

# Traumatologie Pédiatrique

## Entre Deux Chaises

Visio 23 mai 2012

Dr Michel Roy  
Pédiatre Urgentologue  
Professeur adjoint de clinique  
Urgence du CHU Sainte-Justine







# Important aujourd'hui?

- Saison de trauma
- Particularités pédiatriques
- Analyse des radiographies...

# Rayon X à l'Urgence

- Étude rétrospective urgence du CHU Ste-Justine:

1 Radiographie demandé à chaque

3 patients vu à l'urgence (1649/4500)



Accuracy of radiographic readings in the ED  
Am J Emerg Med 2011 Jan 29 (1) 18-25  
Petinaux B. et Al.

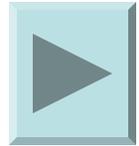
- 151 693 Adultes
- Radiologie osseuse
- Anomalies manquées par l'urgentologue



- Défi pédiatrique

- Anatomie différente
- Plaques de croissance actives
- Médecins moins habitués en pédiatrie (urgentologue adulte, MD de famille)
- Médecins moins habitués en traumatologie (résidents et pédiatre)

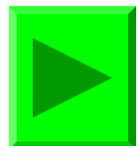
# Objectifs Pédagogiques



Cas Cliniques



Défis et les pièges



Particularités pédiatriques



# Particularités

- Histoire de l'événement...



# Classiques



Barres parallèles



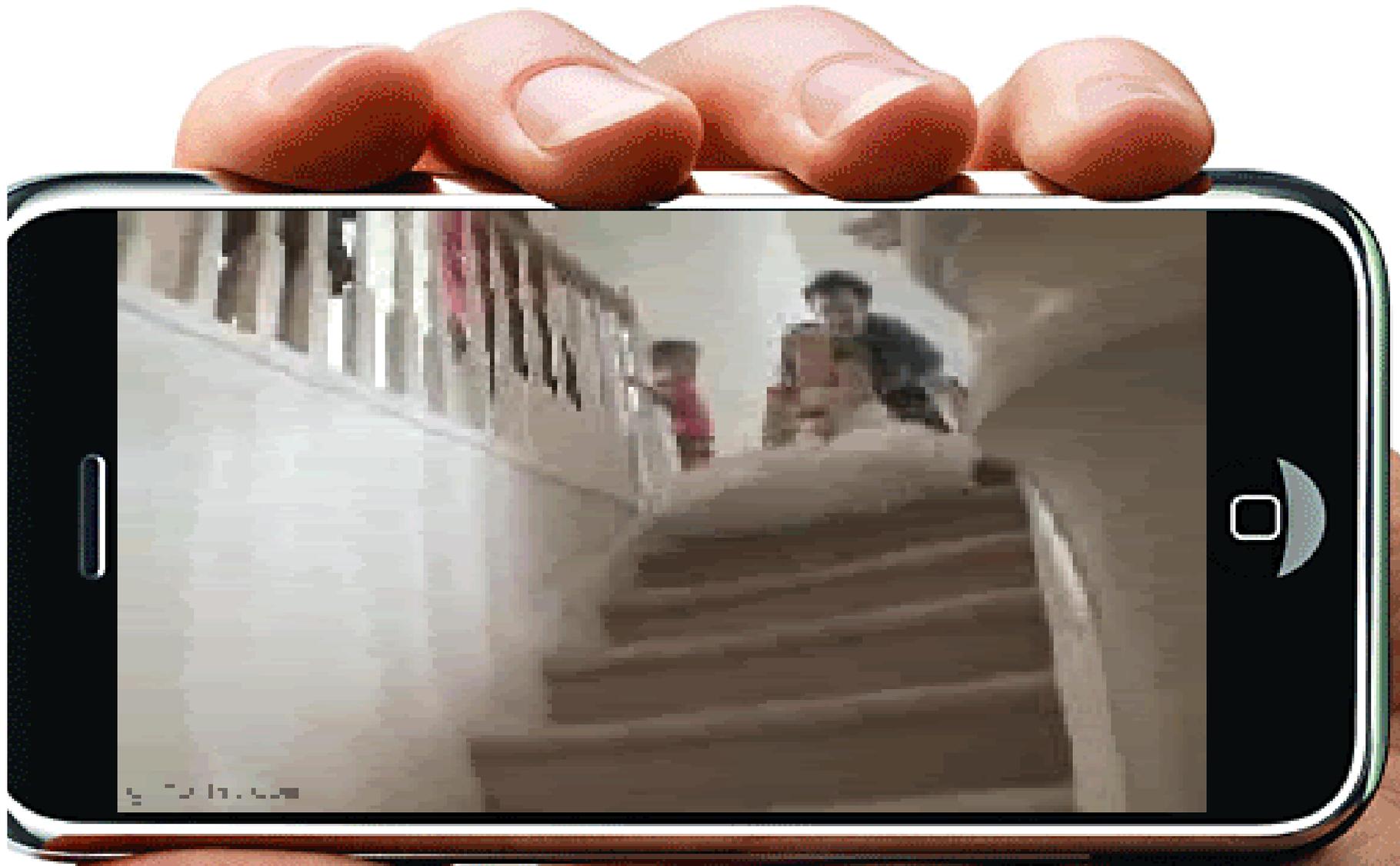
Trampoline à 2



# Cas Clinique



- Jasmine, 4 ans, jouait au tapis magique avec son père...
- Chute dans les escaliers
- Refus mobilisation MSD
- Immobilisation collet et planche dorsale



g 72 h. com

# Salle de Trauma



- ABC Stable
- Collet cervical en place
- Coude D en flexion avec oedeme +
- Rachis cervical...

# Particularités

- Fracture du rachis cervical beaucoup plus rare chez l'enfant (moins de 8 ans) que chez l'ado ou l'adulte



# Approche systématique

- Qualité (C7-T1)
- Alignement
- Tissus mou
- Recherche...



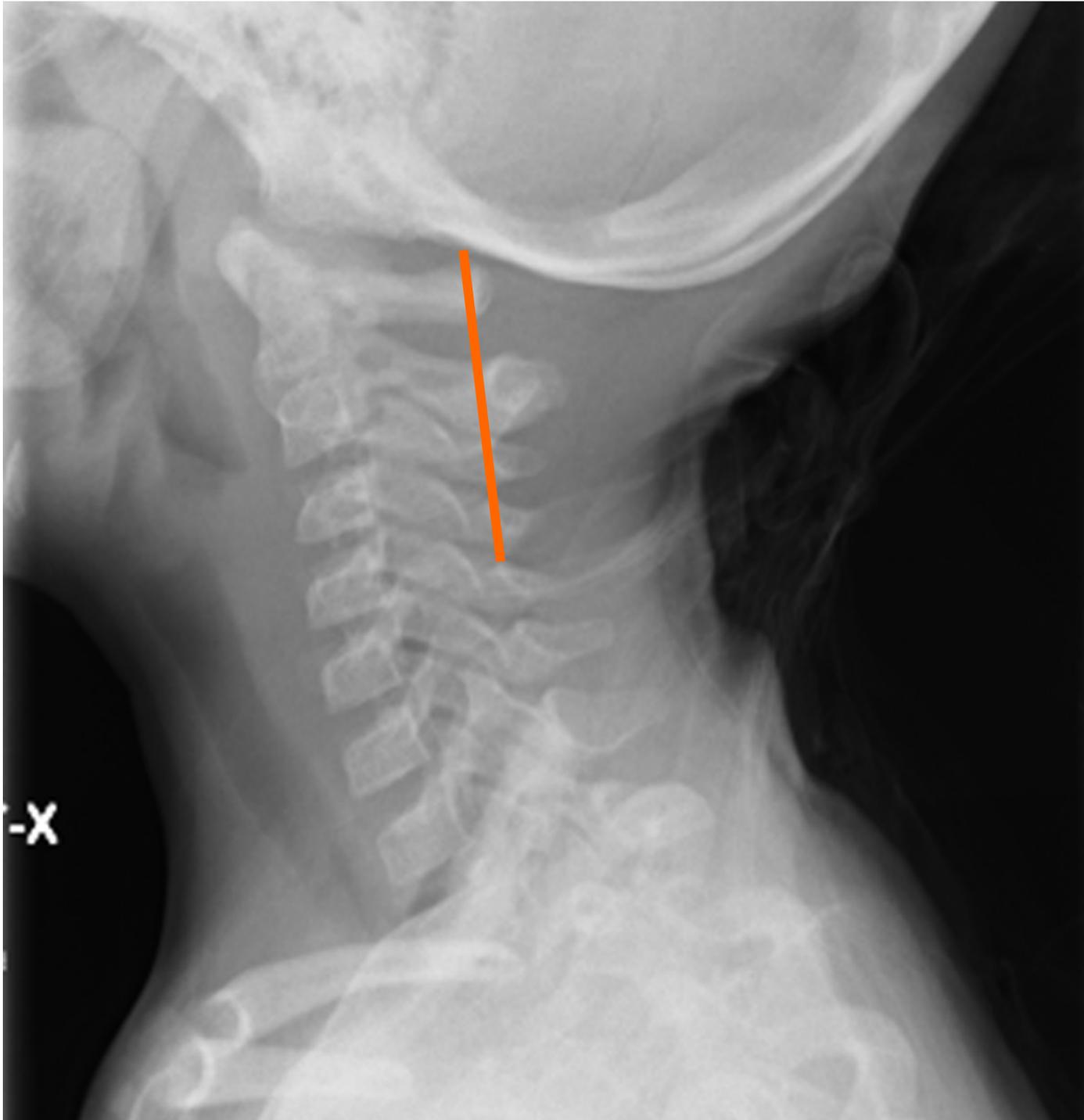
# Question ?

- Atteinte cervicale plus fréquente en ped?

C2-C3

# Défi

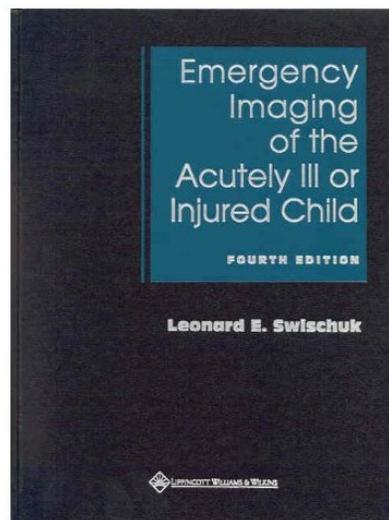
- Pseudoluxation C2-C3 présent dans 1/3 des patients pédiatriques
- Fracture-luxation C2 ou variante de la normale (Pseudoluxation) ?



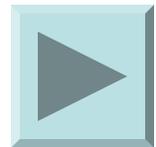
-X

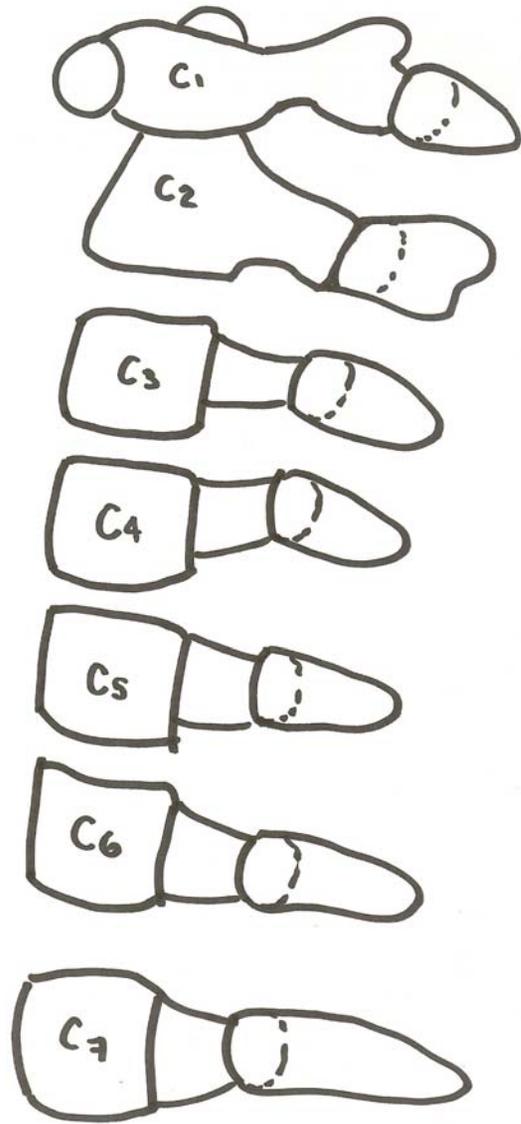
?

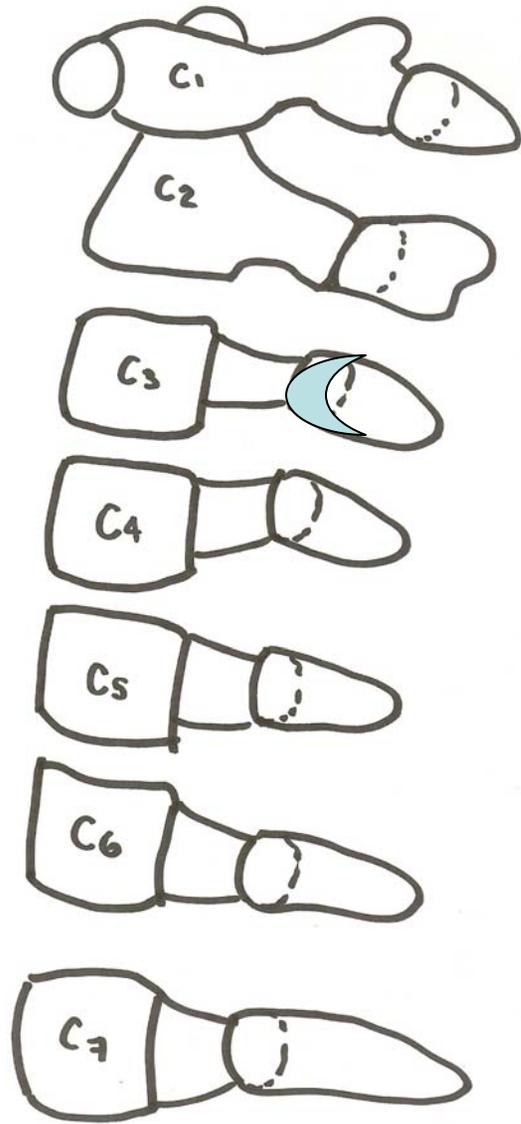
Swischuk LE. Anterior Displacement of C2 in Children: Physiologic or Pathologic? A Helpful Differentiating Line. Radiology 1977;122:759-763

