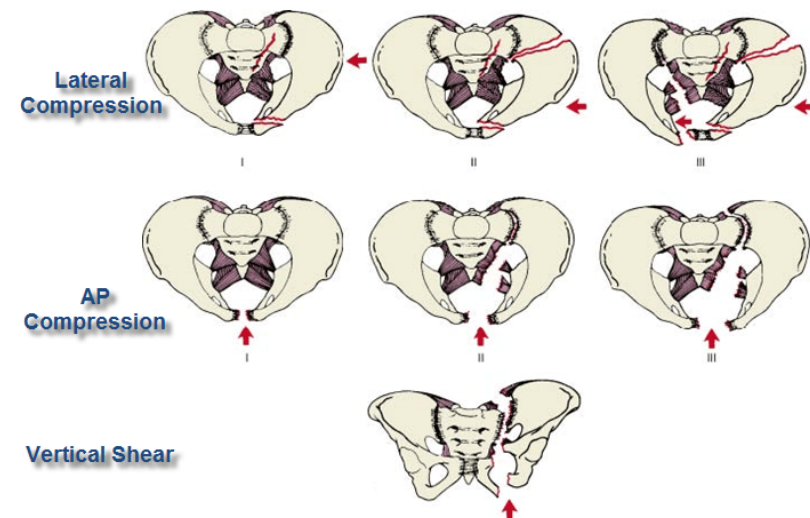
Douleur élective

- Tubérosité ischiatique (54%) = muscles ischio-jam.
- EIAS(22%) = muscle droit fémoral
- EIAI(19%) = muscle sartorius
- Symphyse = muscle adducteurs
- Traitement conservateur
 - < 2cm de déplacement
 - Canes et charge selon douleurs
 - Contrôle Rx à J7-10
 - Arrêt sport 3 mois
- En cas de déplacement > 2cm
=> ad fixation chirurgicale



• Fractures anneau pelvien

- Il s'agit de traumatismes à très haute énergie
- Risque de choc hémorragique pour les fracture avec rupture de l'anneau pelvien
- Lors de suspicion de trauma avec rupture de l'anneau pelvien=> 2 x VVP, Labo avec groupe, mise en place ceinture pelvienne, Rx bassin face
- Fractures open-book: compression antéro-postérieur
- Fractures par compression latérale (rarement risque de choc hémorragique)



3. Luxation coxo-fémorale

Rx: bassin face/ hanche axiale (toujours afin d'exclure une fracture du col fémoral associée)

Ne pas faire de Lauenstein!!!! Car douleur +++

- URGENCE!!!!
- Status neuro-vasculaire avant et après réduction (nerf sciatique et pouls pédieux)
- Réduction fermée sous AG
- Faire CT Scan post réduction
- Charge partielle pendant 4 semaines avec limitation de la flexion à 90°
- Arrêt sport 3 mois
- Risque de nécrose avasculaire de la tête encore 5 ans après
- Suivi d'emblée à 3 semaines en orthopédie pédiatrique
- **Lésions associées**
 - Fracture paroi postérieure cotyle
 - Fracture du col fémoral
 - Fracture de la tête fémorale
 - Avulsion labrum
 - Lésion du nerf sciatique



4. Epiphysiolyse tête fémorale aiguë/ chronique

Rx : Bassin face / Lauenstein

Définition: Glissement de l'épiphyse de la tête fémorale par rapport à la métaphyse avec risque élevé de lésion au niveau des vaisseaux qui assurent la vascularisation de la tête fémorale et donc risque accru de nécrose avasculaire de la tête fémorale.

Facteur de risque: obésité, diabète, hypothyroïdie, trisomie 21

- **URGENCE!!!**
- Toujours faire incidence bassin face et Lauenstein
- Clinique:
 - Rotation interne limitée
 - MI en rotation externe
 - Signe de Drehmann positif

CAVE: L'épiphysiolyse chronique peut être indolore.

L'épiphysiolyse peut provoquer des douleurs référées au genou, des fois seul et unique signe clinique!!!

En cas de gonalgie chronique ou gonalgie aiguë sans trauma du genou et examen clinique du genou n'expliquant pas les douleurs, faire Rx bassin et Lauenstein pour exclure une épiphysiolyse.

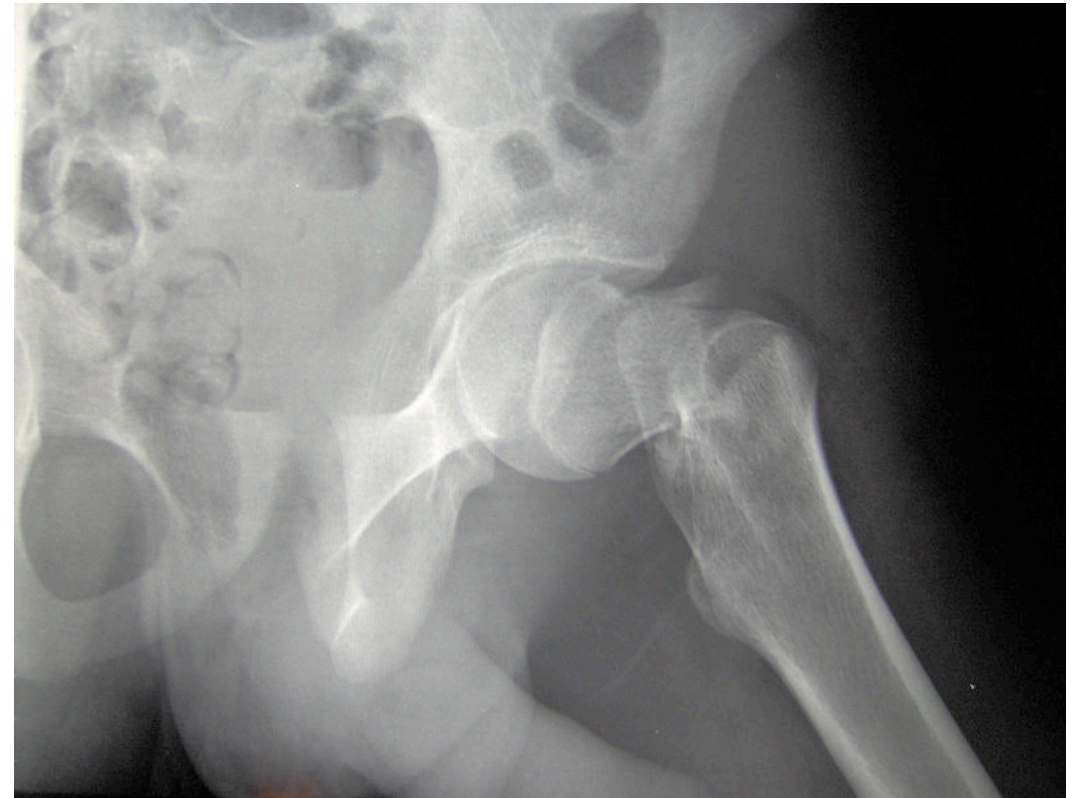
- Traitement est TOUJOURS chirurgical
- En cas de découverte d'une épiphysiolyse: Mettre en décharge et adresser d'emblée à un hôpital avec urgence d'orthopédie pédiatrique
- Hospitalisation en urgence. Lit strict. MI dans attelle mousse. Prévoir IRM bassin dans les 48h et chirurgie dès que possible.



5. Fractures du col fémoral

Rx: bassin face/ hanche axiale (Lauenstein pas possible car trop douloureux)

- Rare (1% de toutes les fractures)
- Traumatismes à haute énergie
Exception: fractures pathologiques sur kyste osseux
- URGENCE !!!!
- Installation dans attelle mousse
- Transfert dans centre d'orthopédie pédiatrique pour prévoir chirurgie avec bonne antalgie et VVP
- Risque de nécrose avasculaire tête fémorale élevée
- Traitement: Réduction fermée (+/- ouverte selon déplacement) et ostéosynthèse
- Suivi jusqu'à la fin de croissance



6. Fractures per-trochanteriennes

RARE

Rx: hanche face/ axiale

Traitement conservateur

- Fractures non déplacées
- Plâtre pelvi-cruro-pédieux 4-6 semaines pour enfant < 3ans
- Contrôle Rx dans le plâtre à J7 et J 14
- Si âge > 3ans: ad chirurgie



Traitement chirurgical

- Toutes fractures déplacées
- Transfert en ambulance dans centre avec orthopédie pédiatrique
- MI immobilisé dans attelle mousse
- Antalgie et VVP



Recommendations for Fixation of Pediatric Hip Fractures Based on the Delbet Classification

Patient Age (yrs)	Type I	Type II	Type III	Type IV
0-3*	0.062-mm or 5/64-inch smooth wires	0.062-mm or 5/64-inch smooth wires	0.062-mm or 5/64-inch smooth wires	Pediatric hip screw and side plate or plate and cortical screws (≤ 3.5 mm)
4-10*	5/64-inch smooth wires, 4.5- or 6.5-mm cannulated screws [†]	5/64-inch smooth wires, 4.5- or 6.5-mm cannulated screws	5/64-inch smooth wires, 4.5- or 6.5-mm cannulated screws	Intermediate-sized hip screw and side plate
>10	6.5- or 7.3-mm cannulated screws	6.5- or 7.3-mm cannulated screws	6.5- or 7.3-mm cannulated screws or hip screw and side plate	Intermediate or adult-sized hip screw and side plate

*Additional hip spica cast supplementation

[†] Screws may be stainless steel or titanium; the authors prefer stainless steel because titanium screws may be difficult to remove.

7. Fractures diaphysaires du fémur

Rx: fémur face/ profil



Traitement conservateur

- Fracture peu déplacée chez enfants < 2 (3) ans par plâtre pelvi-cruro-pédieux 6 semaines. Traction au zénith en attendant la mise en place du plâtre sous AG.
- Traction au zénith pour nourrissons pendant 3 semaines

Age/ défaut tolérable	< 3 ans	> 3 ans
Raccourcissement	1-2cm	0
Rotation	20	10
shift	1 largeur de diaphyse	½ largeur diaphyse
Valgus	10	10
Varus	20	10
Flexion	10	10
Extension	0	0

Traitement chirurgical

- Fractures déplacées:
- < 3 ans
 - En urgences: Hospitalisation, Antalgie et mise sous traction 1/10 du poids corporelle sur chaque MI
 - <3 : réduction fermée sous AG et plâtre pelvi-cruro-pédieux à J1 ou J2
- > 3 ans
 - < 50kg : Réduction fermée et ECMES
 - > 50kg et/ ou > 13 ans : plaque ou clou
- Toutes fractures ouvertes
- Si transfert prévu:
 - Aligner le MI dans une attelle mousse sous fentanyl
 - Si anesthésiste présent: bloc fémoral
 - Laisser à jeun
 - VVP (!)
 - Antalgie
 - Transfert en ambulance

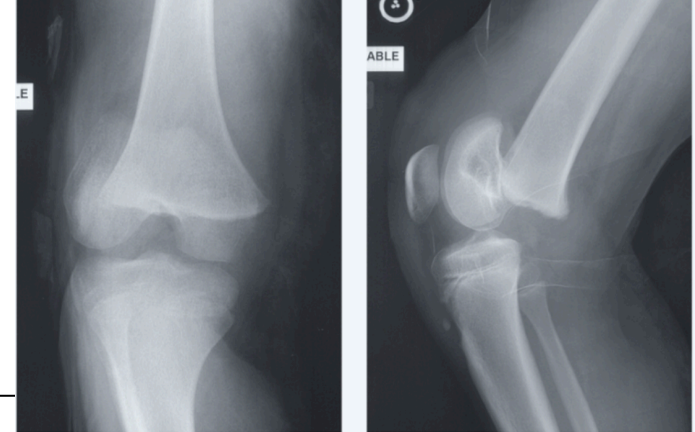


8. Fractures fémur distal

Rx: fémur face/ profil

Si âge < 10 ans : suspecter maltraitance

Classification selon Salter Harris



- **Lésions neuro-vasculaires associées fréquentes**
 - **Rechercher pouls pédieux!**
- Complications tardives fréquentes
 - Arrêt de croissance
 - Inégalité de longueur des membres inférieurs
 - Genou valgus/ varus
- Traitement:
- Fractures non-déplacées: Plâtre cruro-pédieux pour 6 semaines
- Contrôle Rx à J7, J14 et 6 semaines
- Arrêt sport 12 semaines
- Contrôles tous les 6 mois pendant 2 ans puis tout les ans jusqu'à la fin de croissance