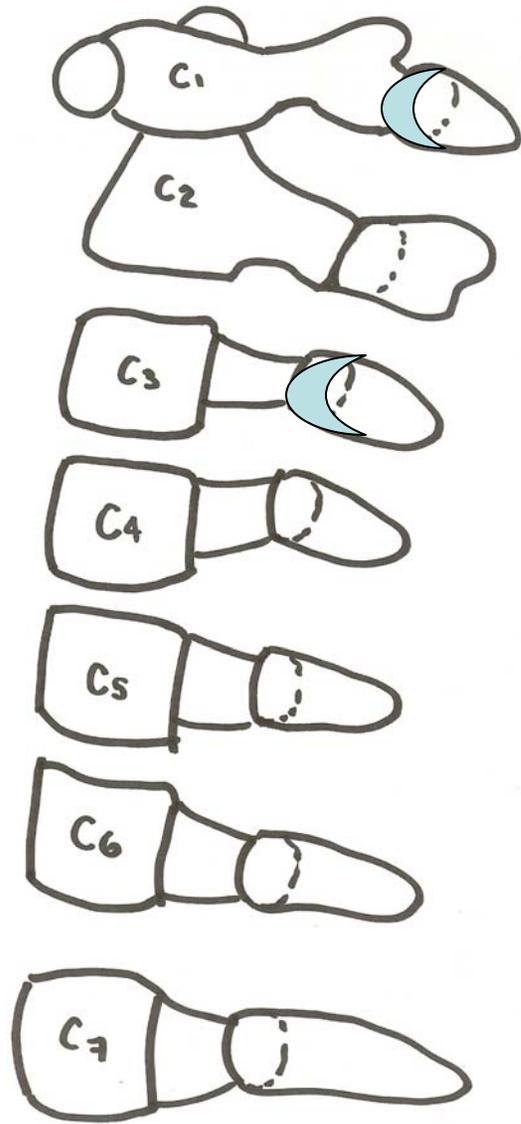


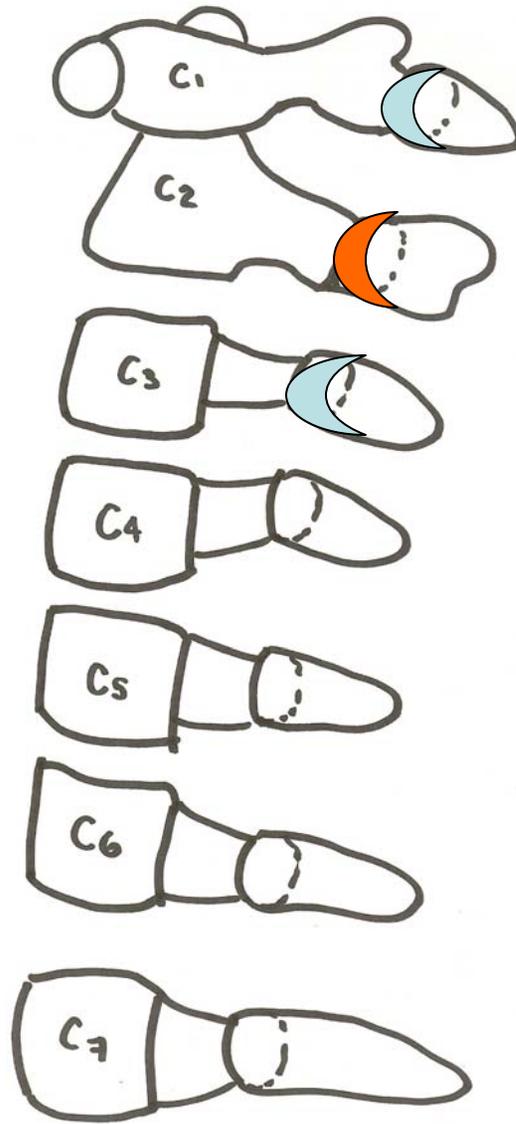
Swischuk Anormal

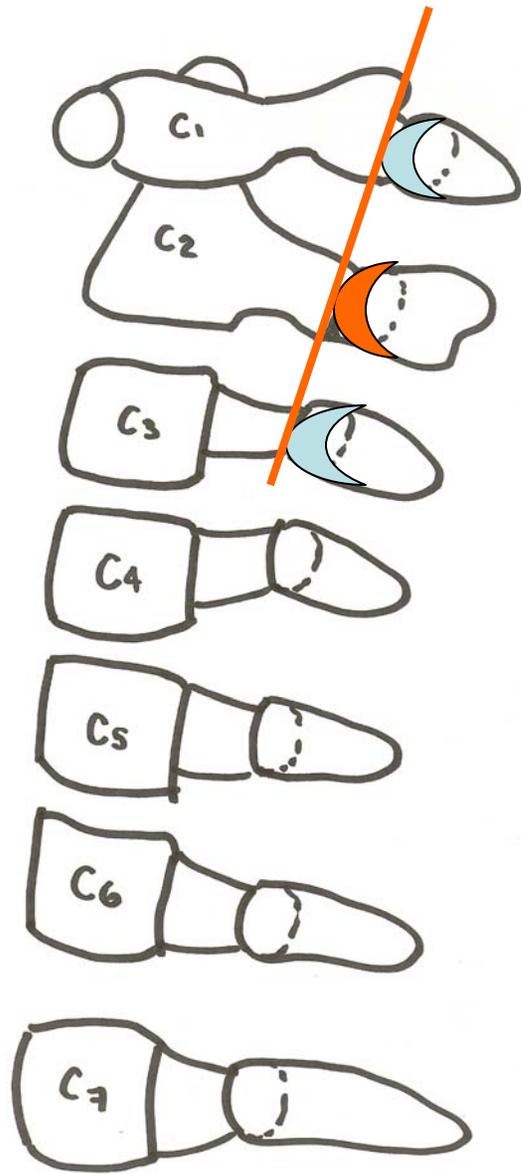


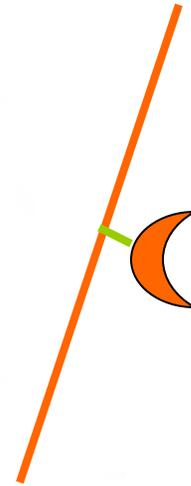
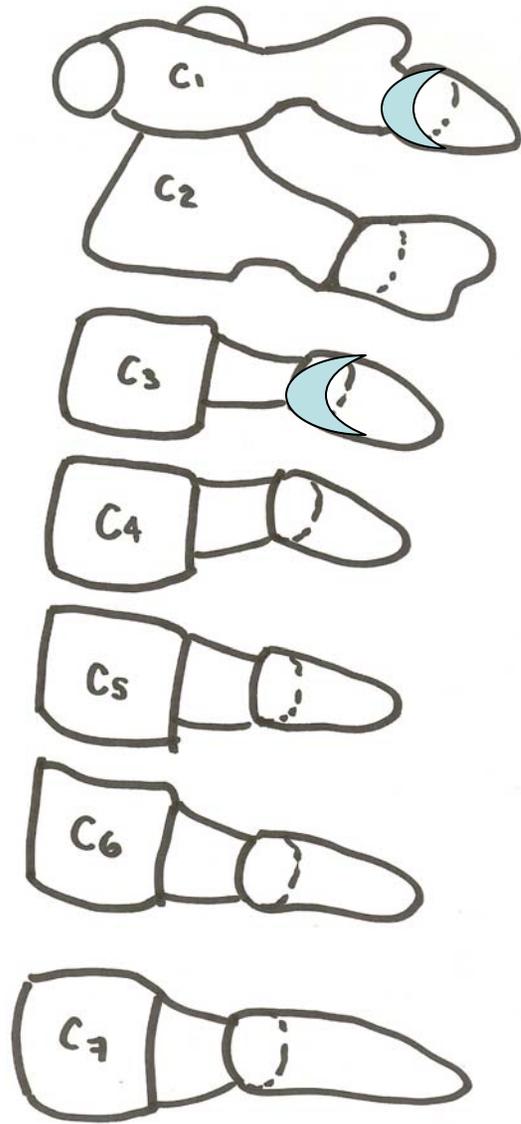




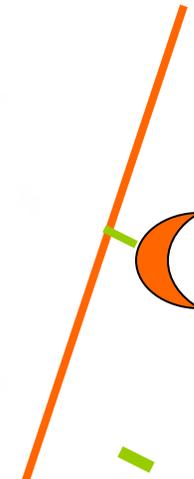
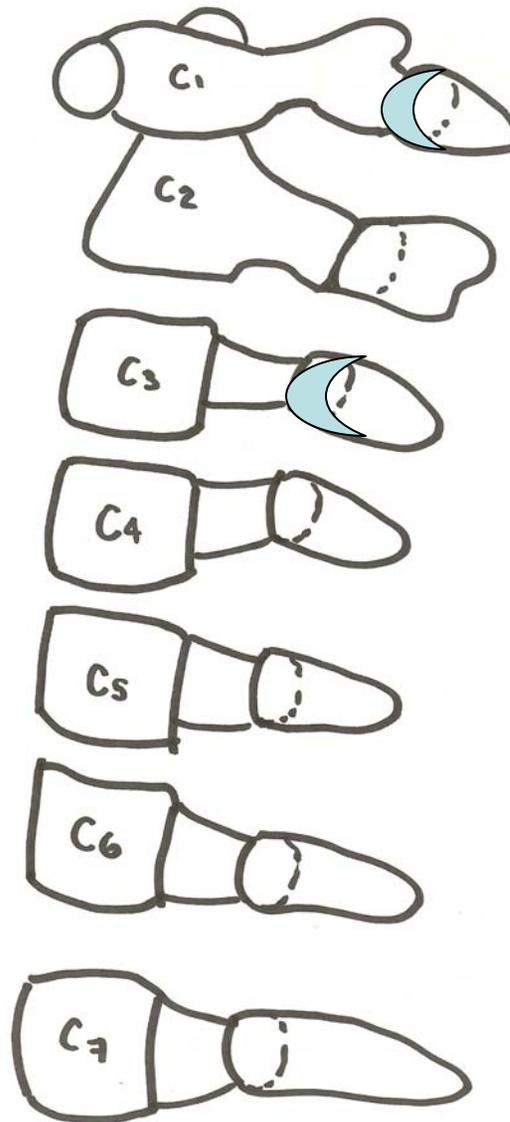








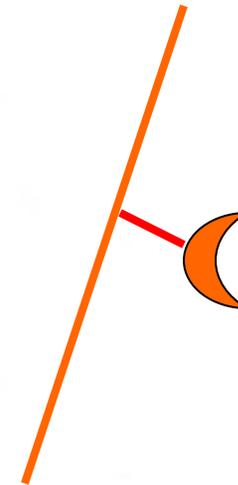
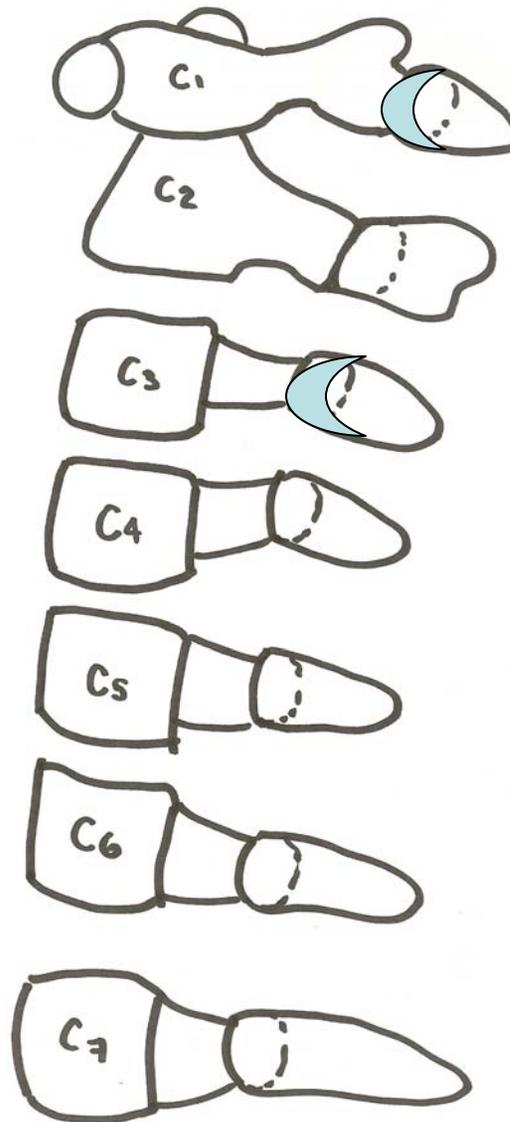
202



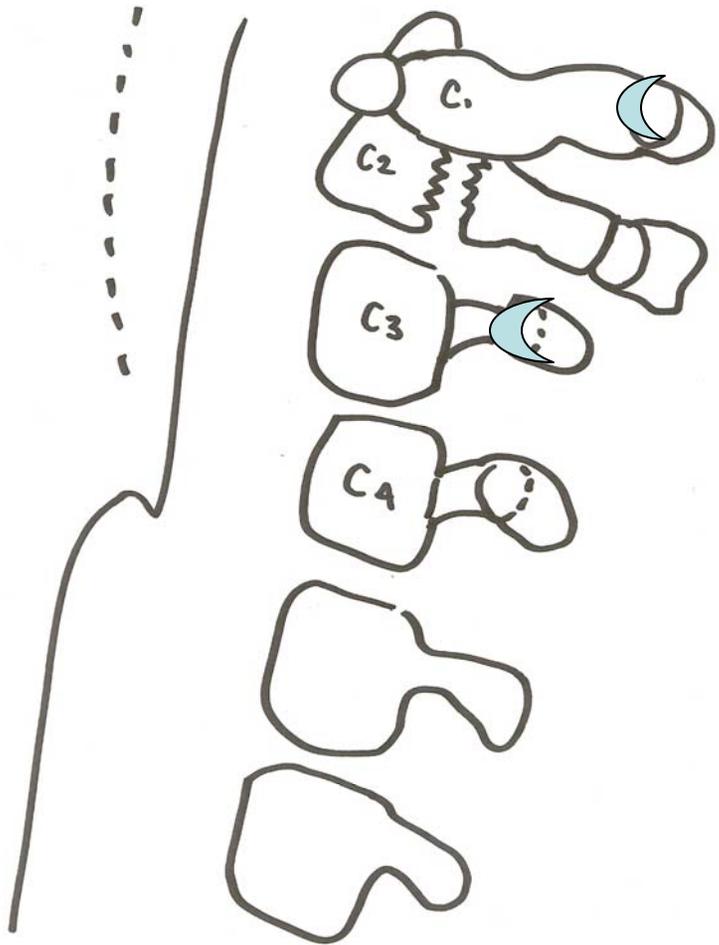
Si **distance**  
plus petit que 2 mm

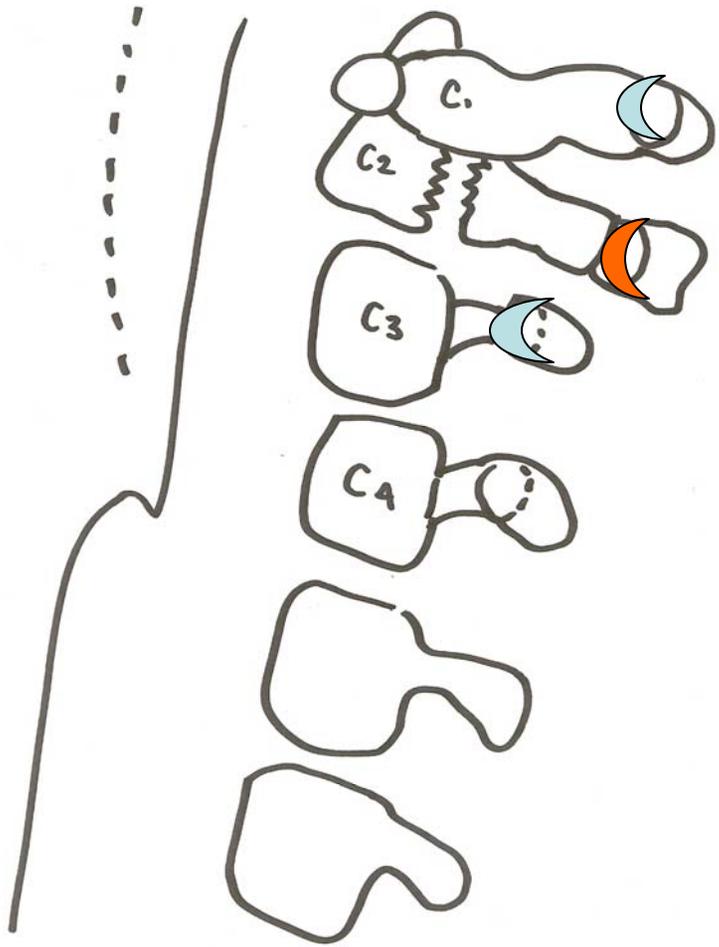
Normal  
(Pseudoluxation)

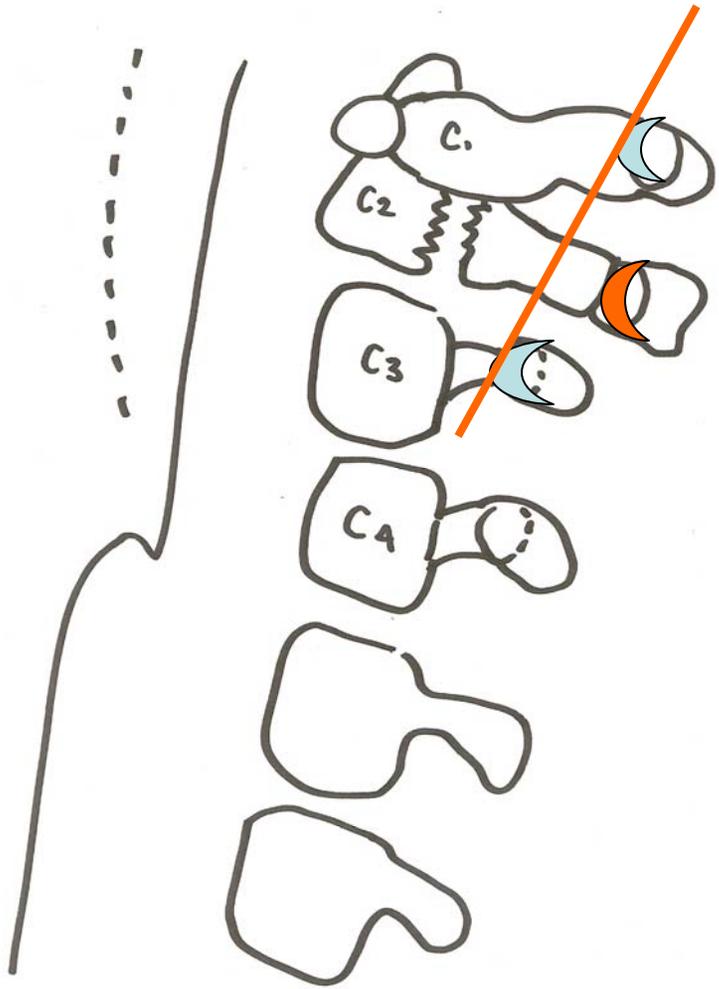
7-2

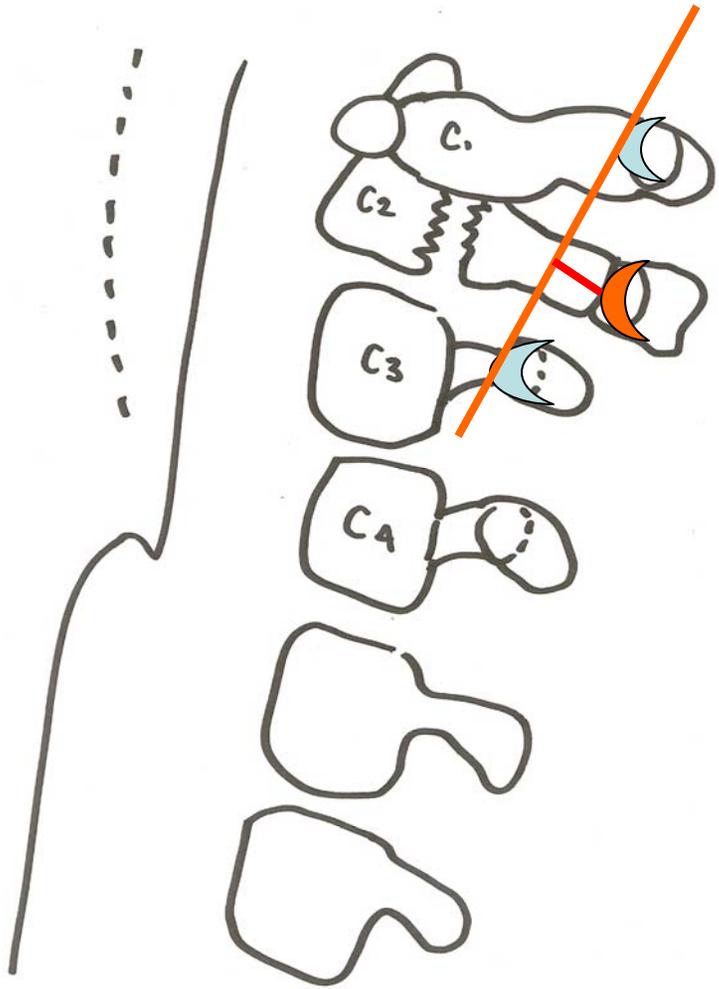


Si **distance**  
plus grand que 2 mm  
Alors  
Luxation vrai  
et/ou fracture C2



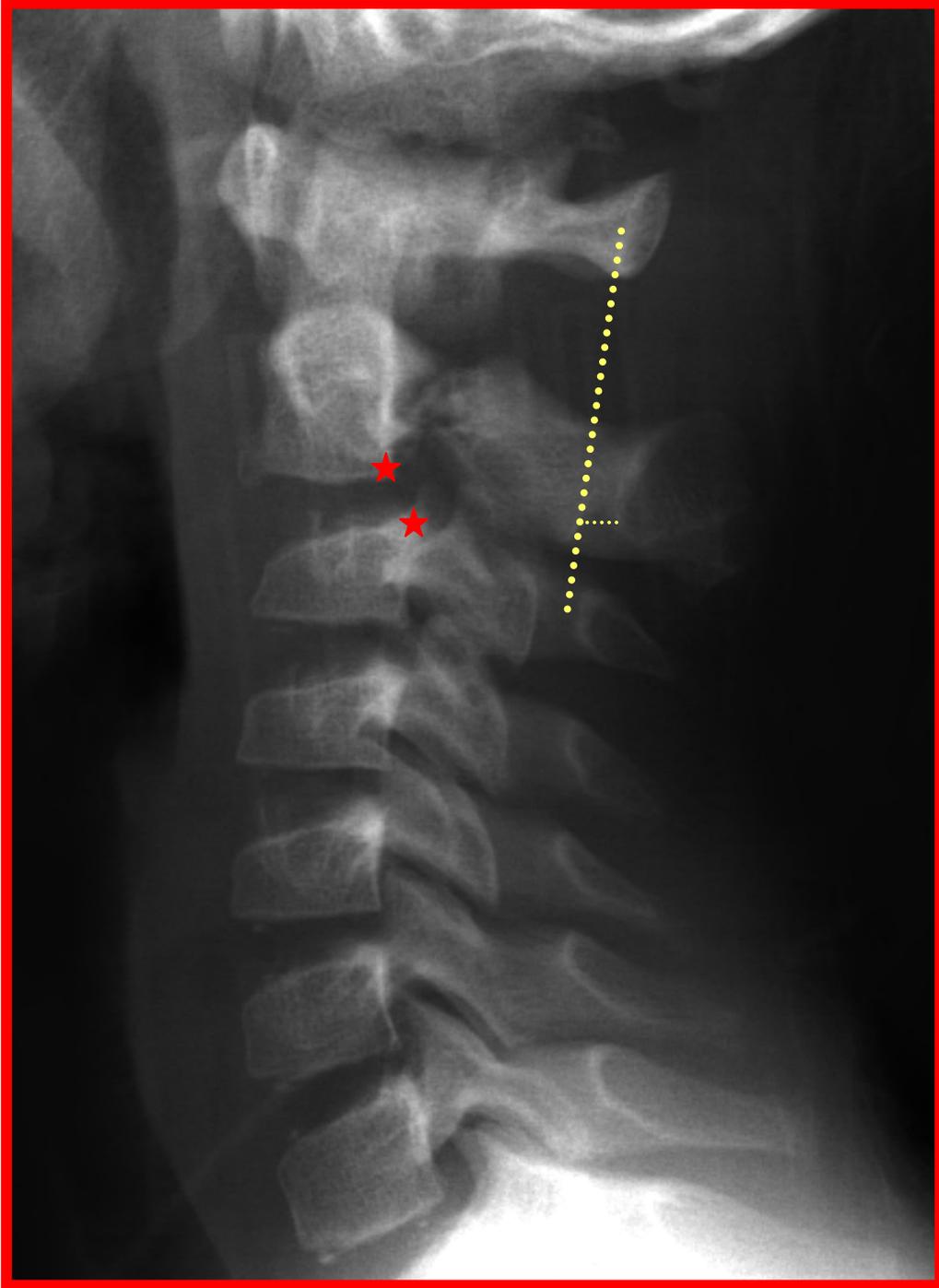






Fin triste...





# Fracture de C2

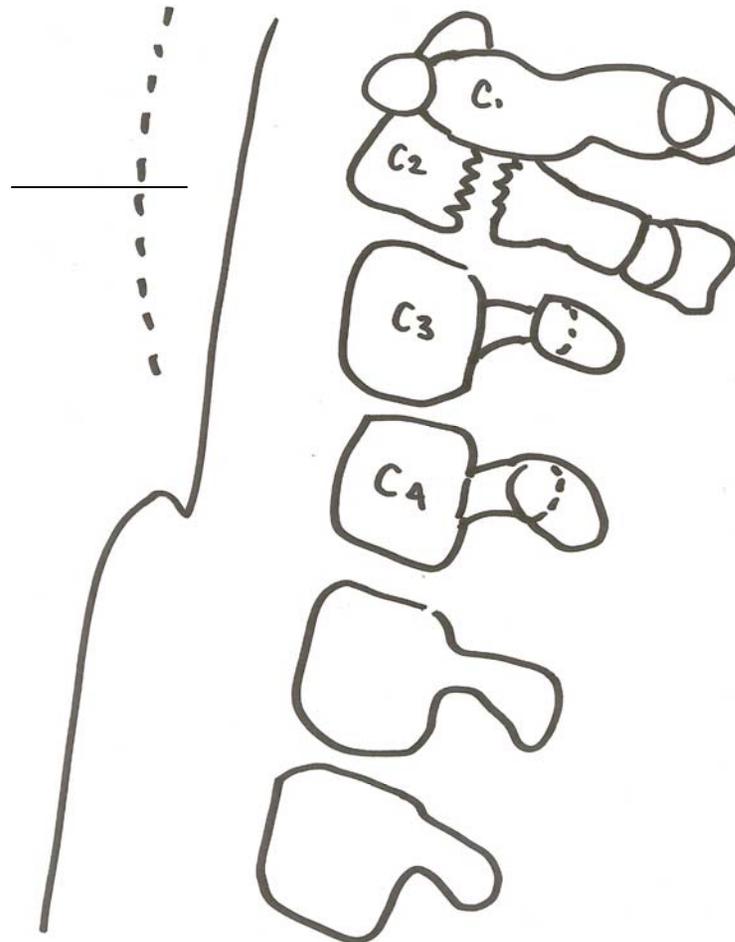
## A. La fracture du pendu (Hangman's Fracture)

- Fracture des pédicules bilatéral du corps de C2

## B. Fx Odontoïde

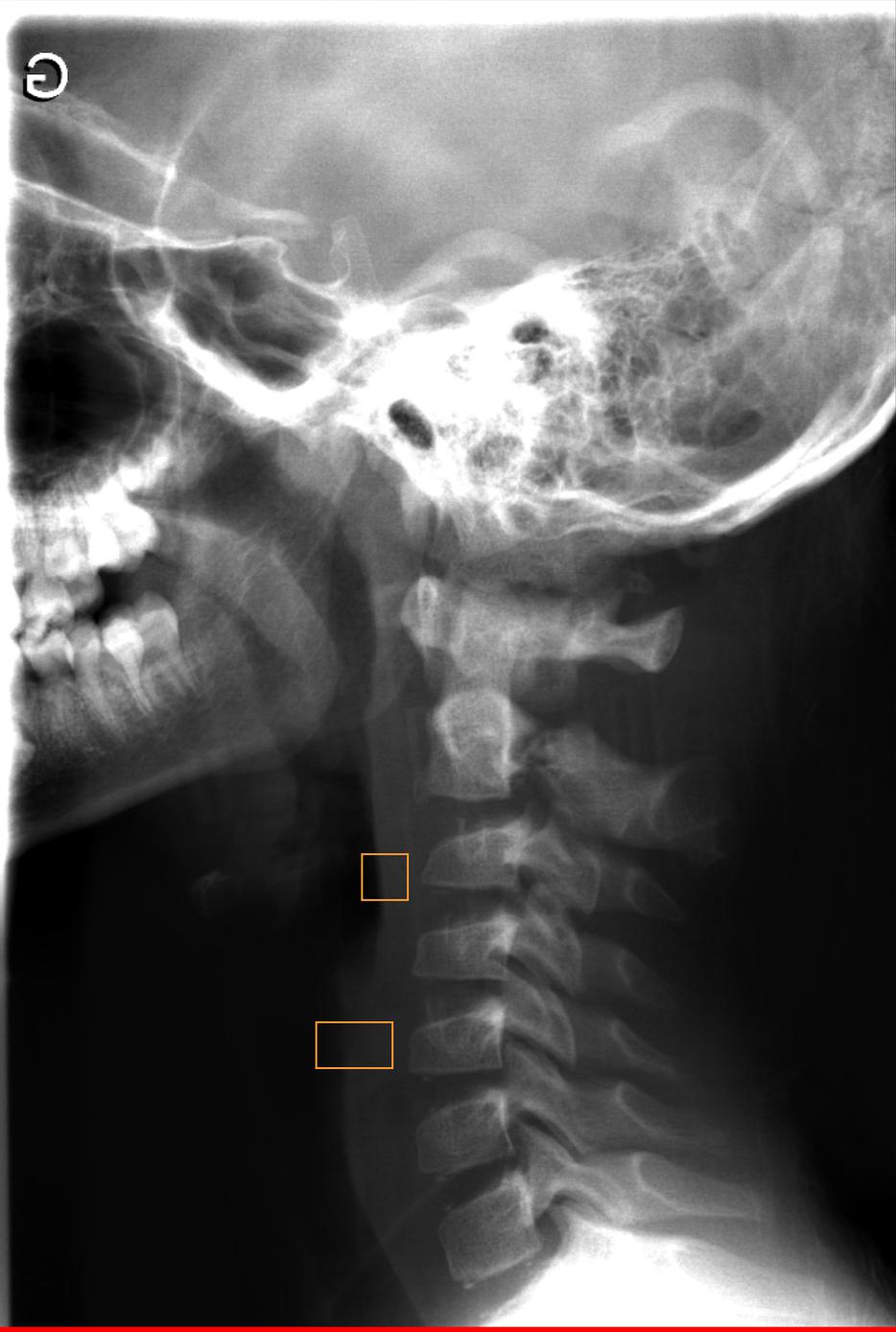
# Tissus mou pré-vertébraux

Augmentation de  
l'espace pré-vertébral



# Tissus mou pré-vertébraux

- Grande variabilité en fonction de l'âge
- C1 à C4    7 mm    (1/2 Corps vertébral)
- C4 à C7    14 mm    (1 Corps vertébral)





## Clearing the cervical spine of paediatric trauma patients

S E Slack and M J Clancy

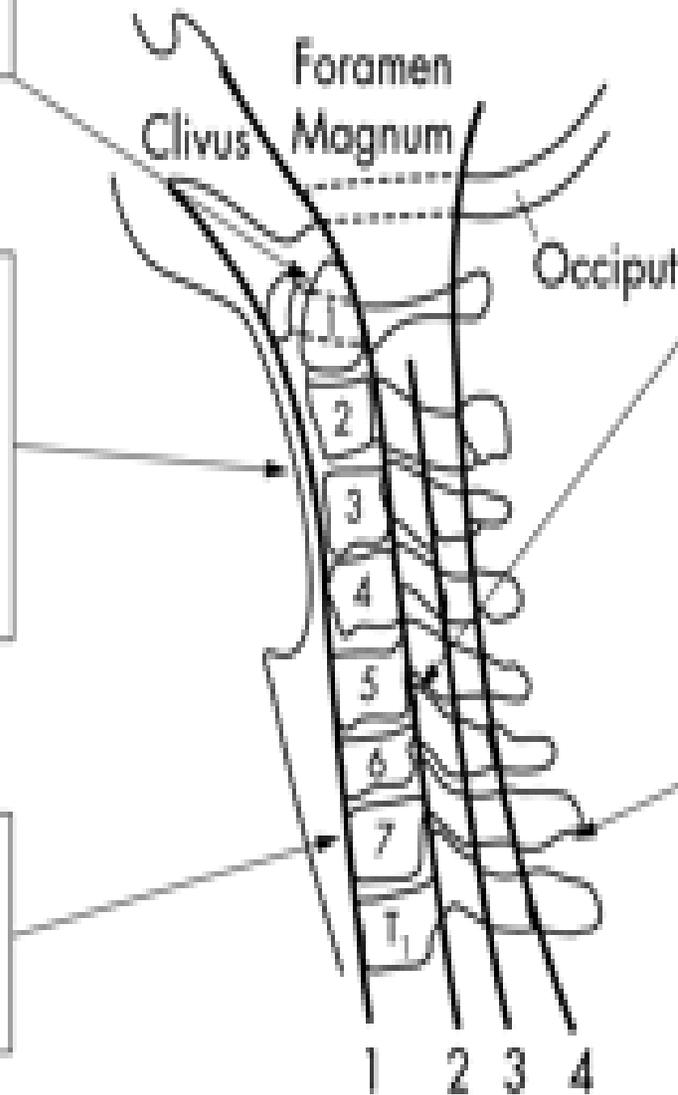
*Emerg. Med. J.* 2004;21;189-193  
doi:10.1136/emj.2003.012310

<http://emj.bmj.com/content/21/2/189.full>

Space between odontoid and arch of atlas can be up to 5 mm in children c.f. 2.5 mm in adults.

Soft tissues closely applied to vertebral bodies from C2-C5 in adults. Varies widely with phase of respiration in infants. > 7 mm opposite C2 is abnormal.

Anterior wedging of vertebral bodies is a developmental finding.



Absent lordosis is a frequent normal finding.

Superior and inferior facets of apophyseal joints are exactly congruous.

C7/T1 junction must be visualised.



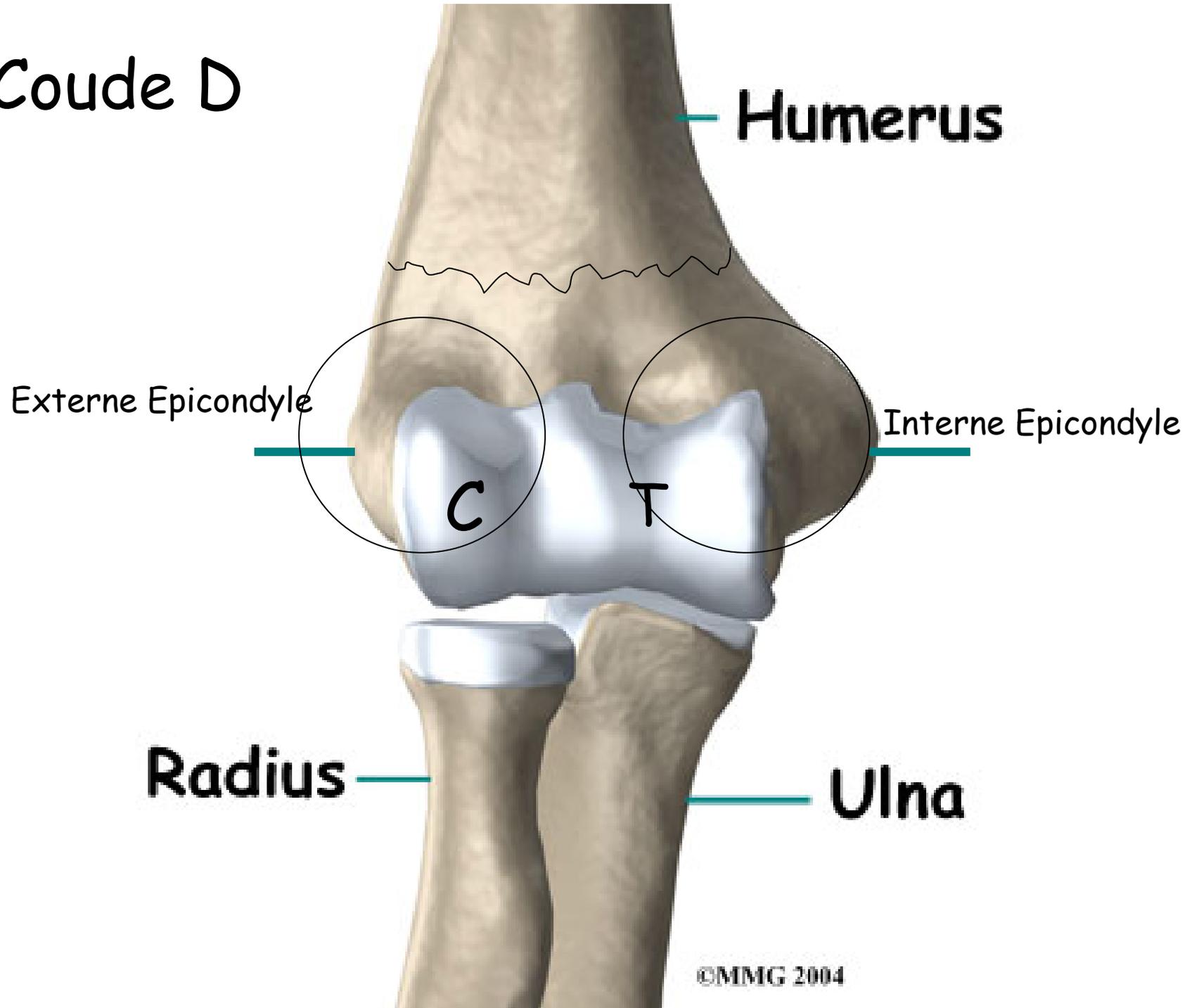


D



1. Fx Sus-condylienne
2. Normal
3. Fx Condyle externe
4. Fx tête radial
5. Fx Épicondyle Interne

# Coude D





# Cas Clinique

- Alexis 4 ans, voisin bizarre
- Vole plané sur 3 mètres
- Œdème coude
- Examen neuro-vasculaire normal