Suspecter maltraitance chez enfants de bas âge

- **Traitement chirurgical**
 - Fractures déplacées
 - Réduction fermée +/- embrochage
 - Plâtre cruro-pédieux ou attelle velcro, selon préférence du chirurgien pour 4 - 6 semaines
- Si transfert dans centre d'orthopédie pédiatrique pour suite de prise en charge:
 - MI immobilisé dans attelle mousse en exerçant une traction douce dans l'axe du MI
 - VVP et antalgie
 - Transfert en ambulance

9. Fractures de la rotule

Rx: genou face/ profil

Rx: genou axial après avoir exclu une fracture transverse sur la Rx de face et profil

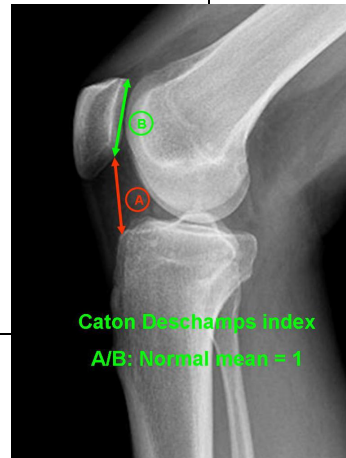
- **Type de fractures**
- Sleeve-fractures (pré-adolescents/ adolescents)
 - Avulsion ostéo-chondrale du ligament patellaire
 - **Appareil extenseur interrompu**
- Fractures transverses
 - **Interruption de l'appareil extenseur**
- Fractures longitudinales
- Fractures ostéo-chondrales dans le contexte d'une luxation
- Piège
 - rotule bipartite
 - Localisation supéro-externe
 - Corrélée à la clinique



• Traitement

- Conservateur
 - Fractures non-déplacées
 - Attelle velcro en extension, charge selon douleur à l'aide de cannes dans attelles pour 4 - 6 semaines selon âge
 - Contrôle Rx et clinique à J 10 et 6 semaines
- Chirurgical
 - Fractures déplacées:
 - Immobilisation dans attelle velcro en extension
 - Avis orthopédie pédiatrique
- CAVE: en cas de « sleeve-fractures » purement chondrale on ne voit rien à la Rx => toujours tester appareil extenseur du genou (=extension active du genou!)

Signe indirecte à la Rx d'un appareil extenseur interrompu: rotule haute.



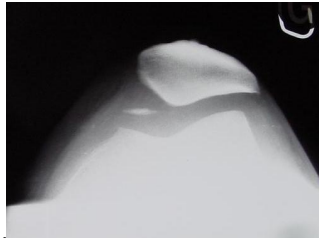
10. Luxation de rotule

Rx: genou face/ profil/ axial

Souvent anamnès de « lâchage du genou » ou « sensation de luxation »

Traitement conservateur

- 1^{er} épisode de luxation
- Absence de fragment ostéo-chondral intra-articulaire (bien regarder sur Rx axiale et profil)

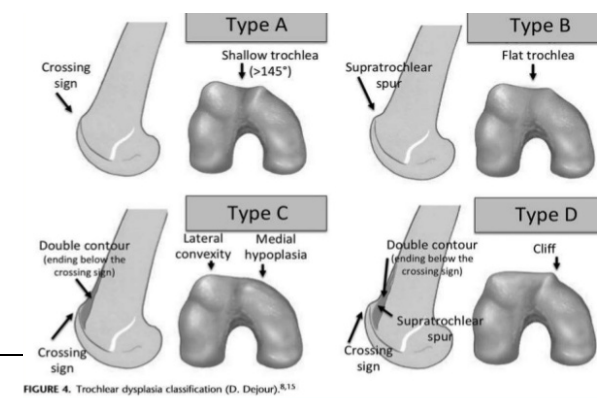
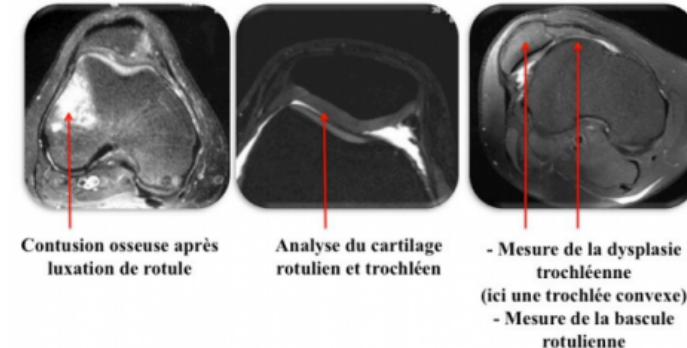


- Traitement:
 - Attelle velcro 3 semaines et charge selon douleur (+/- cannes)
 - Contrôle clinique à J7 -10
 - Début de physiothérapie avec tonification vaste interne du quadriceps après 3 semaines
 - Contrôle clinique à 6 semaines
 - Arrêt sport 3 mois
- Facteurs de risque pour récurrences:
 - genu valgum
 - dysplasie trochléenne
 - hyper-laxité
 - «misérable malignement syndrome » (=triple déformation, syndrome de Nicod) (=anteversion fémoral, genu valgum, torsion tibiale externe)



Traitement chirurgical

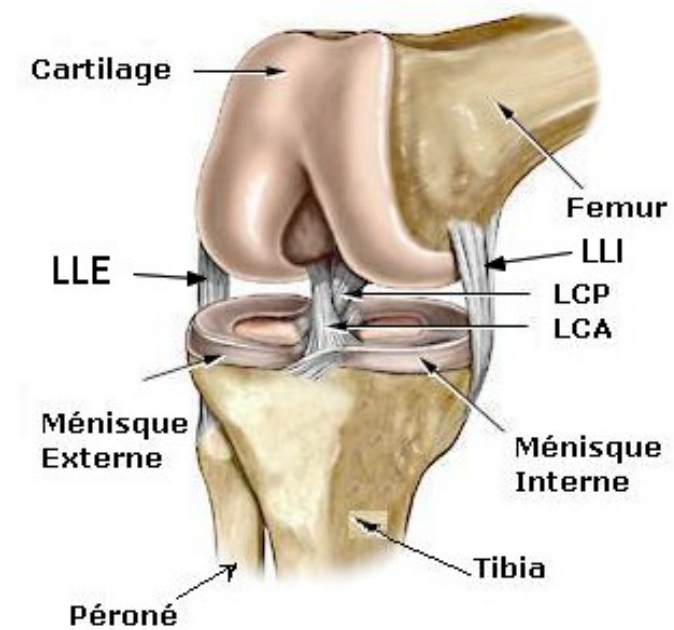
- En cas de récurrence d'épanchement après premier épisode de luxation: organiser une IRM à la recherche d'un fragment (ostéo-) chondral libre. Si cela se confirme : ad Arthroscopie et extraction corps libre
- En cas de récurrence de luxation: organiser IRM genou et +/- CT avec mesure de la TAGT
- Organiser consultation UPCOT après les examens CT et IRM (Dr Tercier, Dre Kwiatkowski)



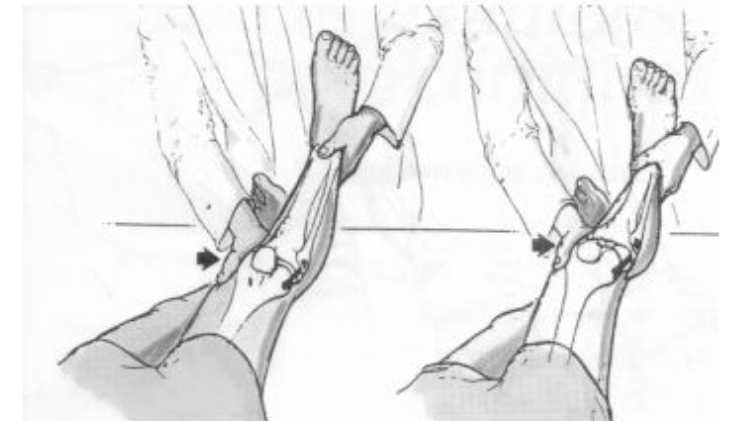
11. Entorses du genou

Rx: genou face/ profil

- L'articulation du genou est composée de deux articulations
 - Fémoro-tibiale
 - Fémoro-patellaire
- L'articulation fémoro-tibiale est stabilisée par 4 ligaments principaux
 - **Ligament croisé antérieur**
 1. Contribue à la stabilité rotatoire
 2. Fonction proprioceptive
 3. Assure la stabilité antéro-postérieure
 4. Permet mouvement de roulement-glissement harmonieux du fémur sur le tibia lors de la F/E
 - **Ligament croisé postérieur**
 1. Contribue à la stabilité rotatoire
 2. Assure la stabilité antéro-postérieure
 3. Permet glissement et roulement harmonieux du fémur sur tibia
 - **Ligament collatéral interne**
 - **Ligament collatéral externe**



L'examen du LLI est pratiqué en appliquant une force en valgus, sur un genou en extension, puis en flexion à 30°



L'examen du LLE est pratiqué en appliquant une force en varus, sur un genou en extension, puis en flexion à 30°

11.1

Entorses du genou Lésion ligament croisé antérieur

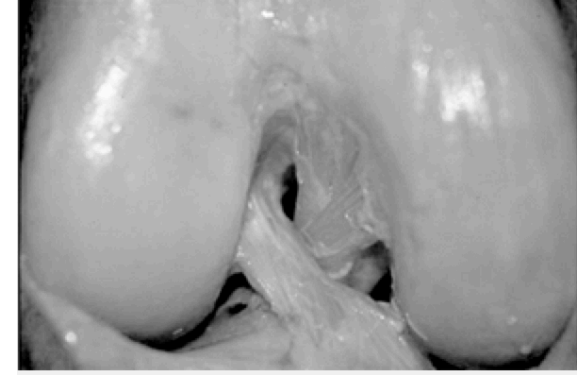
Rx : genou face/ profil

Clinique

- Mécanisme de torsion – valgus forcé, hyperextension
- Lachmann positif
- Epanchement intra-articulaire (signe du glaçon)
- Aux urgences: mise en place attelle velcro en extension, charge selon douleur avec cannes
- Prescrire Physio hors attelle dès J10 flexion/extension active-assistée et tonification isométrique du quadriceps
- Contrôle clinique à 10 jours et organisation IRM
- RDV à 6 semaines à la consultation UPCOT (Dr Tercier ou Dre Kwiatkowski)

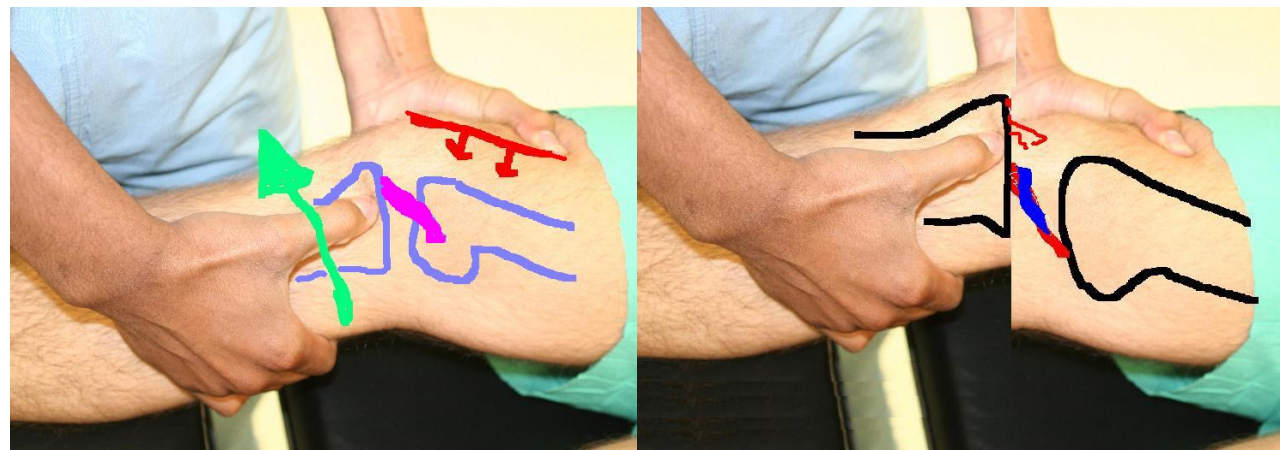
Lésions associées:

- Lésions **méniscales** (15-40%) : facteur d'instabilité
- Lésions **cartilagineuses** (41-45%)
- Fracture de Second
- Lésions **LLI** (15-32%)
- Lésions **vasculaires** :
 - Lors de luxation +++