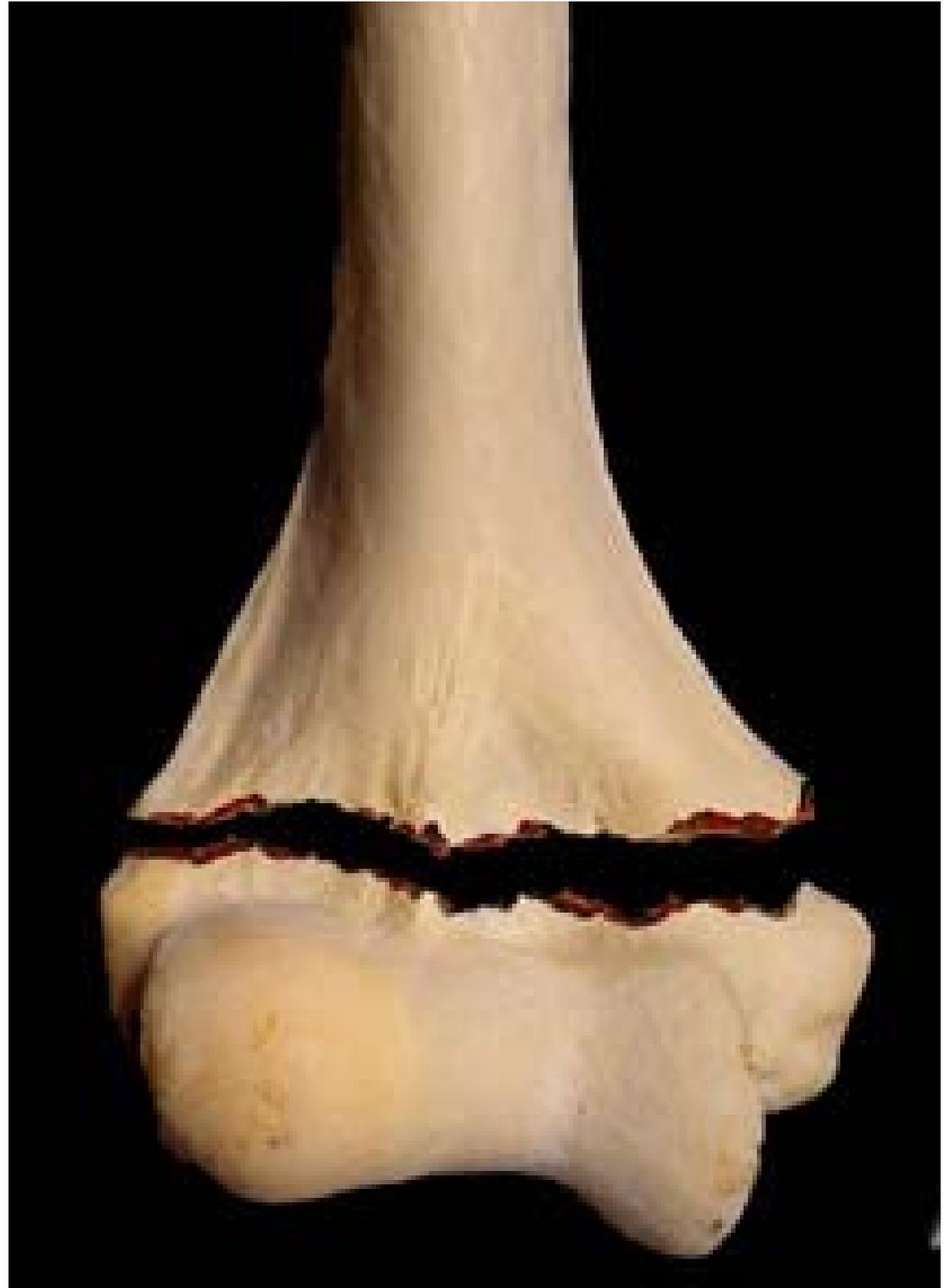




Sus Condylieune

70%

Supra Condylieune



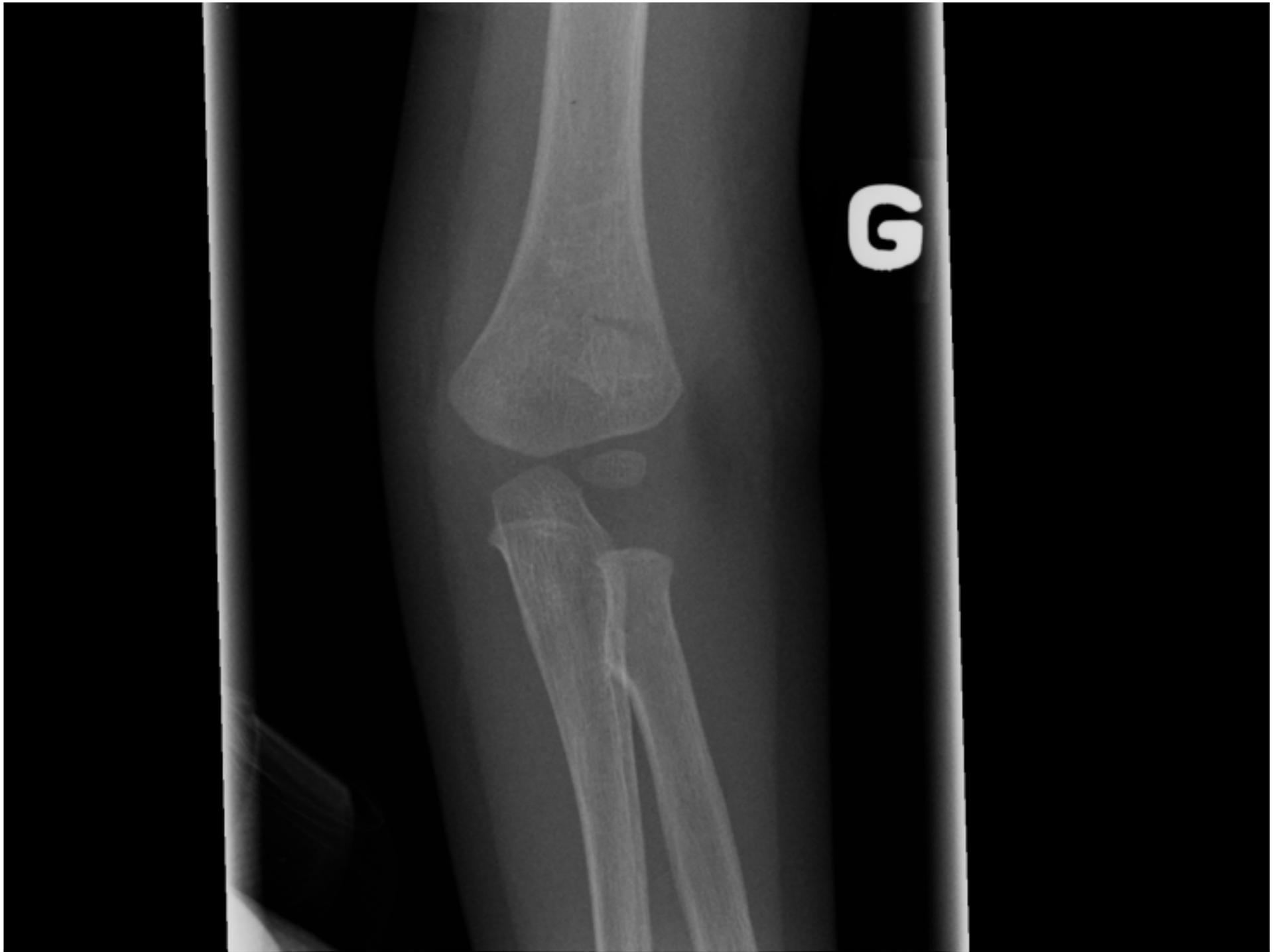
# Cas Clinique



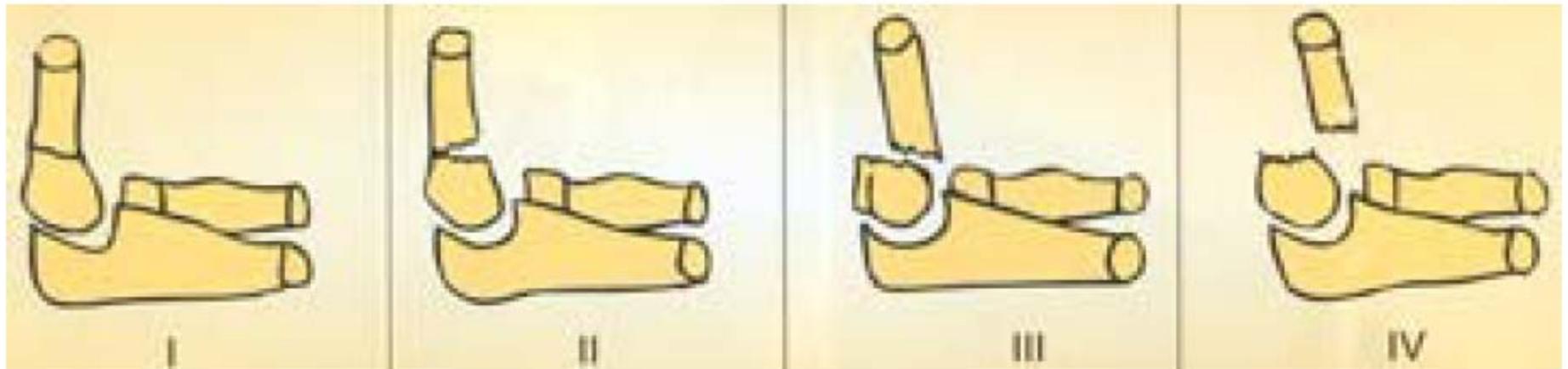


- Robin, 5 ans
- Chute des barres parallèles
- Refus mobilisation MSG
- Position Antalgique en flexion
- EP Oedeme +





# Classification Sus Condylieune







# Cas Clinique



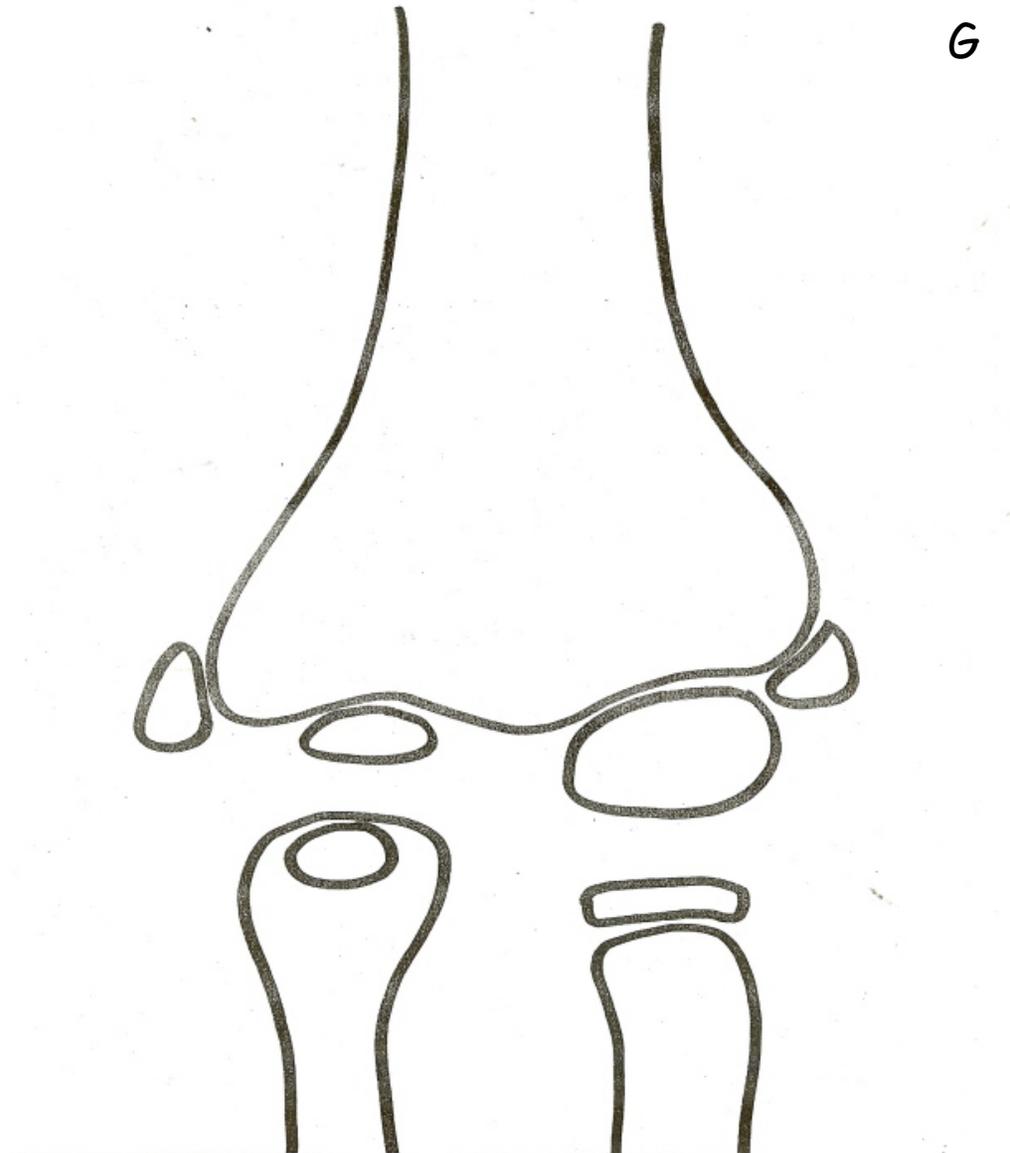
- Fille, 12 ans
- Chute Rollerblade
- Vu clinique, Rx neg, Dx: Entorse
- Mère note: *gros coude*



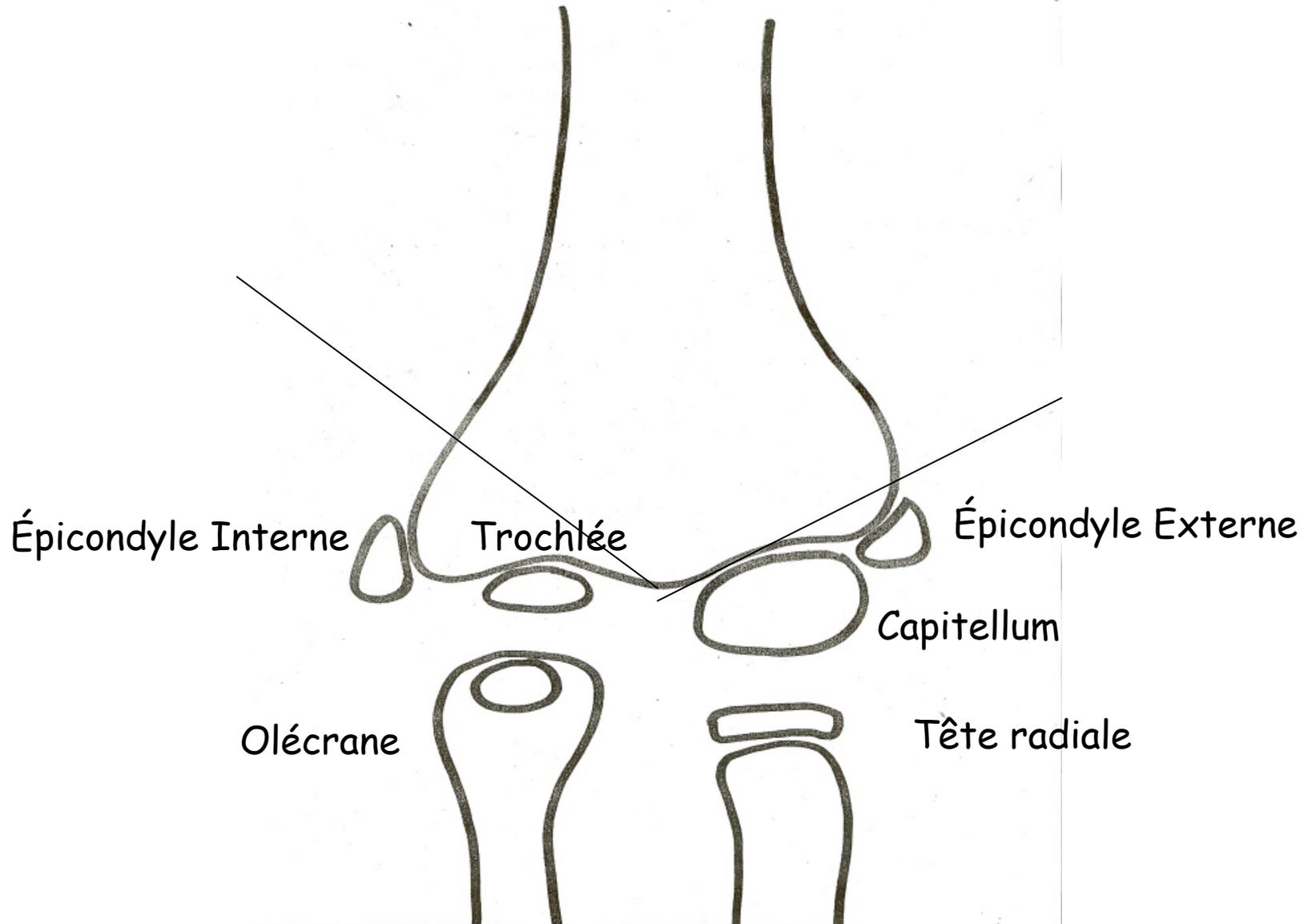


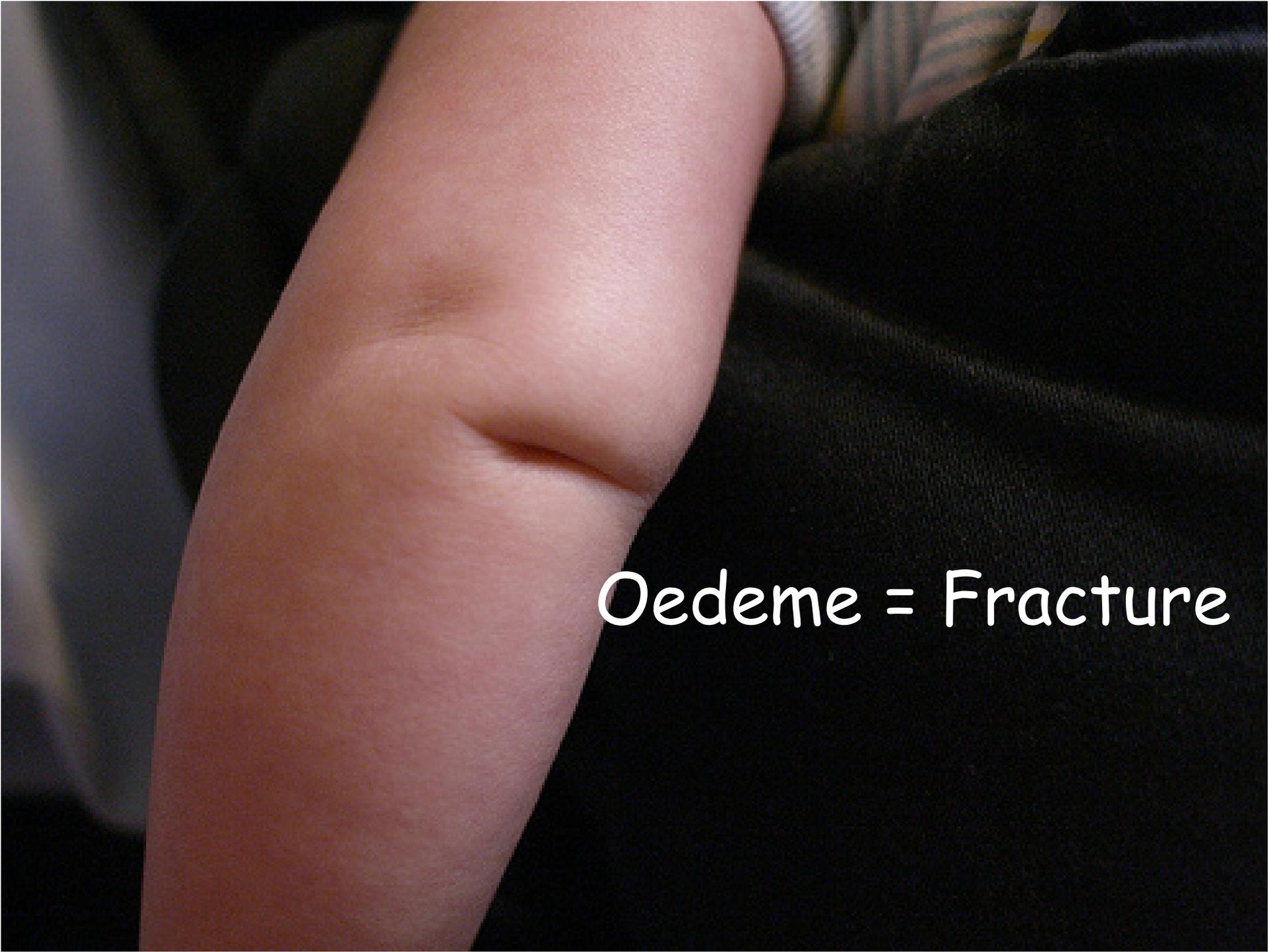


# Coude G



# Coude G



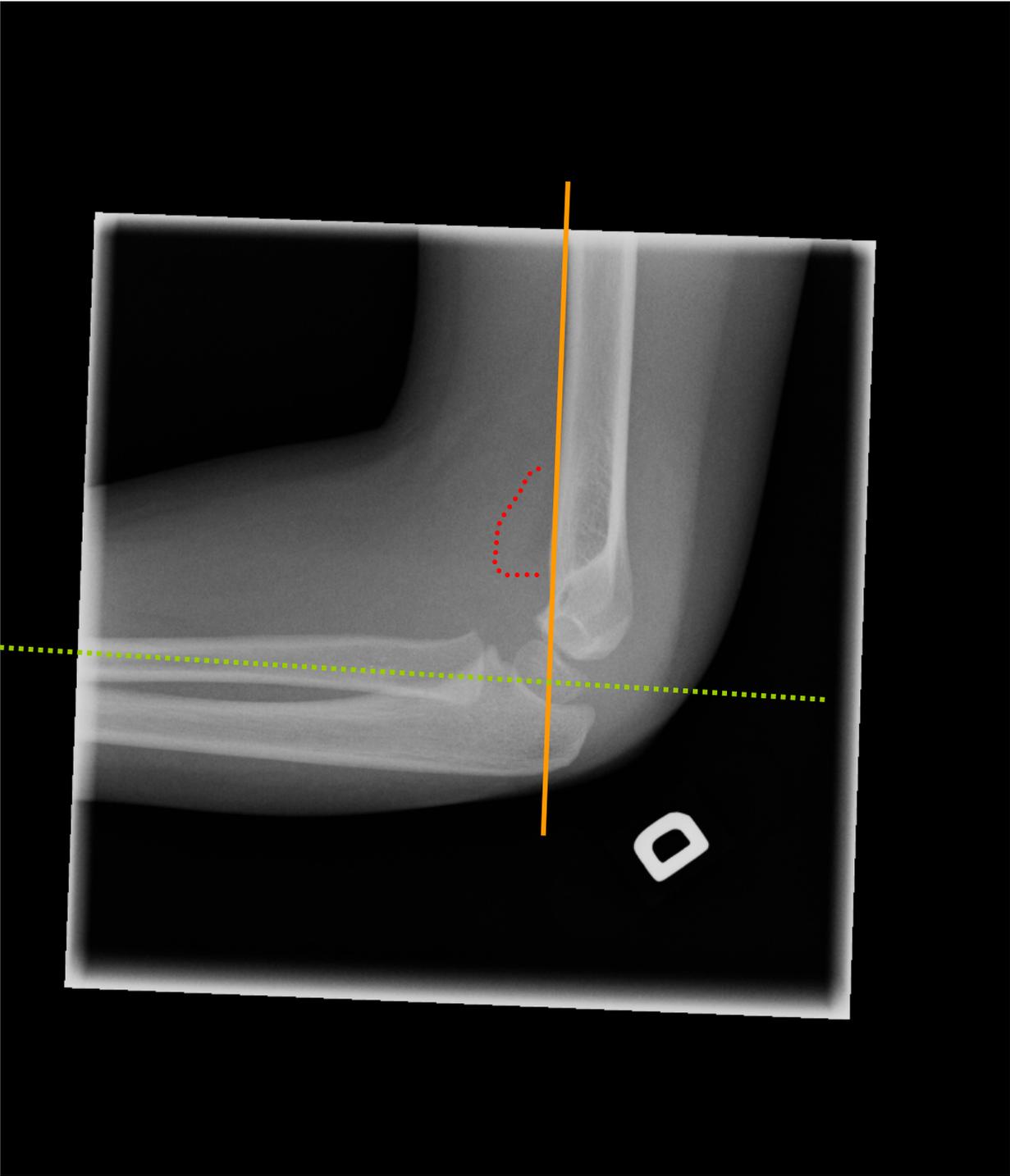


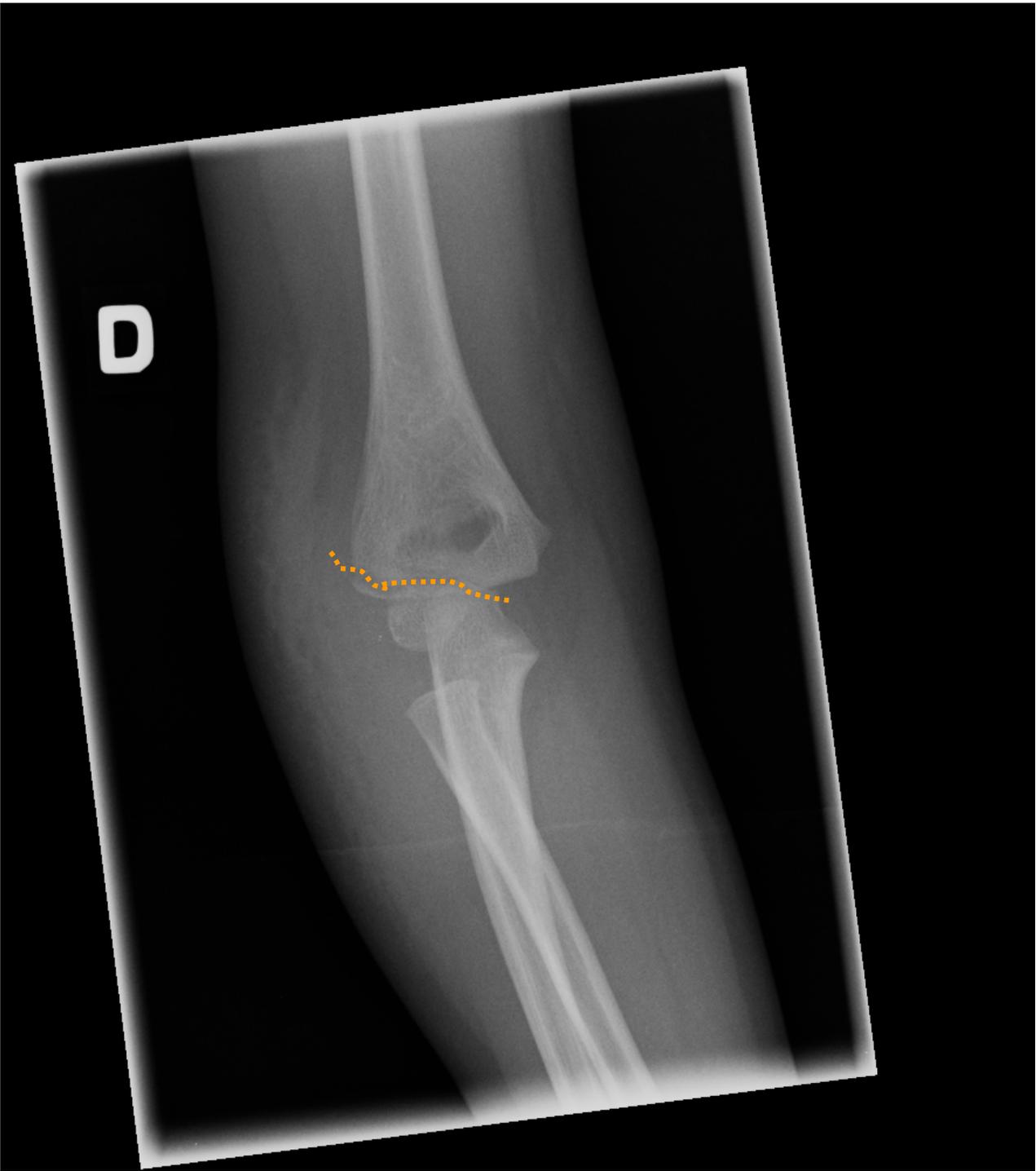
Oedeme = Fracture



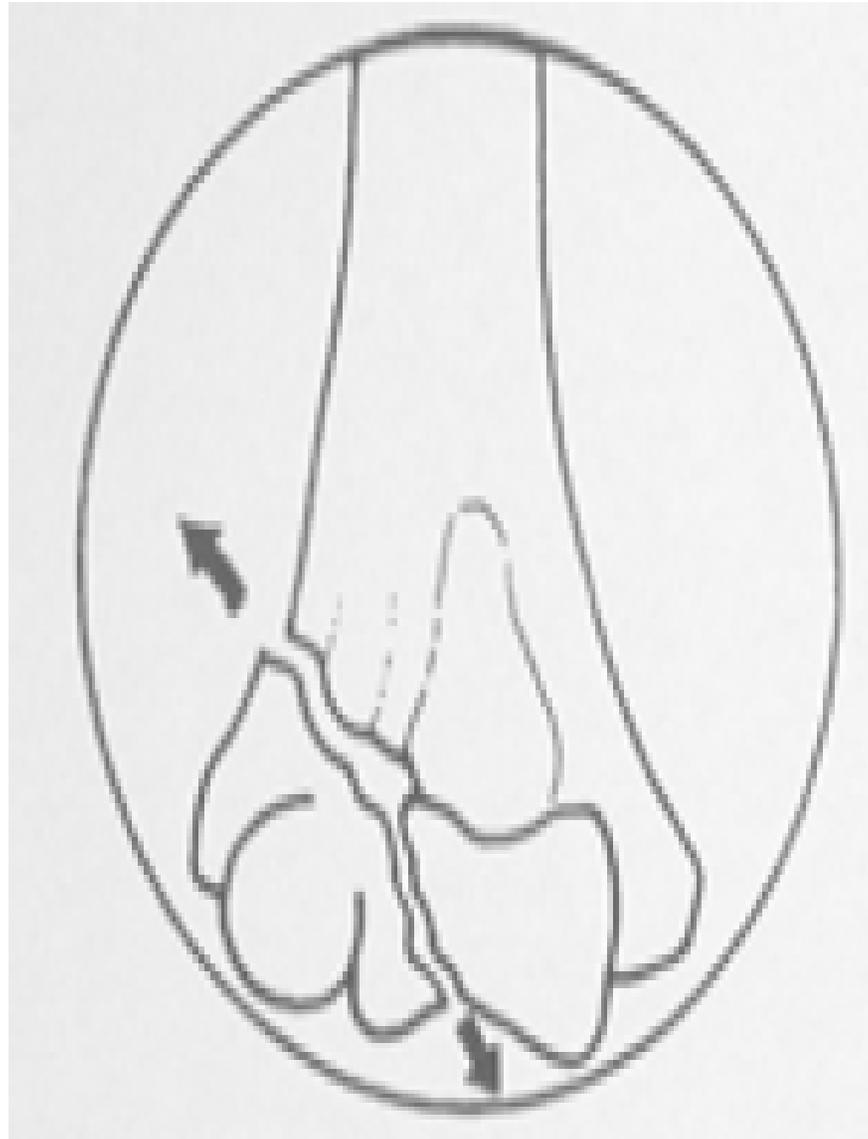
D







# Condyle Externe



D 3



# En Résumé

70% Sus condylienne

10% Condyle Externe

8% Tête Radiale

12% Autres (Épicondyles...)