Fracture de Second

Signe de Lachmann



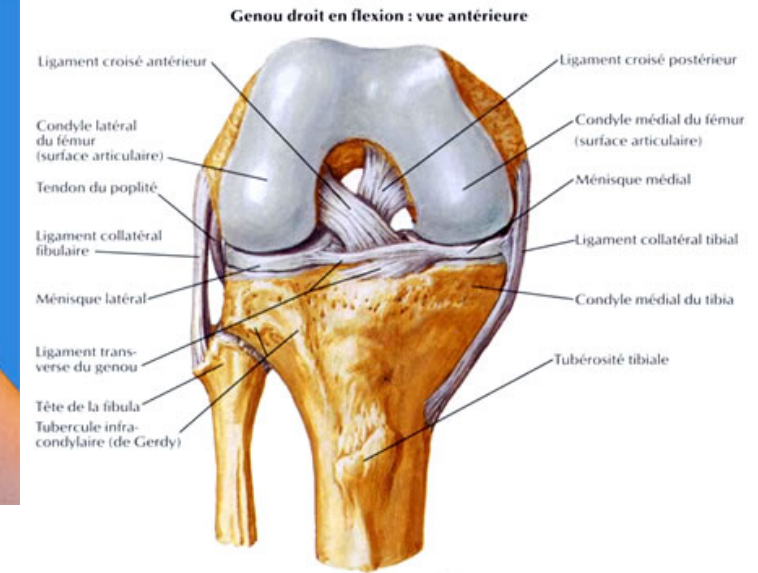
11.2

Entorses du genou (3)

Ligament croisé postérieur – LCP

Rx: genou face/ profil

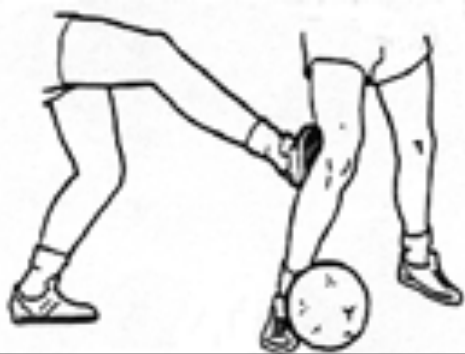
- Mécanisme:
 - Choc violent sur genou en flexion
 - « Dash bord injury »
- Clinique
 - Tiroir postérieur
 - Epanchement intra-articulaire
- Lésions associées
- Prise en charge
 - Attelle velcro en extension
 - Cannes et charge selon douleur
 - Contrôle clinique à J7-J10 à la consultation du genou, unité d'orthopédie pédiatrique (Dr Tercier ou Dre Kwiatkowski)





11.3

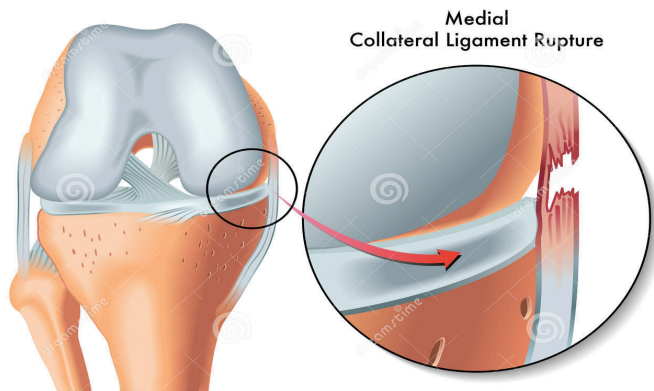
Entorses du genou Ligament collatéral interne - LLI



Rx: genou face/ profil

Clinique:

- Mécanisme de valgus forcé
- Douleur palpation face médiale du genou
- Douleur lors de stress en valgus
- Lors de lésion LLI seule: absence d'épanchement intra-articulaire



Prise en charge:

- **Stade I : étirement (entorse simple)**
 - Arrêt sport 6 semaines
 - Attelle velcro pour personnes avec axes des MI en valgus pour 3 semaines
 - Patient normo-axé ou en varus: pas d'immobilisation
 - +/- cannes selon douleur et AINS
 - Contrôle clinique à 3 semaines et 6 semaines
 - A 3 semaines: contrôle clinique et recherche de lésion méniscale associée?
 - A 6 semaines: contrôle clinique. Fin traitement et autorisation reprise de sport
- **Stade II: Rupture partielle**
 - Attelle velcro 3 semaines pour patients avec MI en valgus
 - Arrêt sport 8 semaines
 - Bâillement articulaire présent à l'examen clinique comparé au côté controlatéral
 - Rechercher lésion ménisque externe associée (épanchement intra-articulaire?)
 - Lésion LCA associée (épanchement intra-articulaire?)
- **Stade III: Rupture complète**
 - Presque toujours associée à lésion du pivot central (LCA, LCP)=> rechercher activement une lésion
 - Bâillement articulaire claire et net au testing
 - Douleur moindre que si stade I ou II à la palpation du LLI
 - Traitement: Attelle velcro et contrôle à J7 .
 - Mise en place attelle articulée pour 6 semaines au total
 - Organiser selon clinique une IRM à la recherche de lésion associées

11.4

Entorses du genou Ligament collatéral externe – LLE

Rx: genou face/ profil

- Lésion rare
- Stade I : après mécanisme de varus forcé
- Stade II et III presque jamais seule
 - Tjr associé à lésion du LCA ou LCP
 - Exclure mécanisme de luxation du genou !!!!
 - Demander un avis spécialisé pour toutes lésion de stade II et III.



11.5 Entorses du genou – Ménisques

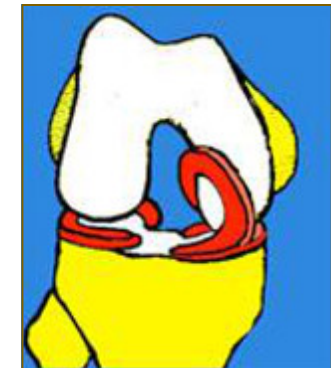
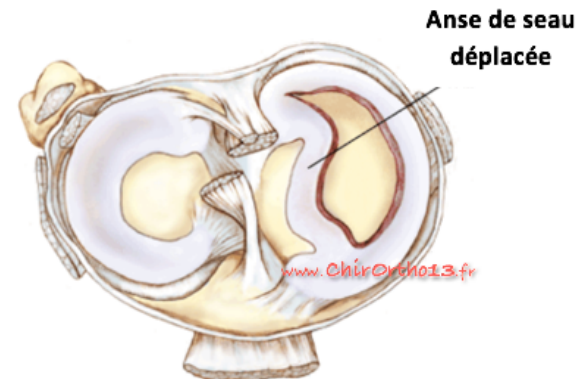
Rx: genou face/ profil

• En cas de suspicion de lésion du ménisque

- Clinique:
Douleur, +/- épanchement intra-articulaire, signes méniscaux positifs
- Prise en charge
Antalgie
Arrêt sport 3 semaines
Physiothérapie de proprioception et tonification quadriceps
Contrôle clinique à 3 semaines en consultation UPCOT
- Toujours s'assurer que l'extension du genou soit complète.
En cas d'extension incomplète avec blocage de type mécanique il peut s'agir d'une lésion en anse de sceau!

• Lésion du ménisque en anse de sceau

- Seule situation urgente pour lésion du genou
- Il s'agit d'une lésion méniscale avec déchirure menant à un blocage du genou.
- Extension impossible
- Dans toutes suspicions de anse de sceau: avis orthopédie pédiatrique dans les 24 heures. +/- IRM
- Une prise en charge par arthroscopie et suture méniscale doit être entreprise le plus rapidement (48-72 h)



12. Fractures de l'éminence inter-condylienne (fracture épines tibiales)

Rx: genou face/ profil

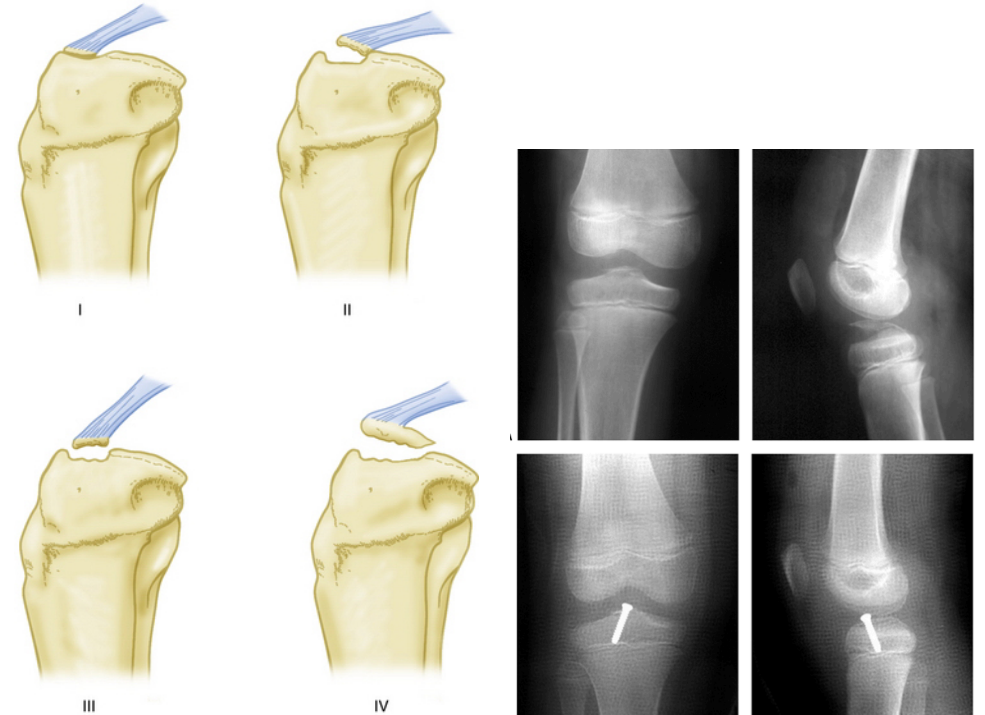
Clinique

- Correspond à une avulsion osseuse du ligament croisé antérieur
- Epanchement intra-articulaire (hémarthrose)
- Douleur

Prise en charge

- Type I
 - < 10 ans: Plâtre pelvi-cruro-pédieux pour 4-6 semaines avec 20-30° de flexion genou
 - > 10 ans: Attelle velcro en extension avec appui contact 4-6 semaines
 - Rx de contrôle à J7 et J14 et à 4 (6) semaines
 - Thromboprophylaxie selon critères
- Type II, III et IV: **Ad chirurgie**
 - Attelle velcro, repos, cannes
 - Ostéosynthèse par ostéo-suture ou vis dans la semaine qui suit
 - Thromboprophylaxie selon critères
- Arrêt sport 3 mois

Classification de Mayers et Mc Keevers



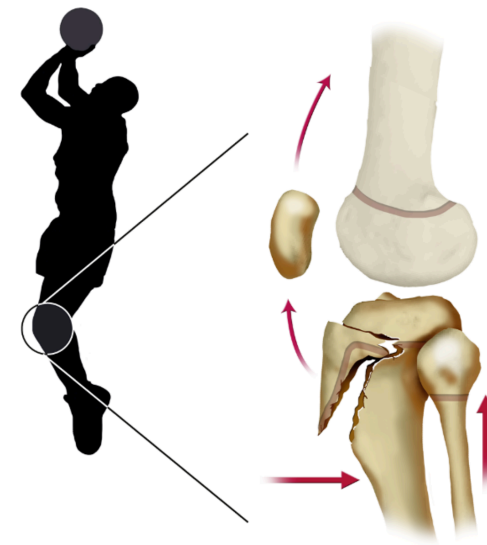
13. Fractures de la TTA (tubérosité tibiale antérieure)

Rx: genou face/ profil

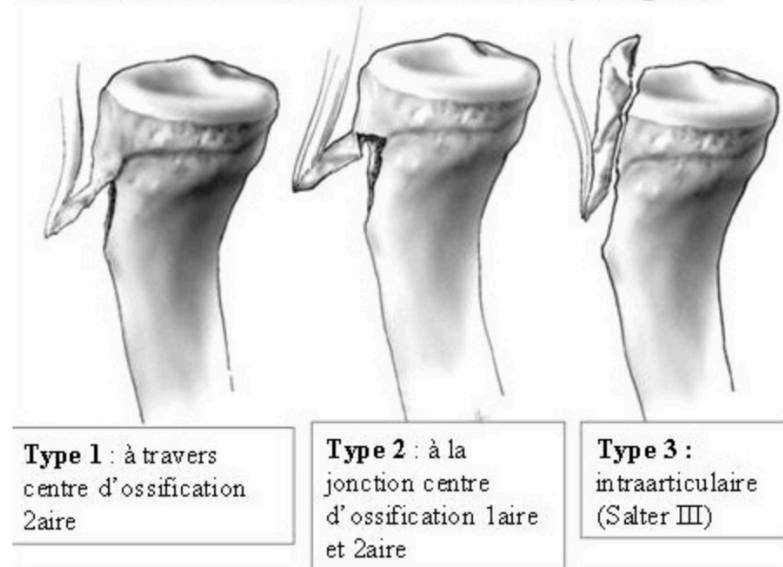
- **Mécanisme**
 - Mouvement explosif avec contraction quadriceps
 - Adolescent
- **Facteurs de risque**
 - Antécédents d'ostéochondrose tibiale ant. (Osgood-Schlatter)
- **Clinique**
 - Tuméfaction, douleur TTA
 - Extension active du genou difficile, voir impossible
 - Epanchement intra-articulaire (signe du glaçon)
- **Traitement conservateur**
 - Fractures non déplacées
 - Attelle velcro en extension pour 6 semaines
 - Charge partielle avec cannes
 - Surveillance syndrome des loges premières 24 heures
 - +/- Thromboprophylaxie
- **CAVE: syndrome des loges**

Traitement chirurgical

- Toutes fractures déplacées > 2 mm si participation articulaire
- Toutes fractures déplacées de la TTA > 5 mm



Classification de Watson-Jones modifiée par Ogden



← 14. Fractures métaphysaire et épiphysaire tibia proximal

Rx: genou face/ profil

Traitement conservateur

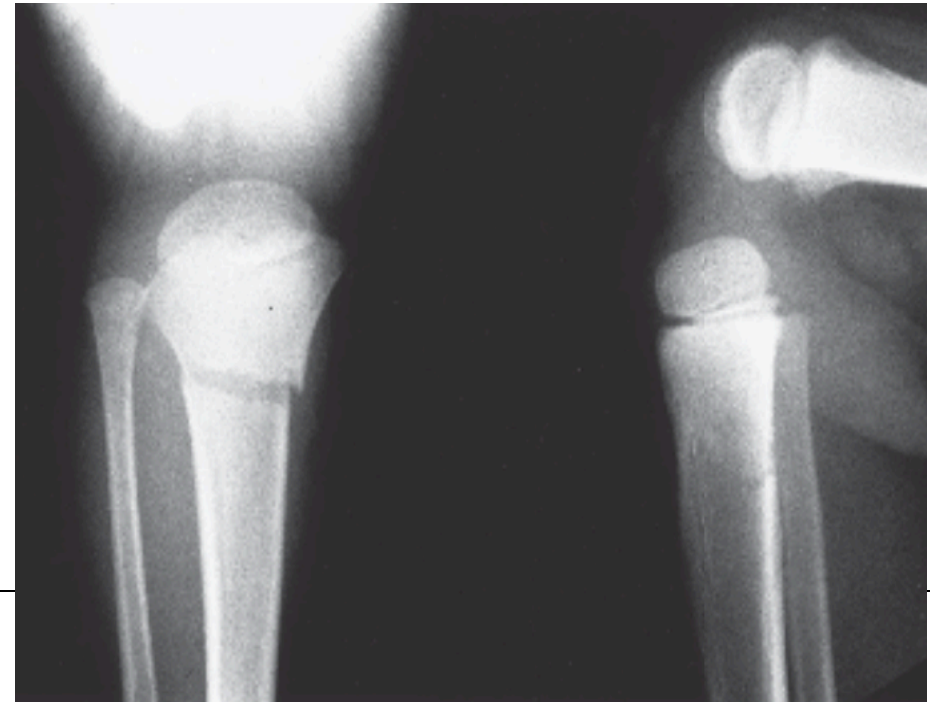
- Fractures selon Salter Harris non déplacées
- Motte de beurre
- Bois-vert => risque de déformation secondaire en valgus(!)
- Fractures transverses => risque de déformation secondaire en valgus (!)

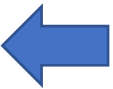
Traitement

- Motte de beurre: Plâtre cruro-pédieux pour 4 semaines
- SH, Bois-vert et fractures transverses non déplacées:
Attelle cruro-pédieuse
Contrôle Rx à J7 et circularisation
Selon âge immobilisation totale de 4-6 semaines
- +/- Thromboprophylaxie

• Traitement chirurgical

- Bois-vert avec angulation > 10°
- Fractures déplacées
- Fractures Salter Harris III et IV avec > 2mm de déplacement
- Fractures Salter Harris II déplacées





15. Fractures jambe

Rx: jambe face/ profil
Fracture type « cheveux d'ange » sous- périostée
Fracture bois vert
Fracture nette (simple, complexe, fermée, ouverte)
Déformation plastique du péroné



Traitement conservateur

- Fracture diaphyse ou tête péronée isolée
 - Botte marche 4 semaines
- Fractures tibia +/- péronée diaphysaire
 - Plâtre cruro-pédieux 4-6 semaines puis plâtre de type Sarmiento encore 4- 6 semaines jusqu'à cal suffisant
- Cannes
- +/- Thromboprophylaxie

Angulations et défaut de rotation acceptable

Age patient	< 8 ans	≥ 8 ans
Valgus	<5°	<5°
Varus	<10°	<5°
Angulation antérieur	<10°	<5°
Angulation postérieur	<5°	0°
Raccourcissement	<10mm	<5mm

Traitement chirurgical

- Fractures déplacées
 - Réduction fermée et ECMES
- Fractures ouvertes
 - Fixateur externe, ECMES, Clou (>15ans)



16. Fractures autour de la cheville

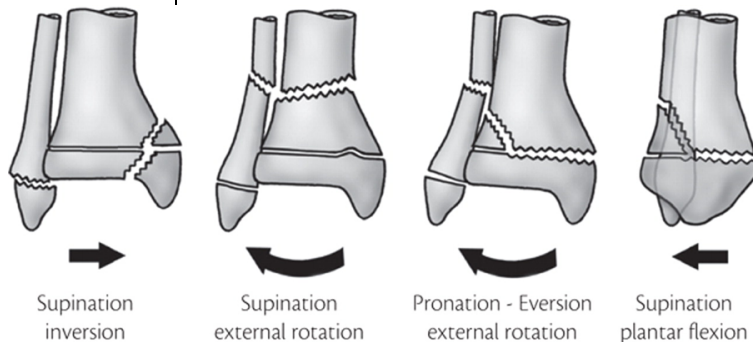
Rx: Cheville face/ profile

Classification selon Salter Harris

Incluent: Motte de beurre fibula distale, fracture malléole interne, fracture malléole externe, fracture triplane, fracture de Tillaux, fracture type Maisonneuve

Traitement conservateur

- Fractures non déplacée
 - En cas de doute sur déplacement intra-articulaire pour fracture SH III et SH IV malléole interne faire un CT Scan
- Attelle plâtrée postérieure + cannes
- Thromboprophylaxie selon critères
- Contrôle Rx à J7, J14 et J28
- Circularisation à J7
- Botte de marche encore 15 jours selon type de fracture
- Exception: Motte de beurre : Botte de marche d'emblée



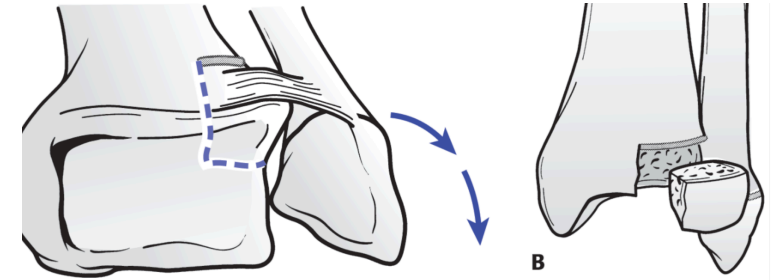
Traitement chirurgical

- Fractures déplacées
- Fractures touchant la surface articulaire avec déplacement > 2mm
- En cas de doute faire CT scan
- **CAVE:**
Trouble de la croissance pour fracture Salter Harris III, IV et V
Suivi jusqu'à la fin de croissance 1x/an avec Rx.



16.1 Fracture de Tillaux

Rx: Cheville face/ profil



- Fractures spécifiques à l'adolescent
- Fracture Salter III tibia distal
- Avulsion du fragment antéro-latérale du tibia distal

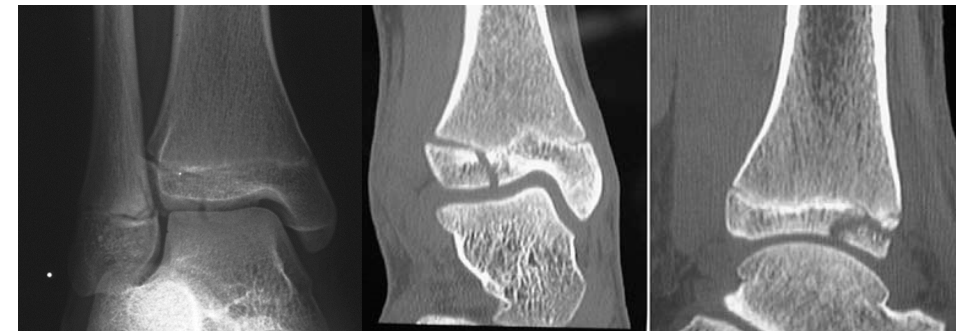
La fermeture du cartilage de croissance du tibia distal se fait de postéro-interne à antéro-externe

Traitement conservateur

- Fracture avec déplacement < 2mm
=> en cas de doute ad CT scan
- Attelle jambière postérieure
- Contrôle Rx à J7 et circularisation
- Décharge 4 semaines + botte de marche encore 2 semaines
- Contrôle Rx à J7, J14, J 28 et à 6 semaines
- Suivi clinique à 6 mois et 1 an

Traitement chirurgical

- Fractures déplacées
 - Réduction fermée et ostéosynthèse par vis



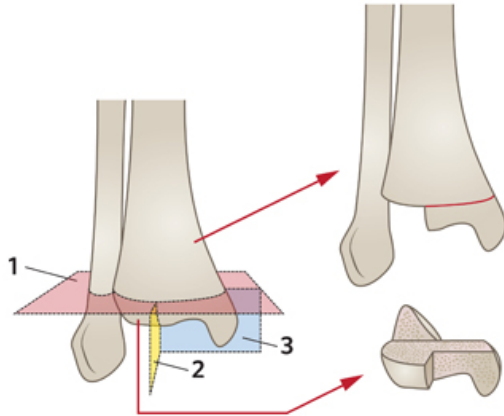
16.2 Fracture triplane

Rx: Cheville face/ profil

CT scan pour confirmer le diagnostic

Fracture spécifique à l'enfant avec traits de fracture qui passent dans tous les plans

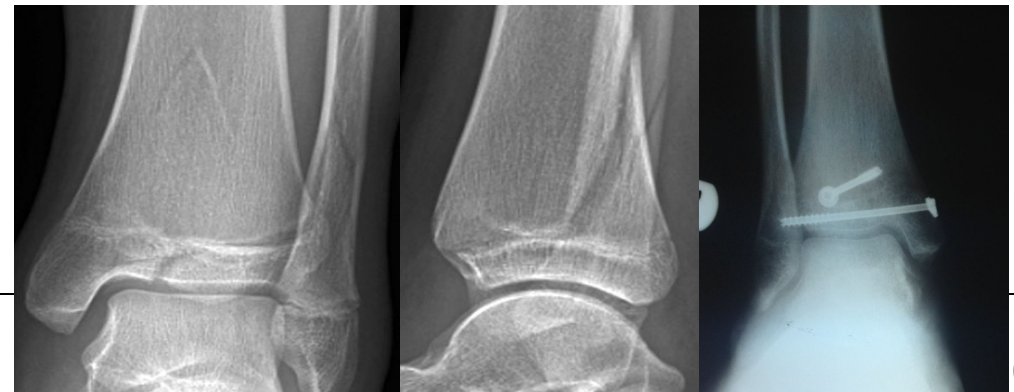
1. Dans le plan horizontal:
Fracture séparant l'épiphyse de sa métaphyse
2. Dans le plan sagittal:
Fracture type Salter III au niveau de l'épiphyse du tibia distal
3. Dans le plan frontal:
Fracture de la malléole postérieure au niveau métaphysaire