# Questions ?





2002-05-24  
M

Crâne  
2003-07-07 15:23:24  
RA200305379401



2002-05-24  
M

Crâne  
2003-07-07 15:22:06  
RA200305379401



**D**  
3



2002-05-24  
M

Crâne  
2003-07-07 15:25:04  
RA200305379401



S: 400  
Z: 0.50  
C: 512  
W: 1024  
Compressed 32:1  
IM: 2003



2002-05-24  
M

Crâne  
2003-07-07 15:25:04  
RA200305379401



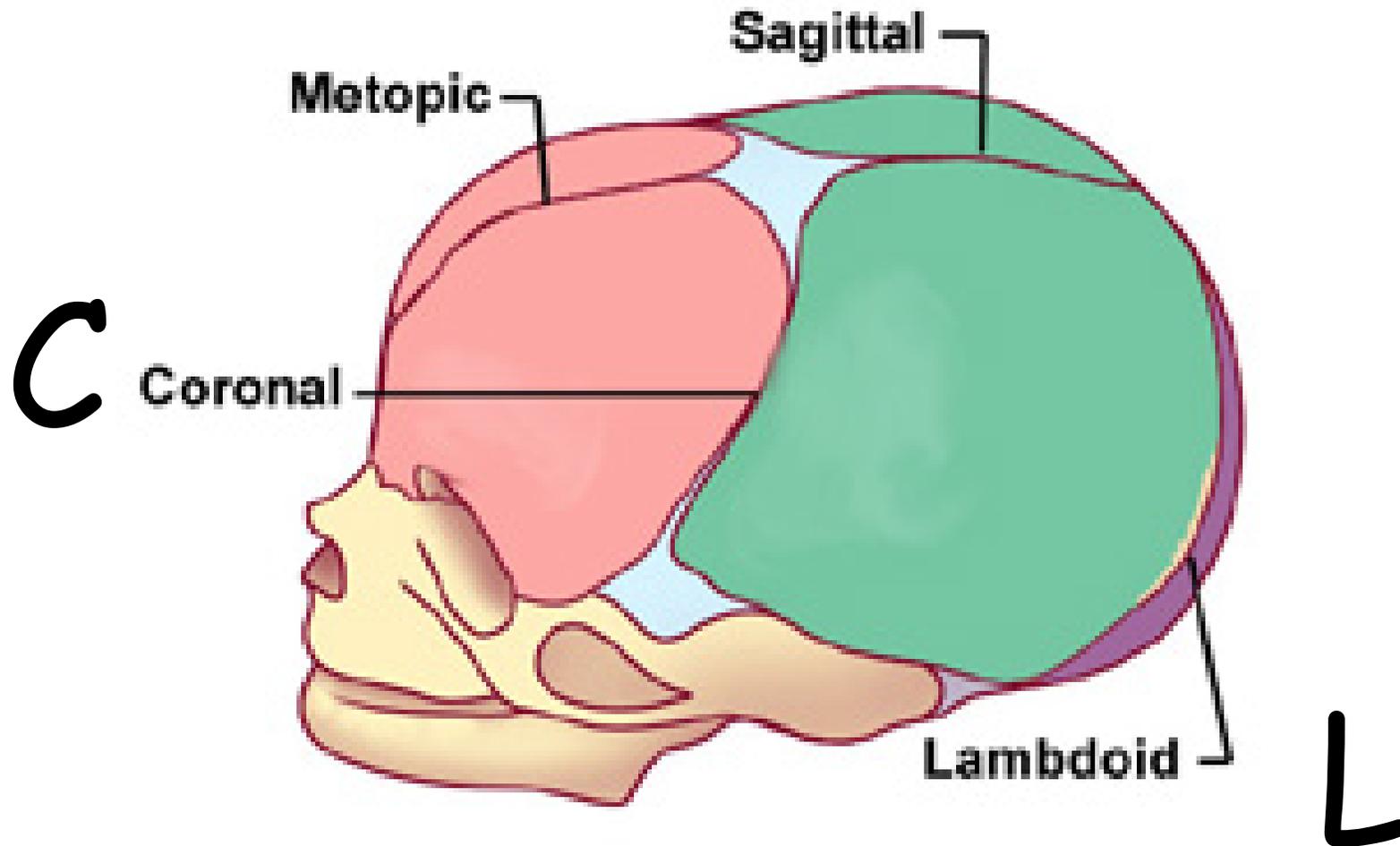
3D

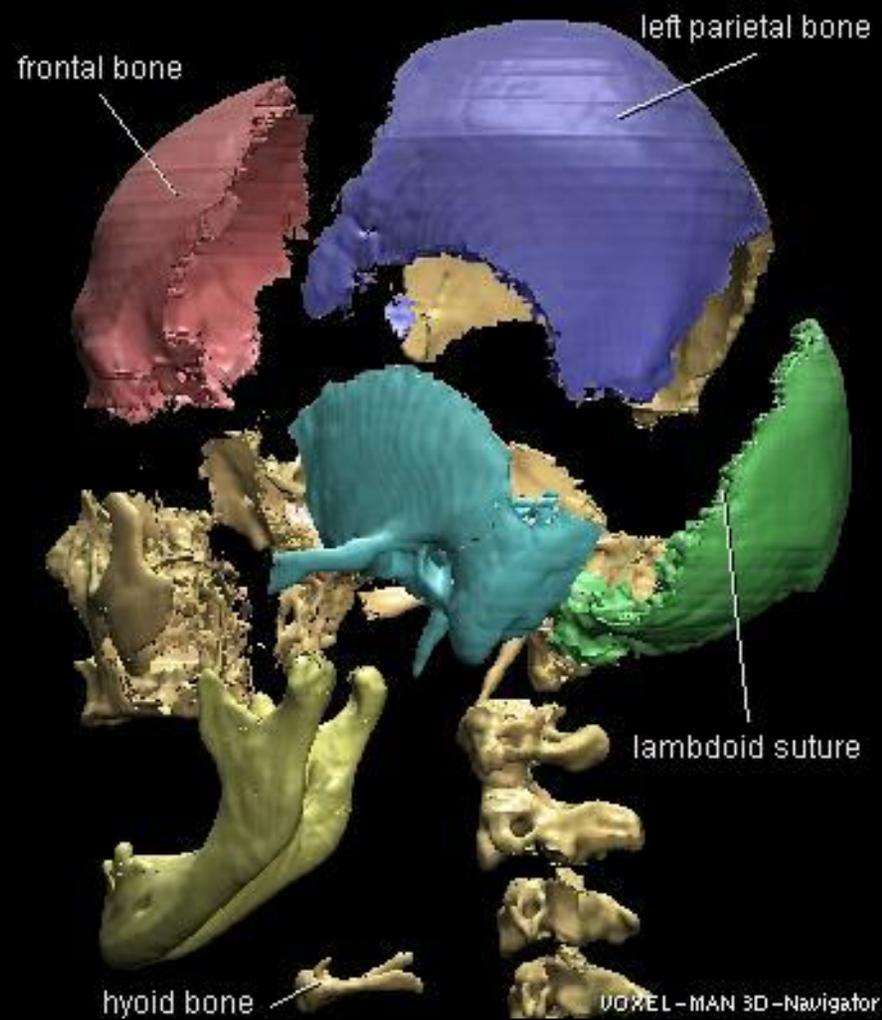
S: 400  
Z: 0.50  
C: 512  
W: 1024  
Compressed 32:1  
IM: 2003



# Sutures

S





# R-X Crâne - Vues

- PA
- AP
- Towne (AP dirigé vers le bas)
- Latéral

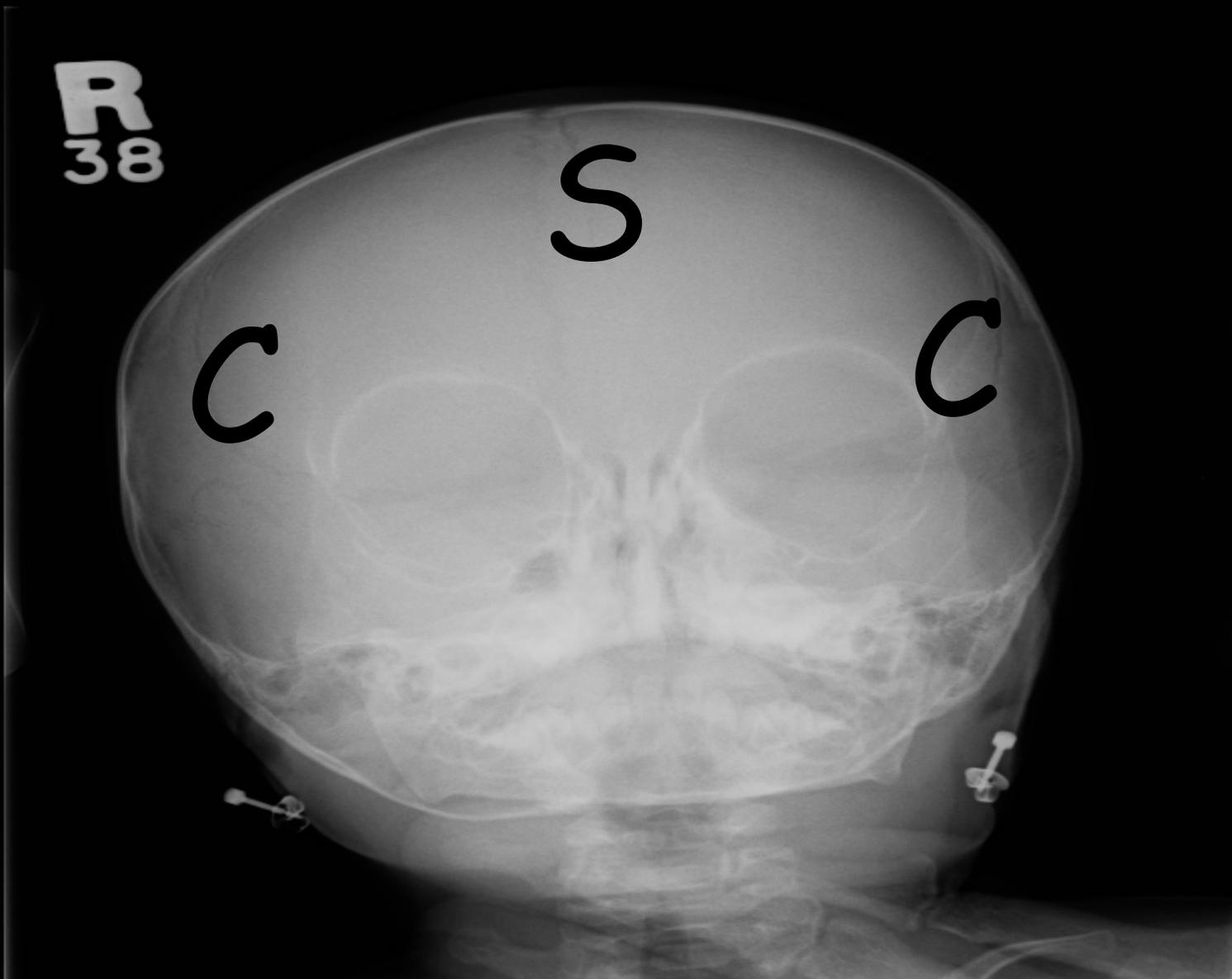
2003-02-15  
F

Crâne  
2003-10-01 15:41:32  
RA200307721402

**R**  
38

S  
C C

PA N



2003-02-15  
F

Crâne  
2003-10-01 15:35:57  
RA200307721402



AP N

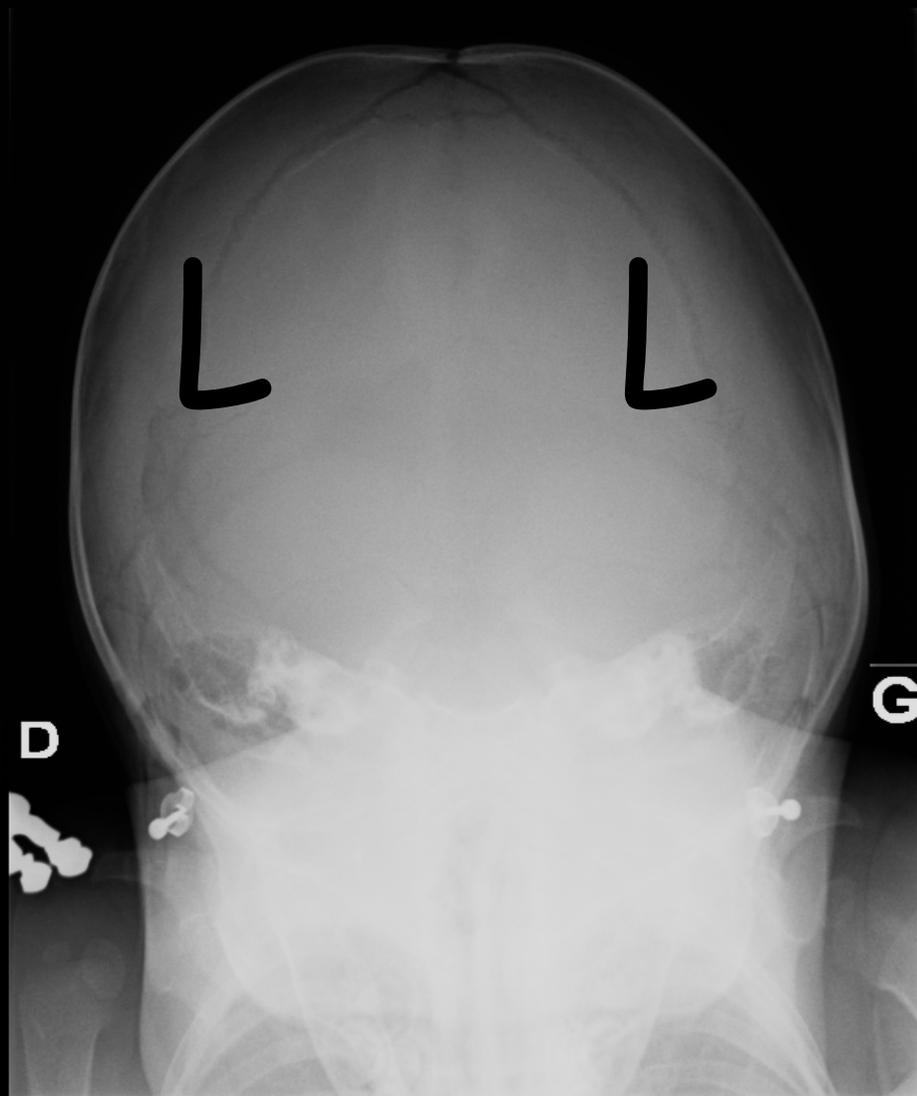
Page: 1 of 7

S: 400  
Z: 0.71  
C: 512  
W: 1024  
Compressed 32:1  
IM: 1001



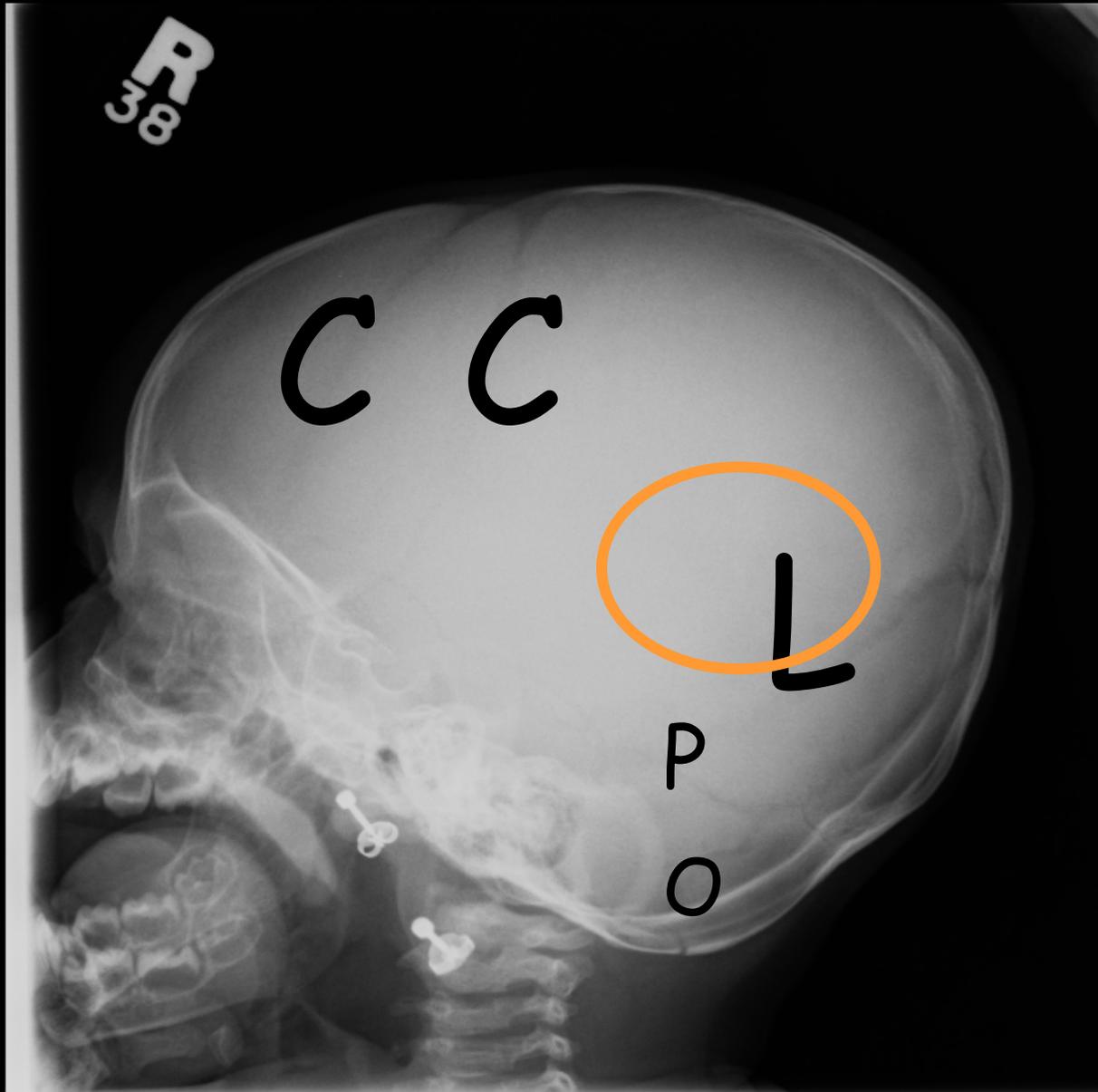
2003-02-15  
F

Crâne  
2003-10-01 15:38:09  
RA200307721402



2003-02-15  
F

Crâne  
2003-10-01 15:42:42  
RA200307721402



# Types de fractures

- Linéaires

- Risque atteinte intra-crânienne X 10-20
- Hématome ss-galléal

- Enfoncées

- Contusions/lacérations du cerveau
- +/- intervention chx si
  - > 1 cm ou épais crâne

- Base du crâne

- Risque infection par rupture sinus / masto
  - 0,4-5%

- Growing fracture

- Enfants < 1 an
- Risque élevé si diastasis
- Lésion dure-mère
  - Herniation méninges
  - +/- parenchyme

# Sutures

# Fractures

---

Sinusoidales



Position anatomiques  
fixes

Linéaires



Enfoncées



Site de Trauma

# Cas clinique

- Garçon de 2 ans
- Chute du balcon arrière
  - environ 2 mètres
  - Impact sur pelouse
- Épisode de somnolence
  - Actuellement Glasgow 15
- Céphalématome pariétal D
- Lacération occipitale