© The Royal Children's Hospital, Melbourne, Australia

Traitement

- Déplacement < 2mm confirmé au CT scan:
 - Traitement conservateur avec attelle jambièr postérieure
 - Rx de contrôle à J7, J14 et J28
 - Transformation en botte de décharge par circularisation à J7
 - Immobilisation totale 6 semaines: attelle jambièr post qui sera transformée en botte de décharge pour 3 semaines + mise en place botte de marche encore 2 semaines
 - Thromboprophylaxie selon critères
- Si déplacement > 2mm ad traitement chirurgical



16.3 Fracture de MC Farland

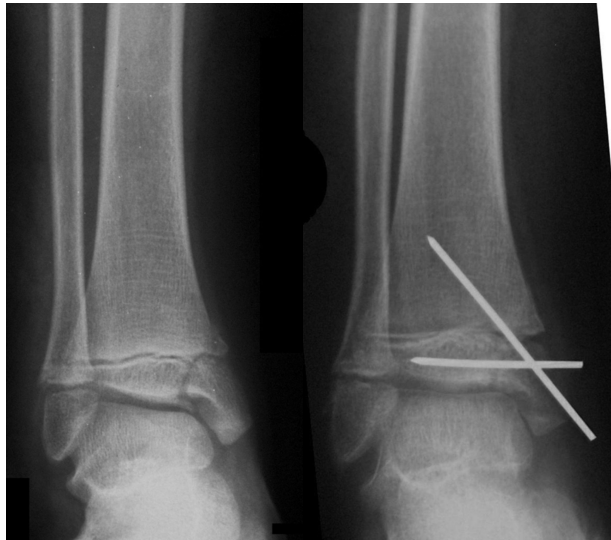
Rx: Cheville face/ profil

CT scan si doute sur déplacement

Fracture spécifique à l'enfant avec trait de fracture qui passe par le cartilage de croissance médial

Risque de trouble de la croissance, voir arrêt de croissance précoce avec déformation secondaire de cheville en varus !!!

Il s'agit d'une fracture Salter Harris IV



Traitement

- Déplacement < 2mm confirmé au CT scan:
 - Traitement conservateur avec attelle jambièr postérieure
 - Rx de contrôle à J7, J14 et J28
 - Transformation en botte de décharge par circularisation à J7
 - Immobilisation totale 6 semaines: attelle jambièr post pendant 7 jours qui sera transformée en botte de décharge pour 3 semaines + mise en place botte de marche encore 2 semaines
 - Thromboprophylaxie selon critères
- Si déplacement > 2mm ad traitement chirurgical

16.4 Fractures type Maisonneuve

Rx: Cheville face / profil +/- jambe face/ profile

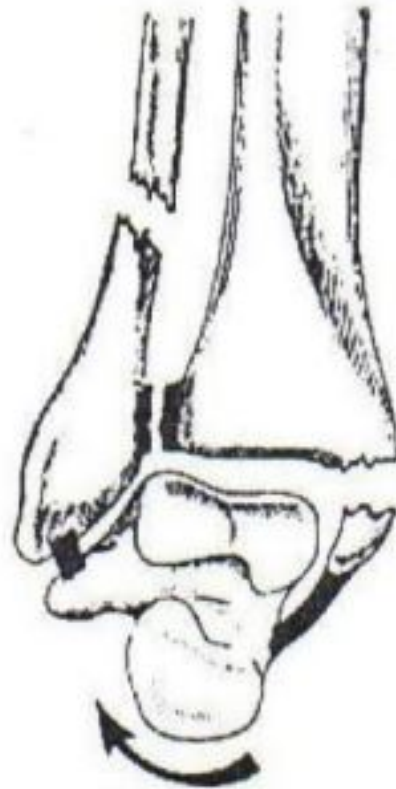
toujours palper toute la longueur de la fibula lors de mécanisme de torsion de la cheville

• Définition

La fracture de Maisonneuve comprend une rupture du ligament deltoïde ou une fracture-avulsion horizontale de la malléole interne, associée à une longue fracture oblique de la fibula.

La fracture est associée à une déchirure de la partie distale de la syndesmo tibio-fibulaire (chez l'adolescent fréquemment une avulsion osseuse au niveau du tibia, qui permet, si non déplacée, un traitement conservateur) et de la membrane interosseuse avec parfois une lésion du nerf fibulaire (nerf péronier commun ou nerf sciatique poplitée externe) qui passe au niveau du col de la fibula. Cette atteinte du nerf peut entraîner une paralysie de la loge musculaire antérieure de la jambe d'où impossibilité de relever le pied.

La fracture de Maisonneuve est fréquente chez les skieurs et les footballeurs dans les accidents où le pied reste fixé au sol avec rotation externe forcée de la cheville.

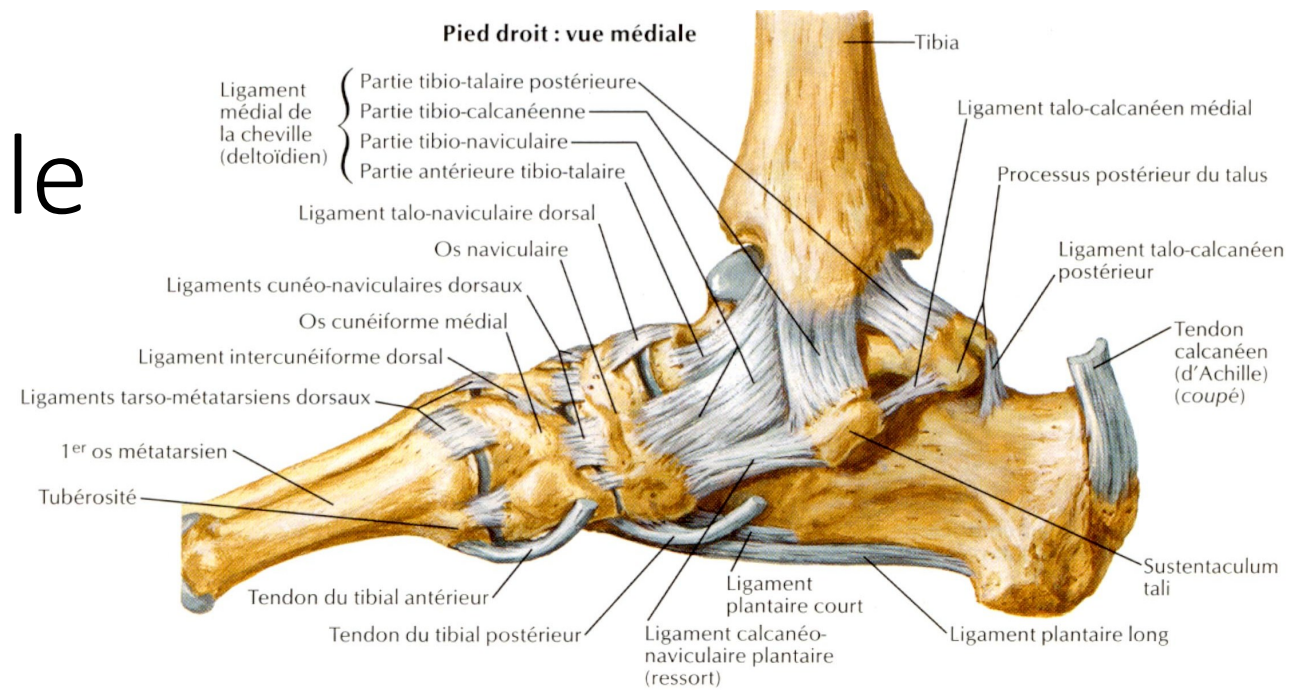
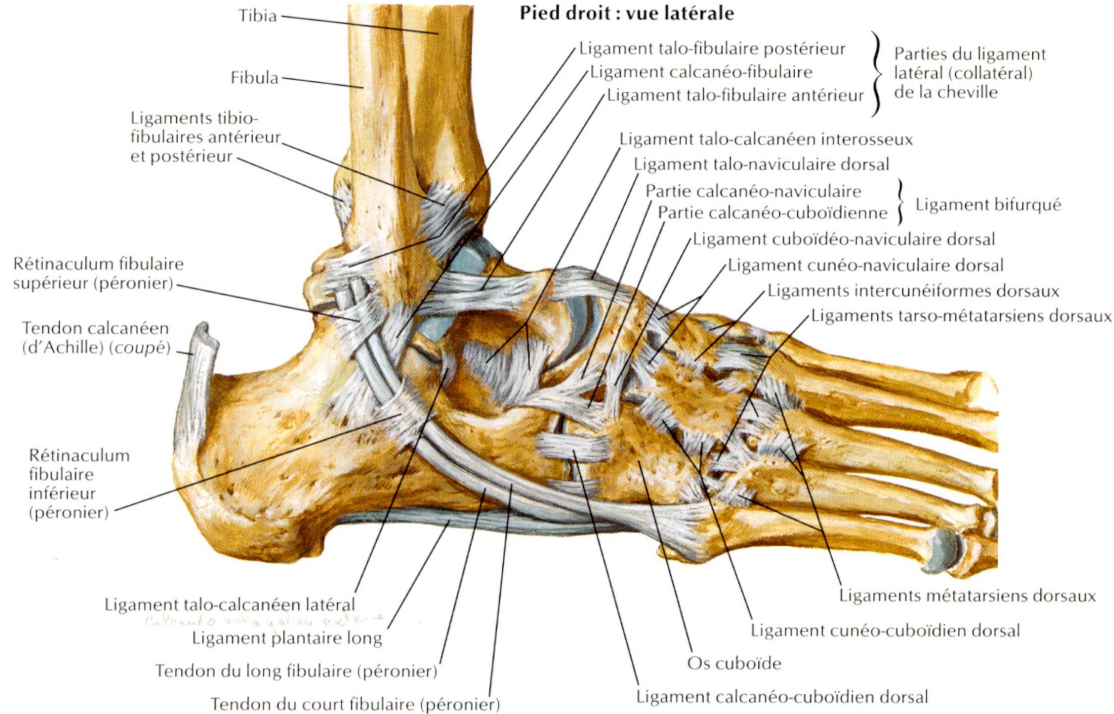


Traitement

- Attelle jambière postérieure
- Décharge stricte pour 4-6 semaines
- Thromboprophylaxie selon critères
- Rx de contrôle à J7 avec circularisation plâtre
- Au moindre déplacement: ad chirurgie pour fixation

17. Entorses de cheville

Rx: Cheville face/ profil



Mécanisme

- Inversion forcée
- Eversion forcée
- Combinaison d'inversion/rotation externe
- Combinaison d'éversion/rotation interne

Clinique

- Tuméfaction
- Hématome
- Palpation ligaments douloureux



17.1 Entorses de cheville

- Spécifique à l'enfant

=>Fracture Salter I de la fibula

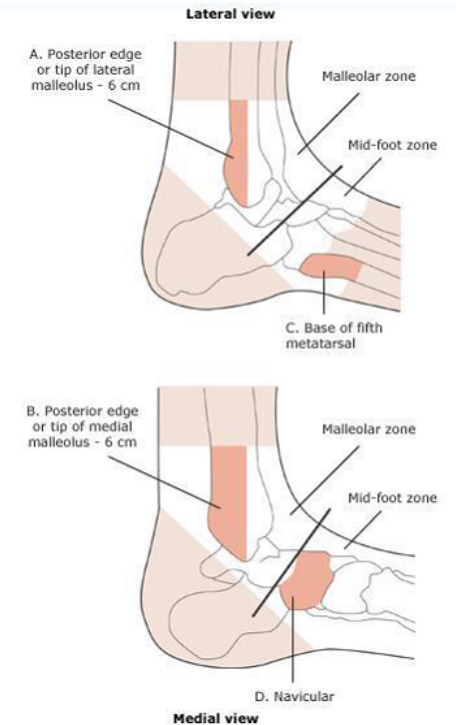
- DD : entorse cheville
- Palpation fibula distale en regard du cartilage de croissance est plus douloureux que palpation ligaments talo-fibulaires
- Traitement
 - Botte de marche 4 semaines

- Critères d'Ottawa

1. Palpation malléole interne
2. Palpation malléole externe
3. Palpation base Ve métatarse
4. Palpation os naviculaire
5. Charge possible?

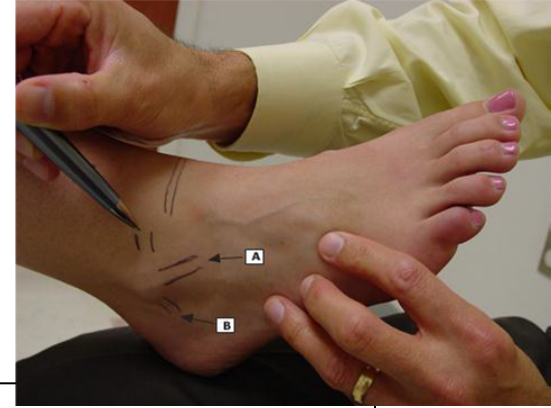
- Douleur 1. ou 2. et/ou 5. impossible
=> Radiographie cheville face/profil
- Douleur 3. ou 4. et/ou 5. impossible
=> Radiographie cheville face/profil

Ottawa ankle rules

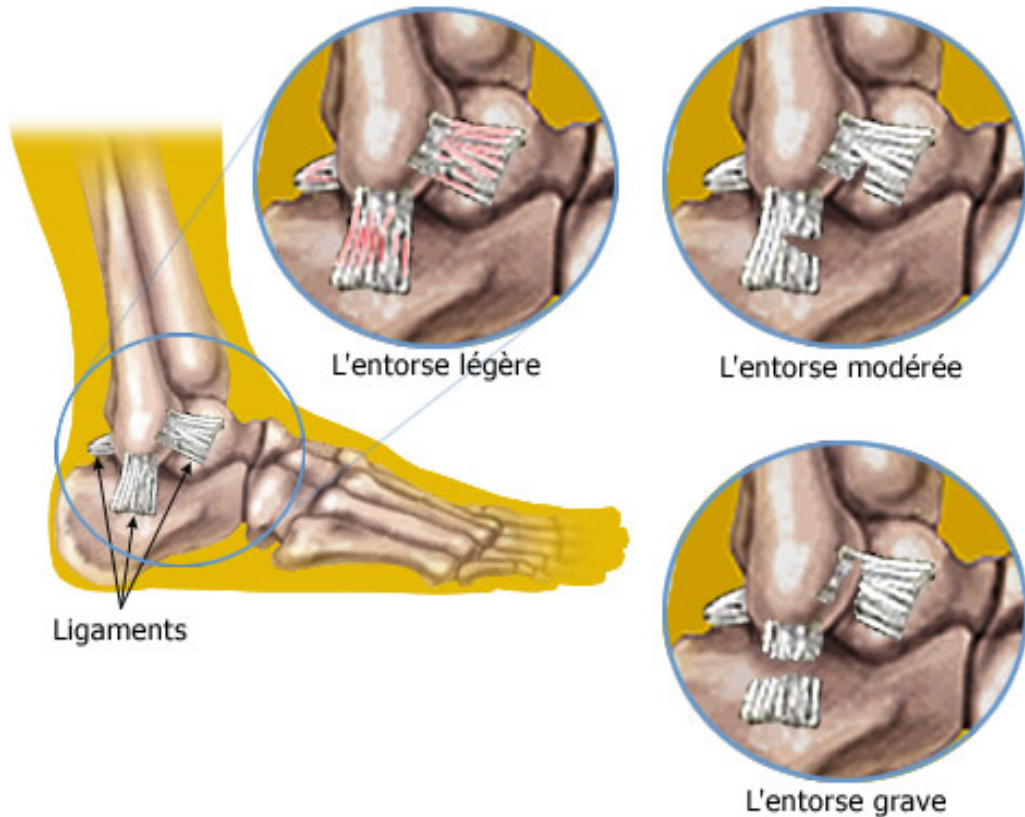


17.2 Entorses de cheville

Le traitement principal de l'entorse de cheville est le repos mais surtout la physiothérapie



Les trois degrés de gravité de l'entorse



- Degré I
 - Bande élastique
 - Surélévation
 - Glace
 - Arrêt sport 6 semaines
 - Physiothérapie: proprioception dès J 5-7
 - Contrôle chez médecin traitant
- Degré II
 - Malleo-train^A , Ankle-fix ou Malleo-Loc^A  pendant 3 semaines jour et nuit et pendant 3 semaines que la nuit
 - Canes selon douleurs
 - Physiothérapie: proprioception et tonification dès J15
- Degré III
 - Attelle plâtrée postérieure
 - Contrôle à J7
 - Si grade III confirmé: Botte de marche pendant encore 5 semaines.
 - Clexane si > 14 ans ou réglée
 - Physiothérapie dès sortie du plâtre pour proprioception et tonification

18. Entorse de l'articulation du Chopart

Rx: Pied face/ oblique

L'articulation du Chopart

Articulation formée entre d'une part le calcanéum et l'os cuboïde et d'autre part le talus et l'os naviculaire

Articulation primordiale pour le déroulement du pas pendant les différentes phases de la marche

L'articulation de Chopart se déverrouille lors de l'attaque du talon au sol, afin que le pied puisse s'adapter à la surface plane ou irrégulière du sol et elle se verrouille au moment de la propulsion du pied pour des raisons de stabilité.

Clinique

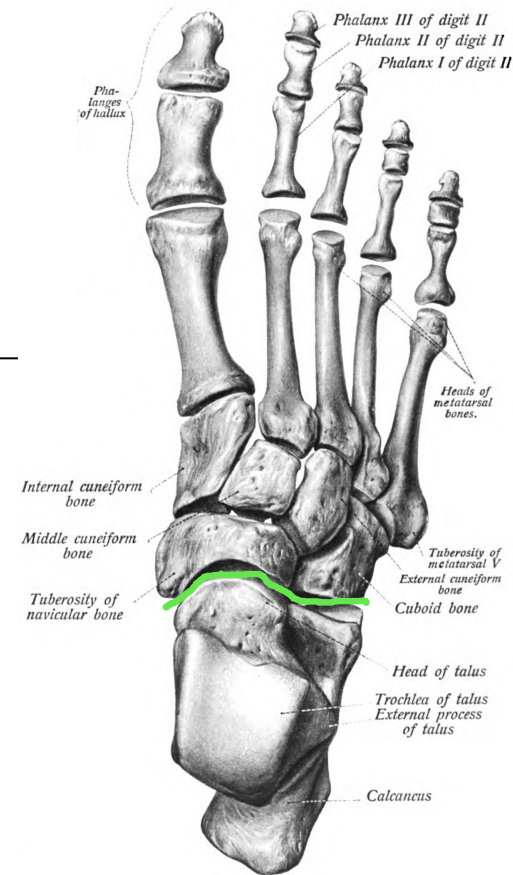
- Tuméfaction
- Douleur mobilisation Chopart

Mécanisme:

- Inversion forcée

Prise en charge:

- Attelle plâtré postérieure pour 7- 10 jours
- Botte de marche encore 4 - 5 semaines
- Durée immobilisation min 6 semaines
- Arrêt sport 3 mois
- Physiothérapie : Proprioception



19. Entorse de l'articulation du Lisfranc

Rx: pied face/ oblique

- Il s'agit là d'une lésion sévère!!!
- Mécanisme d'hyperflexion
 - Pied dans un trou etc.
- Signes cliniques
 - Tuméfaction
 - Hématome face plantaire
 - Mobilisation Lisfranc douloureux
- Prise en charge
 - Aux urgences ad attelle jambière postérieure
 - Contrôle à 15 jours :
 - Rx pieds de face en charge ddc et comparer espace entre 1^{er} et 2^{ème} métatarse
 - +/- IRM natif du pied SI DOUTE
 - En cas d'entorse du Lisfranc confirmée: Botte plâtrée pour 4 semaines en décharge puis botte de marche encore 4-8 semaines.
 - Thromboprophylaxie selon critères
 - Immobilisation totale 8-12 semaines

L'articulation du Lisfranc

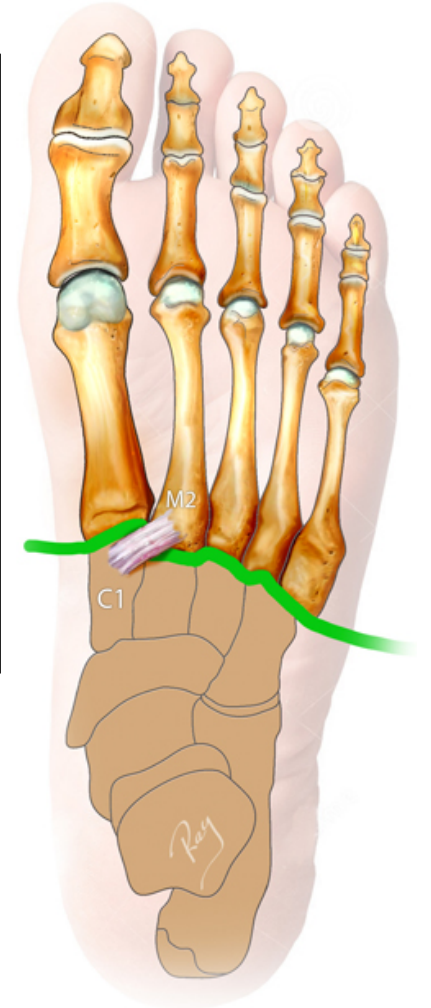
Articulation formée entre les 3 cunéiformes, le cuboïde et les métatarses.

Le ligament du Lisfranc relie le 1^{er} cunéiforme au deuxième métatarse.

Il s'agit d'un ligament très solide.

En cas de rupture du Lisfranc : risque de douleur chronique

Pied plat secondaire



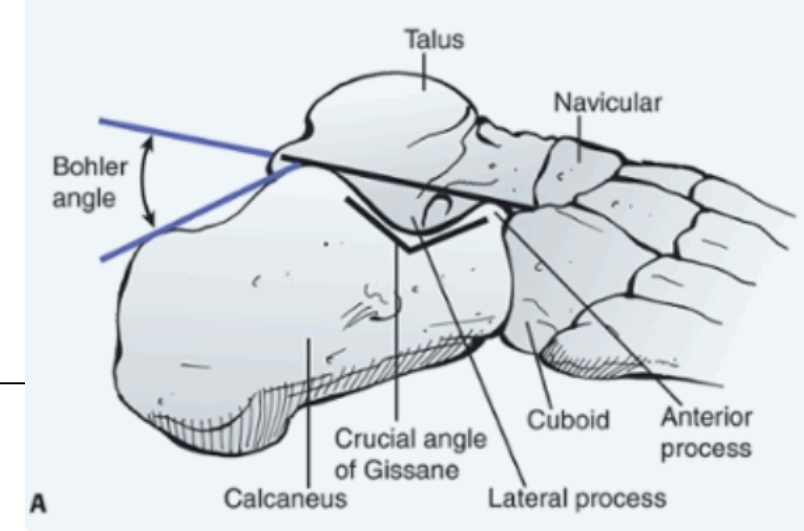
20. Fractures du talus

Rx: cheville face/ profil
CT scan en cas de doute

- Extrêmement rare
- Fractures du col > corps
- Risque de nécrose avasculaire secondaire
- Lésions concomitantes fréquentes
 - calcanéum
 - colonne vertébrale
 - tibia
- « Snowboarder's fracture » : fracture du processus latéral
- Fractures ostéochondrales (plus fréquentes)
- Mécanisme
 - Mécanisme d'hyperflexion dorsale du pied (fracture du col astragalien)
 - Chute de grande hauteur
 - Saut (snowboarder's fractures)
 - Entorse (fractures ostéo-chondrales plus fréquentes)
- Clinique
 - Tuméfaction, hématome, lésions cutanées
 - Palpation et mobilisation passive douloureuse
 - Examen vasculaire
 - Examen neurologique
 - Examen colonne vertébrale

• Traitement

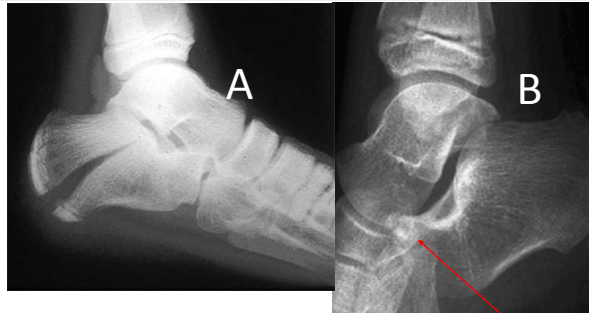
- Immobiliser dans attelle jambière postérieure
- Antalgie
- ± Traitement chirurgical (si fracture déplacée ou fracture ouverte)
- ± Thrombo-prophylaxie