2001-01-15  
M

318R

Crâne  
2003-09-14 22:06:28  
RA200307191701



2001-01-15  
M

Crâne  
2003-09-14 22:04:45  
RA200307191701

308 R



S: 400  
Z: 0.71  
C: 512  
W: 1024  
Compressed 32:1  
IM: 2001



2001-01-15  
M



Crâne  
2003-09-14 22:08:39  
RA200307191701



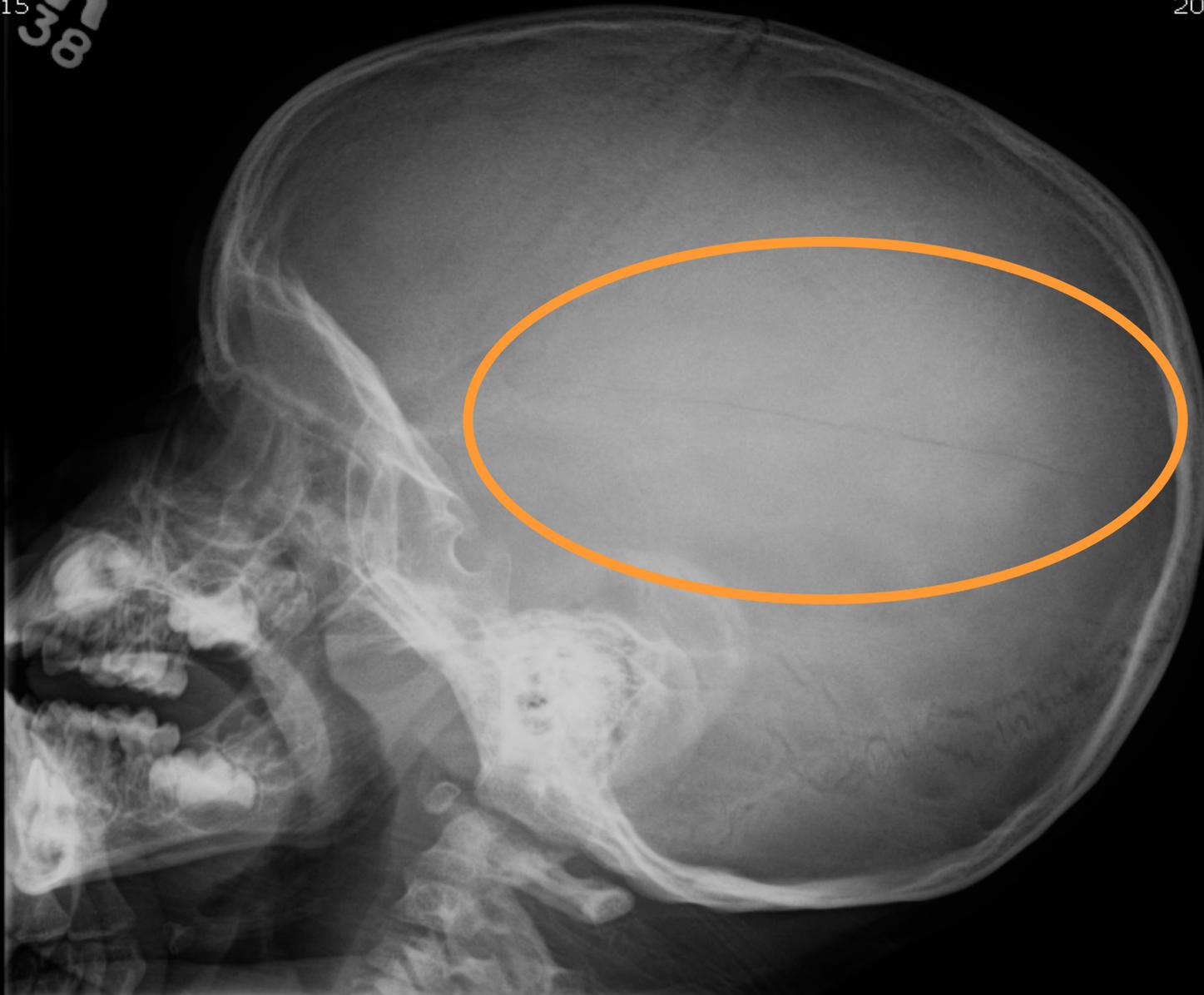
Page: 2 of 4

S: 400  
Z: 0.71  
C: 512  
W: 1024  
Compressed 32:1  
IM: 2002

2001-01-15  
M

R  
308

Crâne  
2003-09-14 22:09:38  
RA200307191701

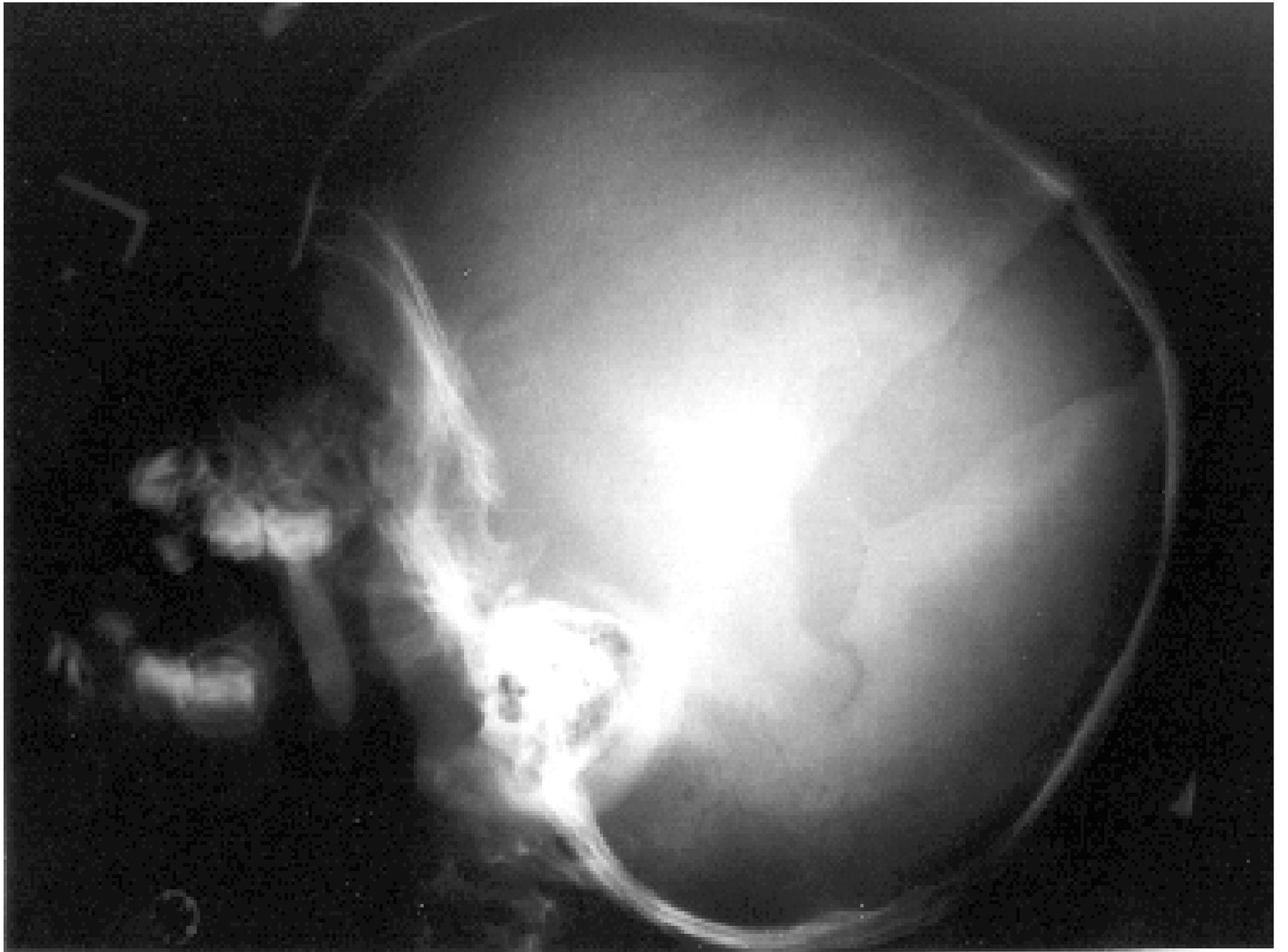


S: 400  
Z: 0.89  
C: 512  
W: 1024  
Compressed 32:1  
IM: 2004



# Cas Clinique

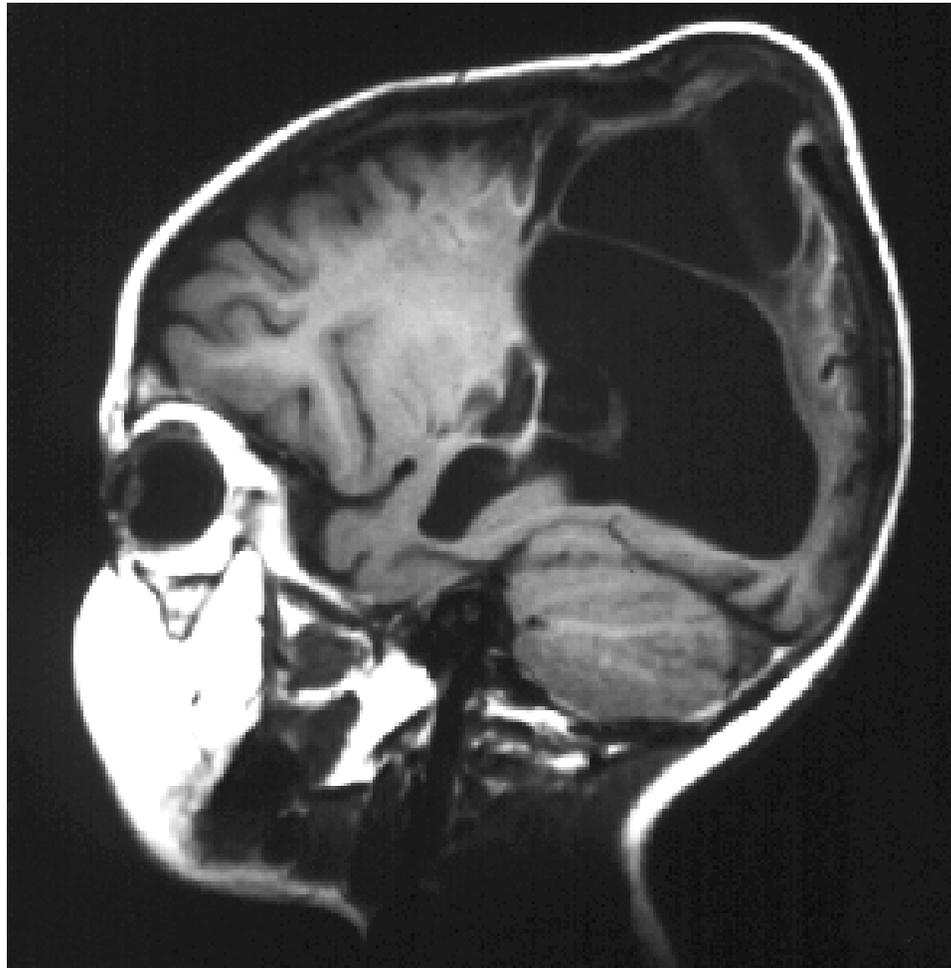




# CT-Scan



RMN



# Rare

- Leptomeningeal cysts are seen in 0.6% of all fractures, with 90% of these occurring in patients less than 3 years old

Barkovich AJ. Pediatric neuroimaging, second edition,  
Raven Press, New York, 1995

# Indications R-X crâne

- < 3 ans et céphalohématome
- Mécanisme de trauma
  - Gravité de l'impacts
  - Plaie pénétrante
  - Trauma contondant
  - PEM

# R-X crâne positif

Fx linéaire



Diastasis > 4mm



Écho de surface  
du trait de fracture

Fx enfoncée



Enfoncement  
> épaisseur du crâne



Consultation en neurochirurgie

# Messages

- Rx Crâne chez les moins de 3 ans avec céphalohématome
- Les fractures les plus fréquentes se retrouvent dans le territoire **Pariétal**
- **Fx Crâne moins de 12 mois = Hospit**

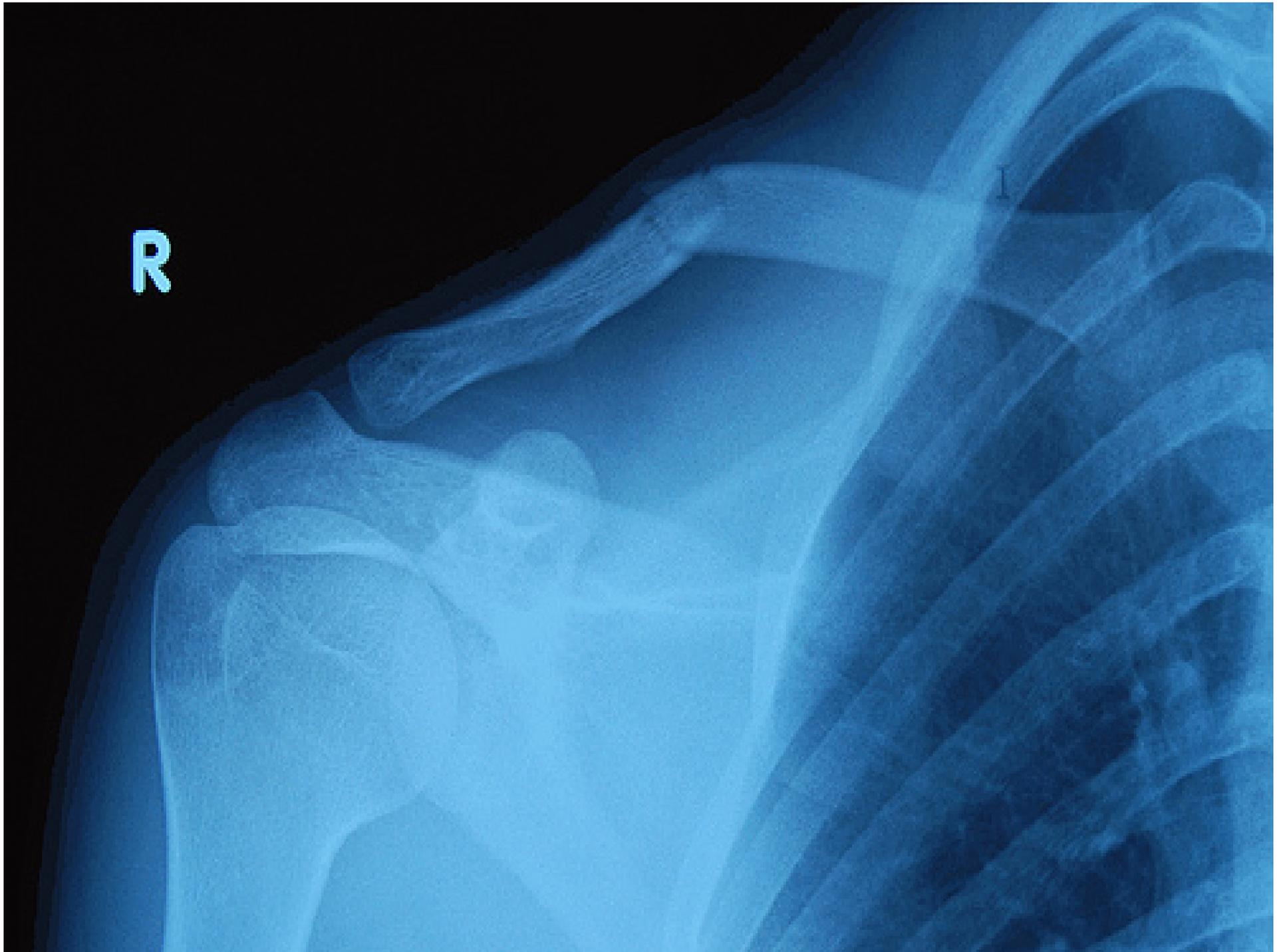
# Particularités



?

# Fracture Clavicule

- Très fréquent
  - Chute de vélo
  - Chute dans l'escalier
- Position antalgique caractéristique en fonction de l'âge







# Attention

- Fractures des côtes
- Fractures du crâne
- Fractures multiples
- Fracture du Fémur
  - Moins de 3 ans (pensé PEM)

2006-03-23  
3 YEAR  
M

Fémur gauche  
2009-08-16 11:57:31  
RA200906391901



2006-03-23  
3 YEAR  
M

Fémur gauche  
2009-08-24 09:22:32  
RA200906599701

---  
---  
---



9

S: 400  
Z: 0.58  
C: 512  
W: 1024  
Compressed 32:1  
IM: 2001





**TOP SECRET**





**FAIL**

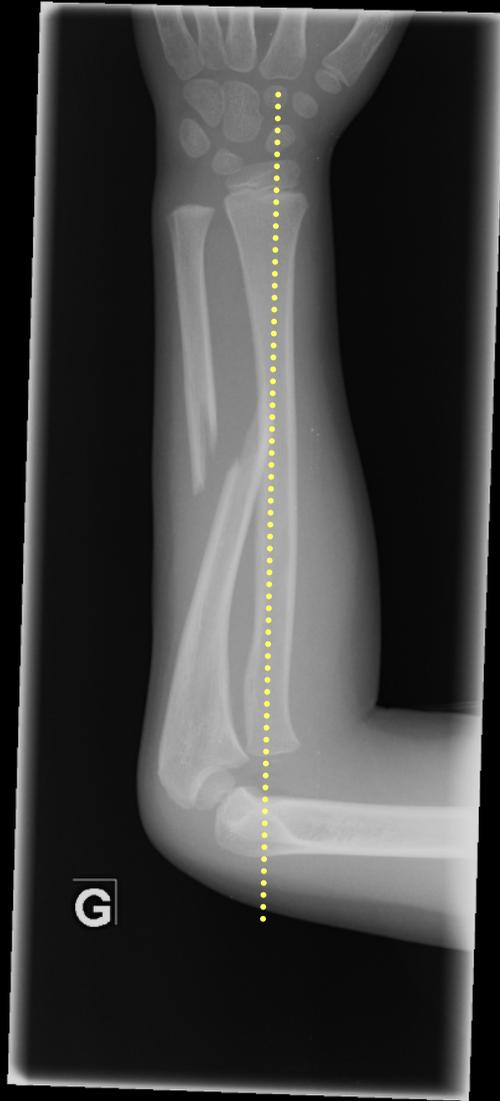
**FAIL**



# Cas Clinique

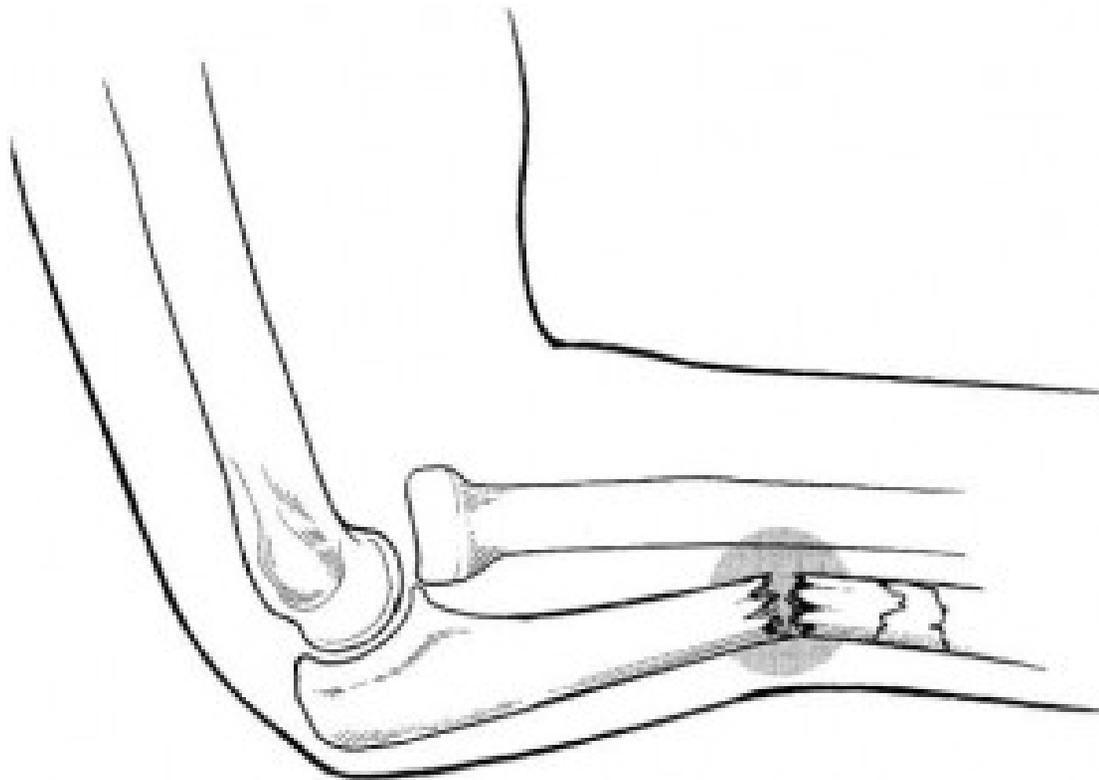






G

# Monteggia







# Piège radiologique

- Monteggia



# Analgésie

- Morphine 0,1 mg/kg IV
- Fentanyl 1 mcg/kg IV
- Acetaminophène 15 à 20 mg/kg
- Ibuprofène 10 mg/kg