21. Fractures du calcanéum

Rx: calcanéum profil/ axial
+/- CT scan

- Très rare chez l'enfant
- Lésions associées:
 - Colonne lombaire
 - Bassin
 - Jambe
 - Fémur
- Tongue fractures (A)
- Fracture processus antérieur (B)
- Rarement fractures intra-articulaires
- **Mécanisme**
 - Hyperflexion dorsale du pied – Tongue fractures par traction du tendon d'Achille
 - Entorse en supination – fracture du processus antérieur du calcanéum
 - Chute de grande hauteur – force axiale
 - Saut
- **Clinique**
 - Tuméfaction, hématome, lésions cutanées
 - Palpation et mobilisation passive douloureuses
 - Examen vasculaire
 - Examen neurologique
 - Examen colonne vertébrale



- **Traitement**
- Immobiliser dans attelle jambière postérieure
- Repos - Glace – Surélévation - lutte contre œdème
 - RICE: Rest – Ice – Containment - Elevation
- Antalgie
- Canne et décharge stricte
- Thromboprophylaxie selon critères
- Contrôle à J7 et mise en place botte de décharge pour 6 semaines si état cutané le permet
- En cas de fractures intra-articulaires déplacées: ad chirurgie

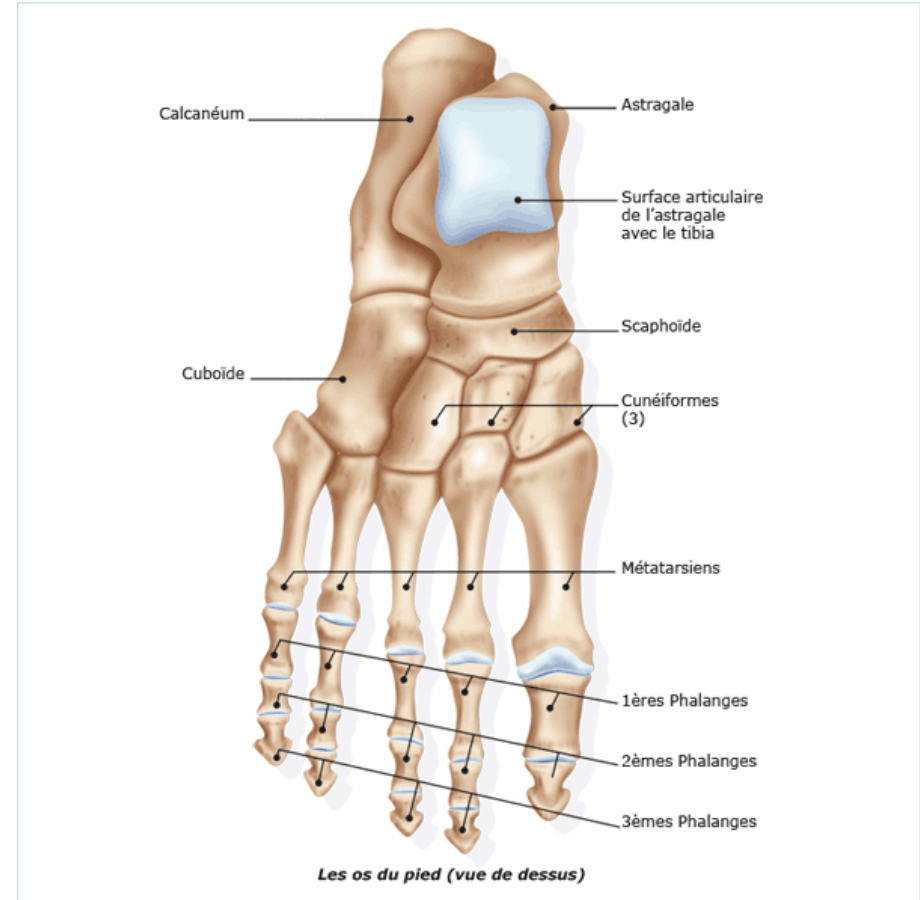
Surveillance état cutanée!

22. Fractures des autres os du tarse

Rx: pied face/ oblique

Si doute ad CT ou IRM selon les cas

- Il s'agit le plus souvent de fractures de type avulsion osseuse dans le contexte d'une entorse chez les adolescent
 - Os naviculaire
 - Os cuboïd
- Rarement fracture du corps de
 - L'os naviculaire
 - L'os cuboïde
 - ou os cunéiformes
- CAVE: en cas d'avulsion osseuse du 1^{er} cunéiforme sur son versant externe: suspecter lésion de l'articulation du Lisfranc



23. Fractures des métatarses

Rx: Pied face/ oblique

Traitement conservateur

- Fractures non déplacées
- Pour fracture diaphysaire touchant qu'un métatarse (2^{ème}, 3^{ème} ou 4^{ème}):
 - Chez < 12 ans attelle jambière postérieure 1 semaines et botte de marche encore 3 semaines
 - Chez > 12 ans: Semelle rigide ou botte de marche pour 4 semaines
 - Cannes selon douleurs
 - Arrêt sport 8 semaines
 - Contrôle Rx à J7-10 et à 4 semaines
- Pour fractures diaphysaires multiples du 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} métatarses
 - attelle jambière postérieure pour 1 semaine et botte de marche encore 3 semaines
 - chez > 12 ans: Attelle jambière postérieure pour 1 semaines et botte de marche encore 5 semaines
 - Cannes selon douleurs
 - Arrêt sport 10-12 semaines
 - Contrôle Rx à J7-10 et à 6 semaines
- Fracture diaphysaire 1^{er} métatarse
 - Botte de marche pendant 4-6 semaines selon âge
 - Rx à J7 et J15 pour exclure déplacement secondaire et contrôle Rx à 6 semaines
- Fracture diaphysaire 5^{ème} métatarse
 - Botte de marche pendant 4-6 semaines selon âge
- Thromboprophylaxie selon critères

Traitement chirurgical

- Fractures sous-capitales déplacées
- Fractures 1^{er} métatarse déplacées
- Fractures diaphysaire 2^{ème} , 3^{ème} , 4^{ème} métatarse avec angulation > 20°



24. Fractures de la base du V^{ème} métatarses

Rx: pied face/ oblique

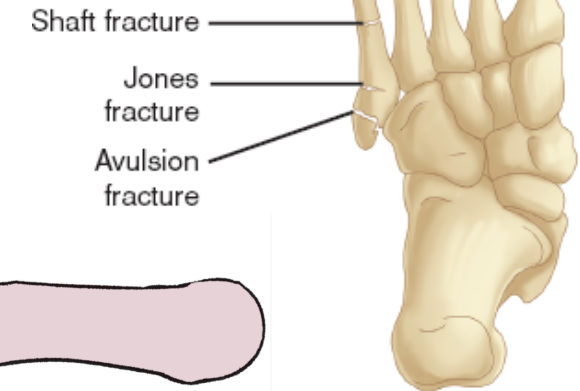
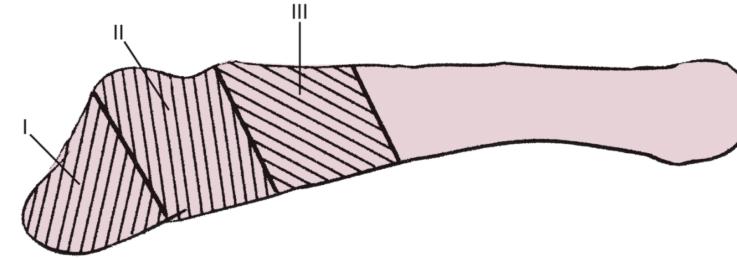
- La plus fréquente : Fracture base V^{ème} métatarse
- DD: Apophyse base du V^{ème} métatarse (trajet longitudinal)

Mécanisme

- Inversion – traction du m. péroné court, de l'aponévrose plantaire
- Ecrasement (p. ex chute d'un objet lourd sur le pied, écrasement par voiture)
- Mauvaise réception d'un saut
- Exception: Danseuse de ballet (fracture de fatigue)

Classification

- Zone I:
Insertion court péroné, abducteur V^{ème} orteil, aponévrose plantaire
- Zone II:
Fracture de Jones
- Zone III:
souvent fracture de fatigue
- Complication la plus fréquente: pseudarthrose symptomatique



Traitement

- Immobiliser dans attelle jambière postérieure 3-7 jours
- Cannes, Antalgie
- Rx de contrôle à J7 et 6 semaines
- Puis mise en place botte de marche plâtrée encore 5
- Thromboprophylaxie selon critères



← 25. Fractures et luxations des orteils

Rx: avant-pied face/ oblique

Traitement conservateur

- +/- syndactylie
- Canes selon douleurs
- Contrôle chez le pédiatre à 3 semaines
- Arrêt sport 4-6 semaines

Fracture de l'hallux

- Fractures non-déplacée
- Chaussure Barouk 4-6 semaines
- Contrôle Rx à J7 pour exclure déplacement secondaire
- Arrêt sport 8 semaines

Luxations

- Réduction fermée sous Méopa et Fentanyl
- Syndactylie pour 3 semaines
- Arrêt sport 4 semaines



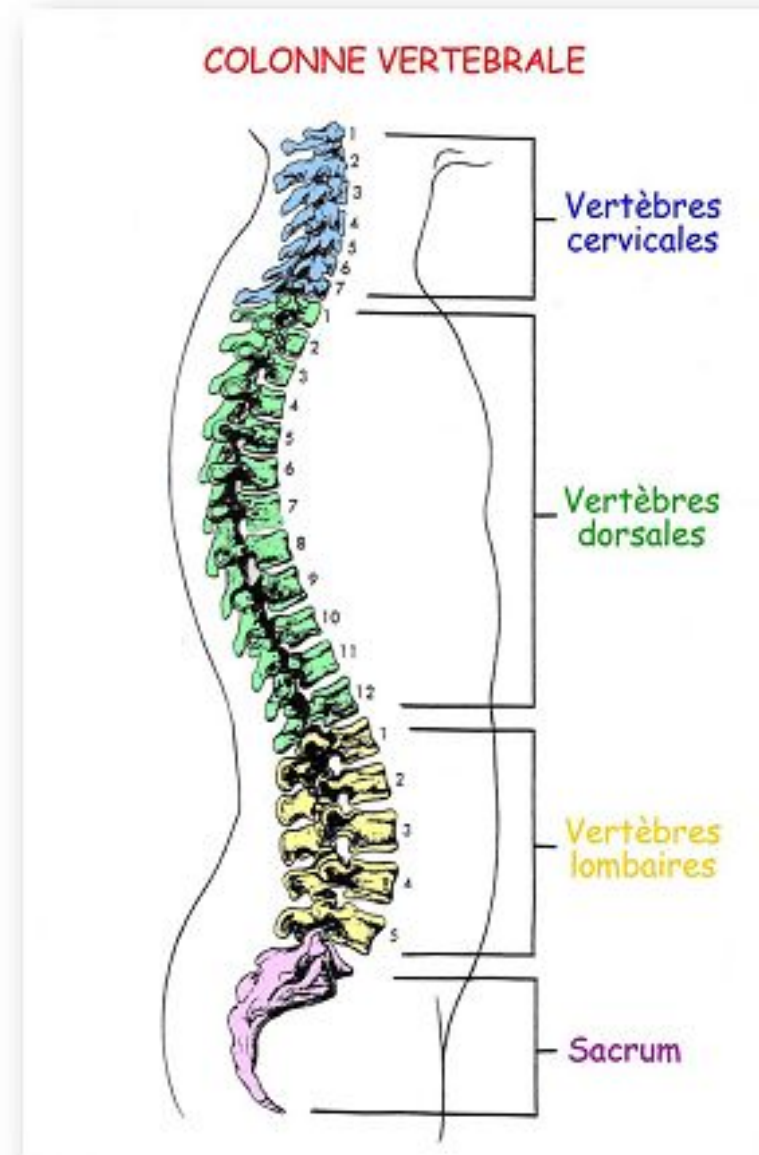
Traitement chirurgical

- Fractures intra-articulaires déplacées
- Réduction fermée et embrochage
- Pour l'hallux : +/- réduction ouverte et vis



C: Squelette Axiale

1. Fractures colonne thoracique et lombaire
2. Lésions au niveau cervical
 - 2.1 Canadian C-spine rules
 - 2.2 Subluxation C1-C2
 - 2.3 Pseudo-subluxation C2-C3





1 Fractures colonne thoracique et lombaire

Rx : Colonne lombaire face/ profil, colonne thoracique face/ profil, colonne dorso-lombaire face/ profil selon la localisation des douleurs. En cas de doute faire IRM

- Type de fracture
 - Fracture de tassement par compression (stable)
 - Fracture de tassement type burst (stabilité variable)
 - Fracture de type Chance par flexion -distraction (instable)
 - Spondylolisthésis (stabilité variable)
 - Mécanisme
 - Hyperflexion (le plus souvent, AVP)
 - Chute d'une hauteur élevée avec forces axiale
 - Flexion-distraction
 - Hyperextension
 - Clinique
 - Douleur
 - Neurologie (rare chez enfant)
=> Si présence déficit neurologique: organisation IRM en urgences
 - Cave lors de mécanisme à haute énergie et lésion par hyperflexion du tronc du à la ceinture de sécurité: rechercher lésion abdominale
- => Enfant avec douleur abdominale et dorsale après AVP > 50km/h => ad CT scan abdominal injecté !!!

- Traitement conservateur
 - Fracture par compression
 - Si complexe ligamentaire postérieur stable
 - Si cyphose locale < 40°
 - +/- Corset selon hauteur et cyphose locale de la fracture
 - Contrôle Rx à J10 : Rx de colonne de profil debout afin d'évaluer s'il y a un tassement ultérieur
 - Si cyphose locale > 40° : rediscuter indication chirurgicale
- Fractures par flexion-distraction (fracture)
 - Plâtre en hyper-extension (de plus chirurgicale)
 - Fixation chirurgicale
- Dans tous les cas une suspicion de fractures lombaire ou thoracique doit être infirmée ou confirmée par examen radiologique, en cas de forte suspicion clinique et radiographies standards peu claire: ad CT scan si urgent, sinon IRM



2 Lésions au niveau cervical

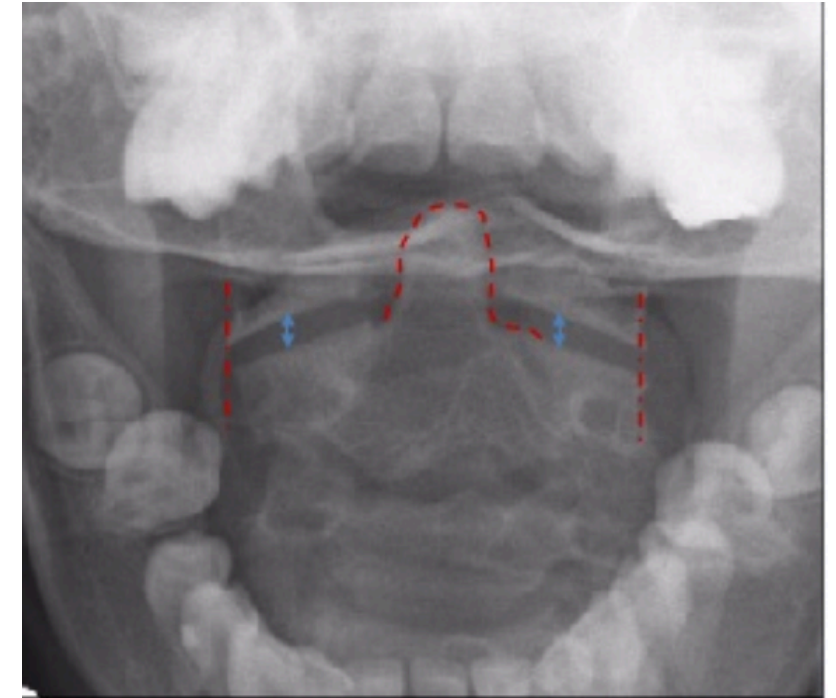
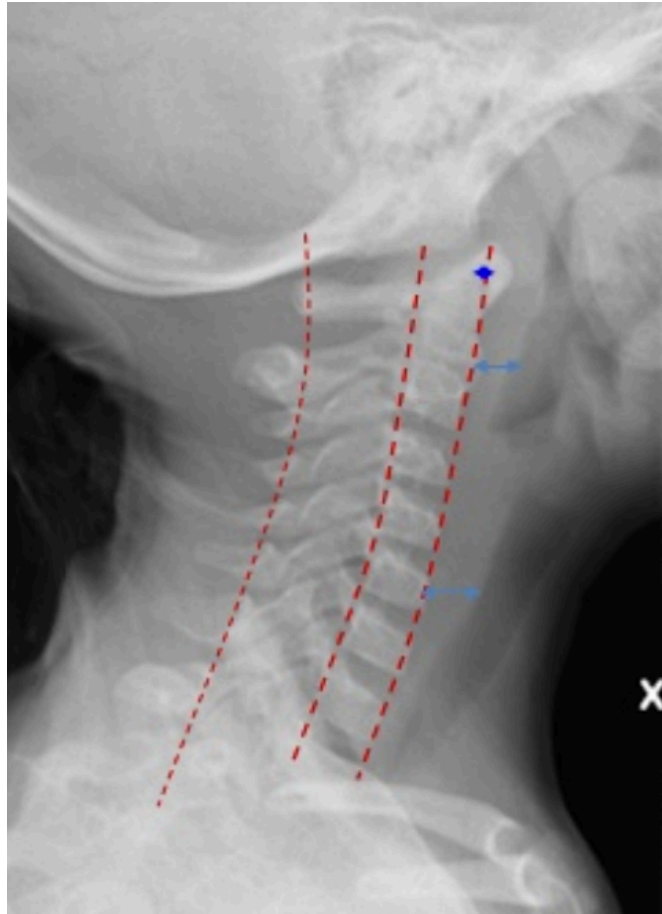
Rx : Colonne cervicale face/ profil et transbuccale

Colonne cervicale de profil

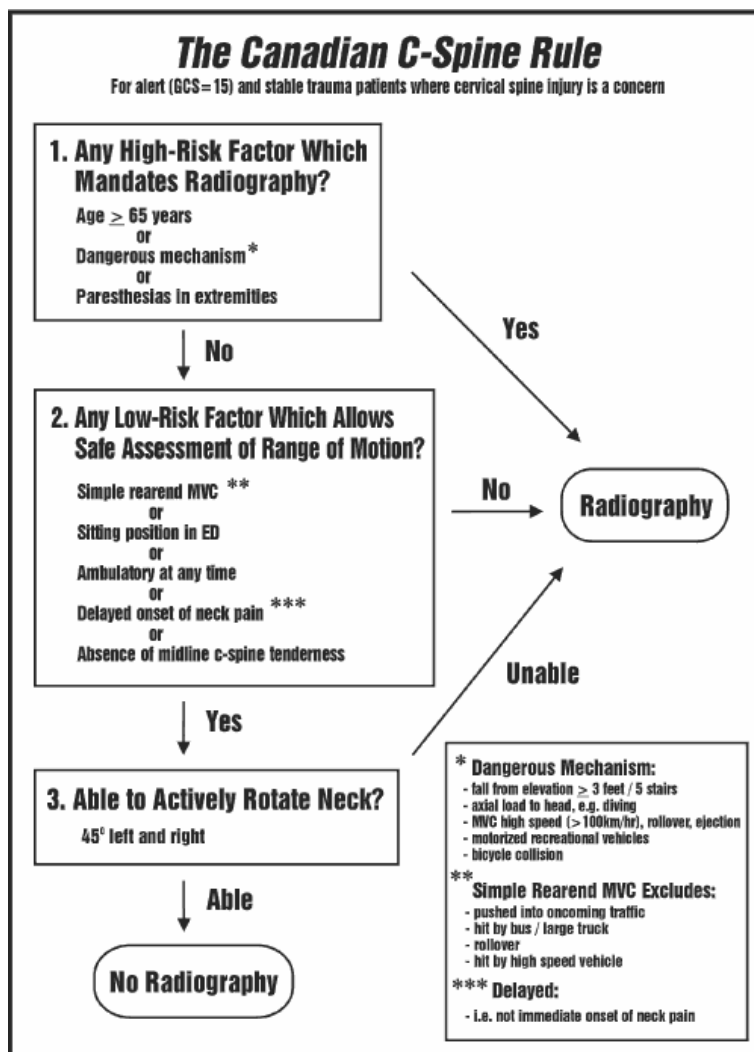
- 3 lignes
 - Spinolaminaire (Swischuk)
 - Face postérieure corps vertébraux
 - Face antérieure corps vertébraux
- Tissus mous rétro-pharyngés
 - C2 < 7mm ou $\frac{3}{4}$ C2
 - C6 < 14-21 mm
- Distance atlas-odontoïde < 4-5 mm
- Espace intervertébraux
- Intégrité corps vertébraux
- Intégrité apophyses épineuses

Colonne cervicale transbuccale

- Alignement latéral C1-C2
- Intégrité odontoïde
 - Centres d'ossification
- Distance intervertébrale



2.1 Lésions colonne cervicale



Aux urgences

- Anamnèse primordiale: Est-ce que l'enfant bouge encore la tête spontanément?
- Douleur sur ligne médiane=> mise en place minerve et ad Rx
- Status après Rx: ne jamais faire de mobilisation passive, mais demander si enfant arrive bouger lui même.
- Rx avec fracture: prise en charge spécialisée
- Si Rx standard normale: évolution clinique favorable aux urgences=> stop minerve
- Si Rx standards ne permettent pas d'expliquer la clinique ou qu'il y a un doute sur fracture: mise en place minerve de type Philadelphia, contrôle à 24h ou ad CT scan ou IRM selon décision CDC après évaluation clinique



Les radiographies doivent être lues et vues par un orthopédiste et/ou un radiologue avant de décider qu'il n'y a pas de lésion osseuse chez patient qui a critères pour faire radiographie

2.2 Lésions colonne cervicale – subluxation C1-C2

Rx: Colonne cervicale face/ profil/ transbuccale

En cas de doute ad CT

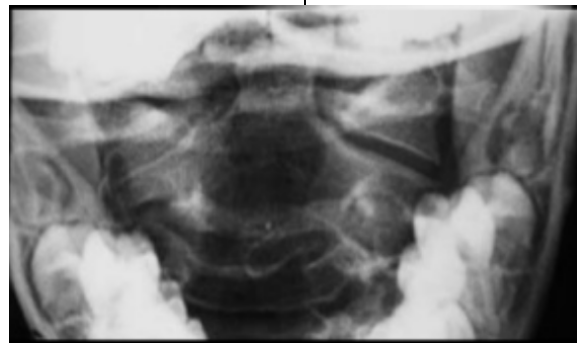
- **Clinique:**

- Torticolis réfractaire malgré traitement par AINS et Paracétamol bien mené > 3-4 jours
- Position fixée en flexion, inclinaison et rotation de la tête

- Subluxation rotatoire C1-C2
- Il s'agit d'une luxation unilatérale de C1 sur C2
- Rx: Asymétrie sur incidence transbuccale

- **Traitement:**

Hospitalisation et mise en traction
AINS



2.3 Pseudo-subluxation C2-C3

Visible sur Rx de profil , souvent découverte fortuite dans le cadre d'un traumatisme cervical

- Déplacement antérieur de C2 sur C3 physiologique
 - C3 sur C4 plus rare
 - Laxité ligamentaire
 - <4mm





Références

- Frakturen und Luxationen im Wachstumsalter, Lutz von Laer, 5. Auflage, 2007, Thieme-Verlag
(malheureusement que en allemand)
- Rockwood and Wilkin's Fractures in Children, eight edition, 2015
- Tachdjian's Pediatric orthopaedics, John Anthony Herring, fifth edition, 2014
- www.orthobullets.com
- www.ao-foundation.org



Unité d'orthopédie et traumatologie pédiatrique

Hôpital de l'enfance
Centre hospitalier universitaire vaudois
Rue Montétan 16
1000 Lausanne

Consultations ambulatoires:
Tel: 021 314 92 41
Fax: 021 314 95 97

Chef de service: Professeur Zambelli Pierre- Yves, FMH orthopédie

Médecins cadres:

- Dr Tercier Stéphane, Dr MER, Médecin associé, FMH chirurgie pédiatrique – consultation genou, spécialiste médecine du sport
- Dre Aline Brégou, MD, Médecin Adjoint, FMH Orthopédie
- Dr Lutz Nicolas, Dr MER, médecin adjoint, FMH Chirurgie pédiatrique
- Dre Charlotte Launay, MD, praticienne hospitalière, FMH Orthopédie - consultation du rachis et scolioses

Chefs/Cheffes de clinique

- Dre Kwiatkowski Barbara, MD FMH Orthopédie - consultation genou, médecine du sport
- Dre Merckaert Sophie, MD, FMH Orthopédie - consultation de la hanche
- Dre Donzelli Ambra, FMH Orthopédie - consultation neuro-orthopédie
- Dre N'Delé Daniel, FMH Orthopédie
- Médecin agréé : Dr Dayer Romain – consultation des scolioses