# Nouvelle Recette

- Morphine 0,2 -0,5 mg/kg PO
- Max 10 mg po







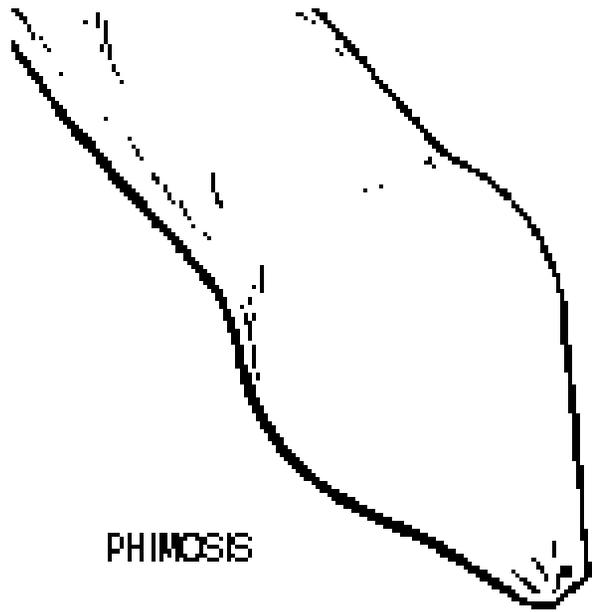


# Indications

- Réduction de **Fracture** (90%)
  - Radius distal
- Réduction de **Paraphimosis**

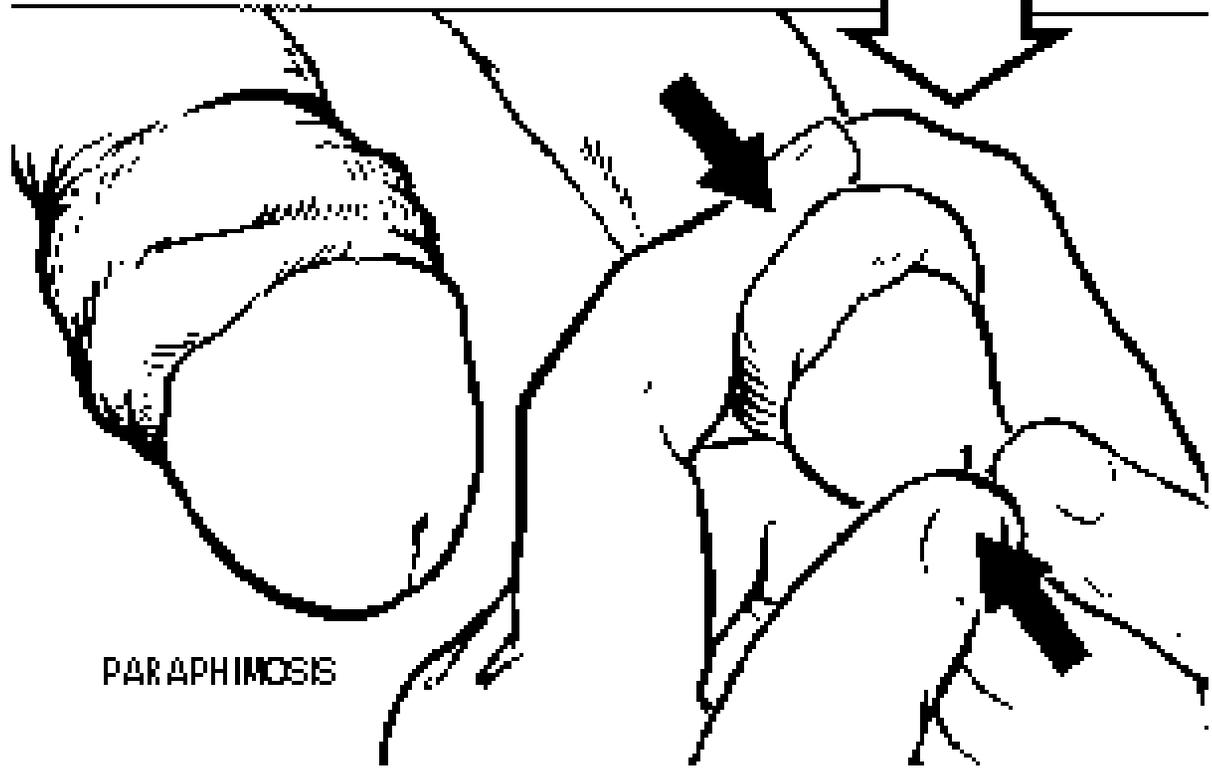
Méthode Jedi...





PHIMOSIS

MANUAL REDUCTION OF  
PARAPHIMOSIS BY  
COUNTER PRESSURE  
BETWEEN THUMBS  
AND FINGERS



PARAPHIMOSIS



Utiliser la Force

# Sedation and Analgesia for Pediatric Fracture Reduction in the Emergency Department

*A Systematic Review*

*Russell T. Migita, MD; Eileen J. Klein, MD, MPH; Michelle M. Garrison, MPH*

En pédiatrie, pour les réductions de fracture, la **Kétamine** est la meilleure molécule.



# Kétamine

- Amnésique dissociatif
- Pas d'effet hypotenseur
- Midazolam associé ? pas nécessaire
- Dose: 1 mg/kg IV sur 2 min (Max 50 mg)  
(Réponse 96% patients)

# Truc pratique

- Seringue 1 mg/Kg
- Préparer 2e seringue avec 0,5 mg /kg pour compléter au besoin (Max 25 mg)







**Nouveauté**

# Kétofol vs Kétamine



# Résultats

Kétofol

Kétamine

• Temps de réveil

10 min

12 min

• Obstruction airway

8%

6%

• Désaturation

5%

3%

• Vomissements

2%

12%

# Kétofol

- Score de satisfaction (MD, infirmière, patients) plus élevée avec Kétofol
- Cocktail à étudier en pédiatrie...



# Use of Gravol as antiemetic in acute gastroenteritis in children: A RCT

Pediatrics Mai 2012

Gouin S. Vo TT, Roy M, Gravel J.

- 144 patients
- Pas de différence entre Placebo et Gravol po

# Odensetron (Zofran)

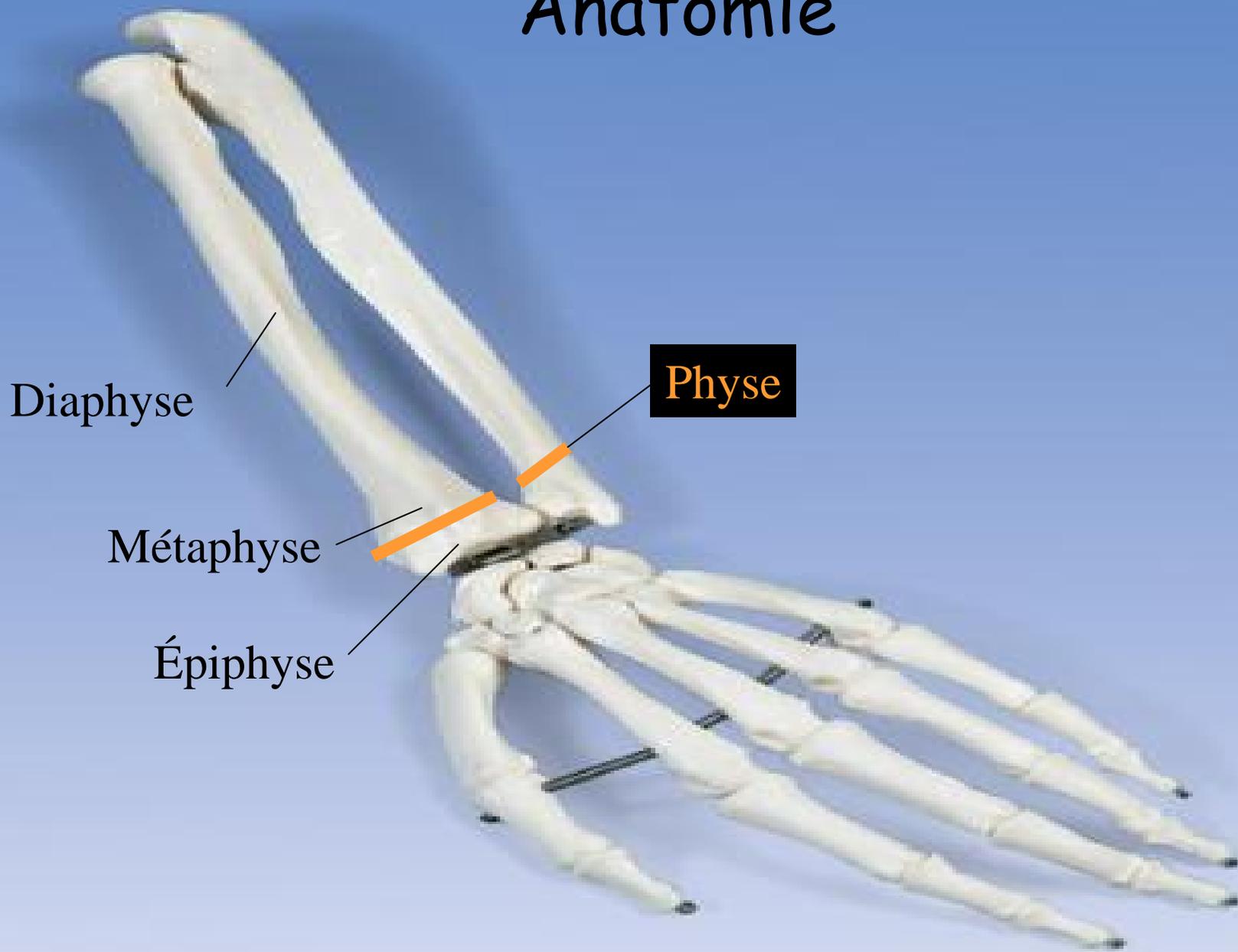


- 0,15 mg / Kg po ou IV q 4 heures PRN
- Comprimé: 2 mg, 4 mg, 8 mg
- Utilisé mais non validé chez les moins de 2 ans

# Anatomie



# Anatomie



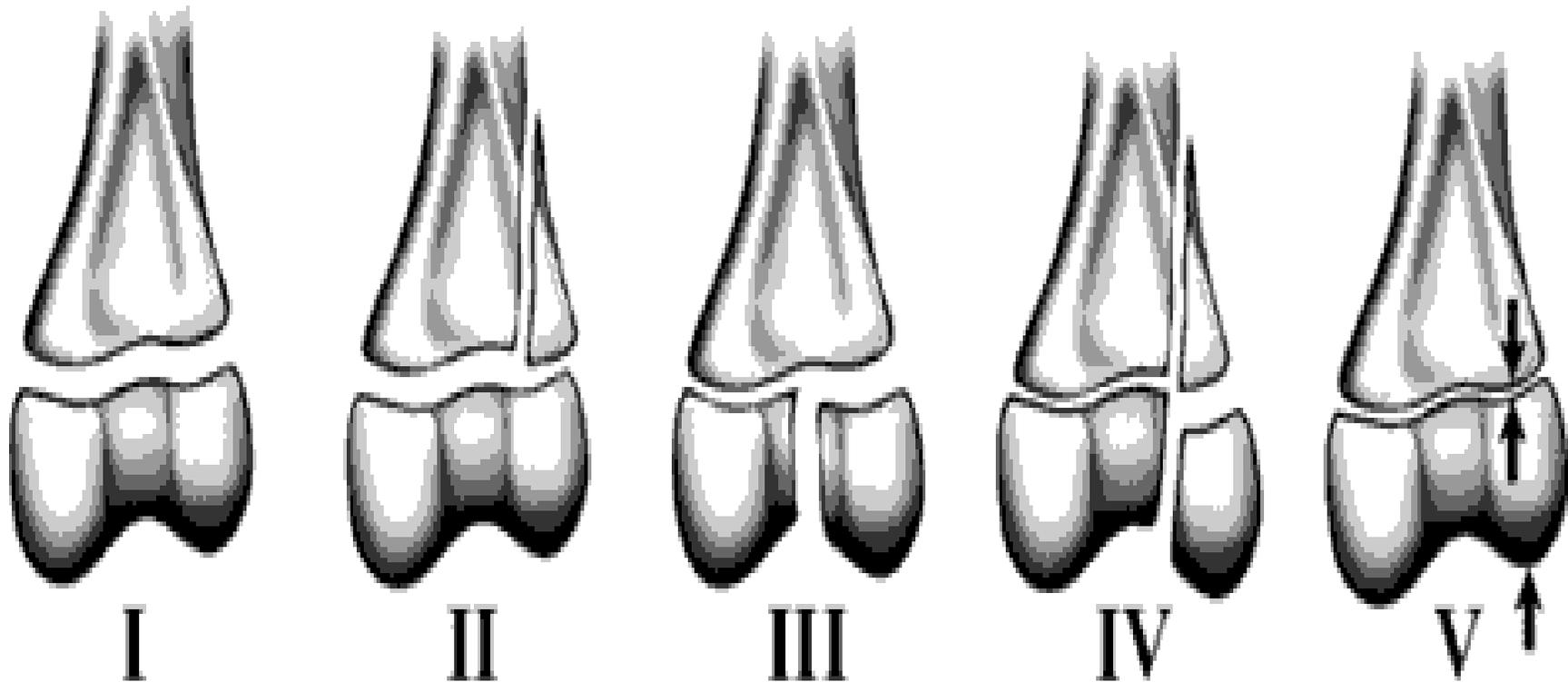
Diaphyse

Physe

Métaphyse

Épiphyse

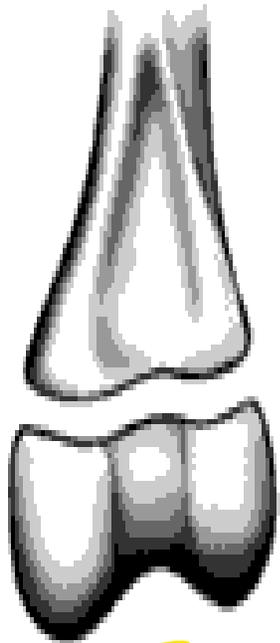
# Classification Salter Harris



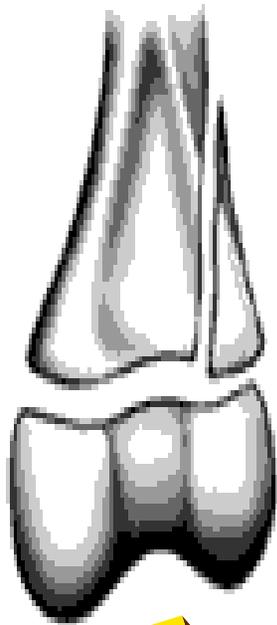
Adapted from Disorders and Injuries of the Musculoskeletal System, 3rd Edition, Robert B. Salter, Baltimore, Williams and Wilkins, 1999



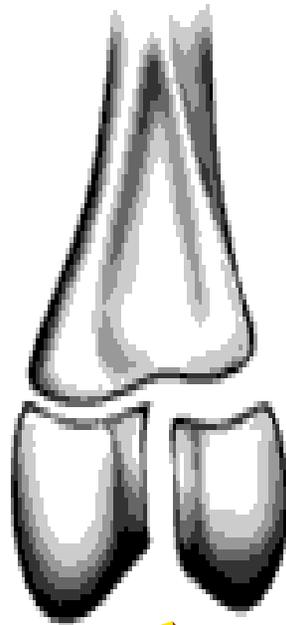
# Mnémotechnique



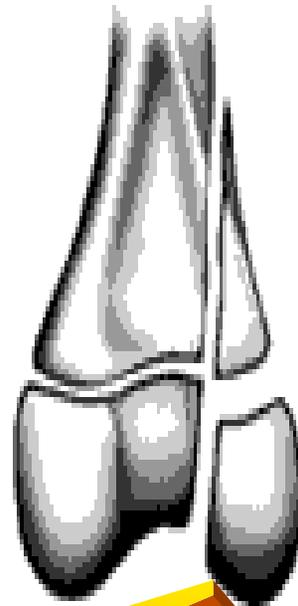
S



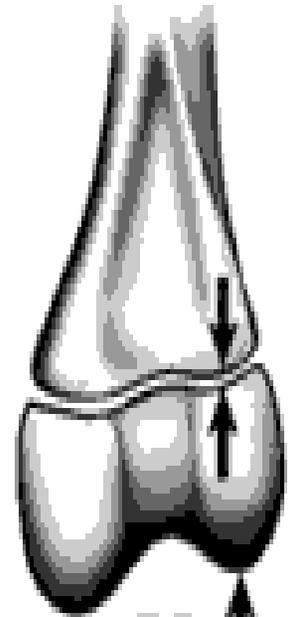
A



L



T

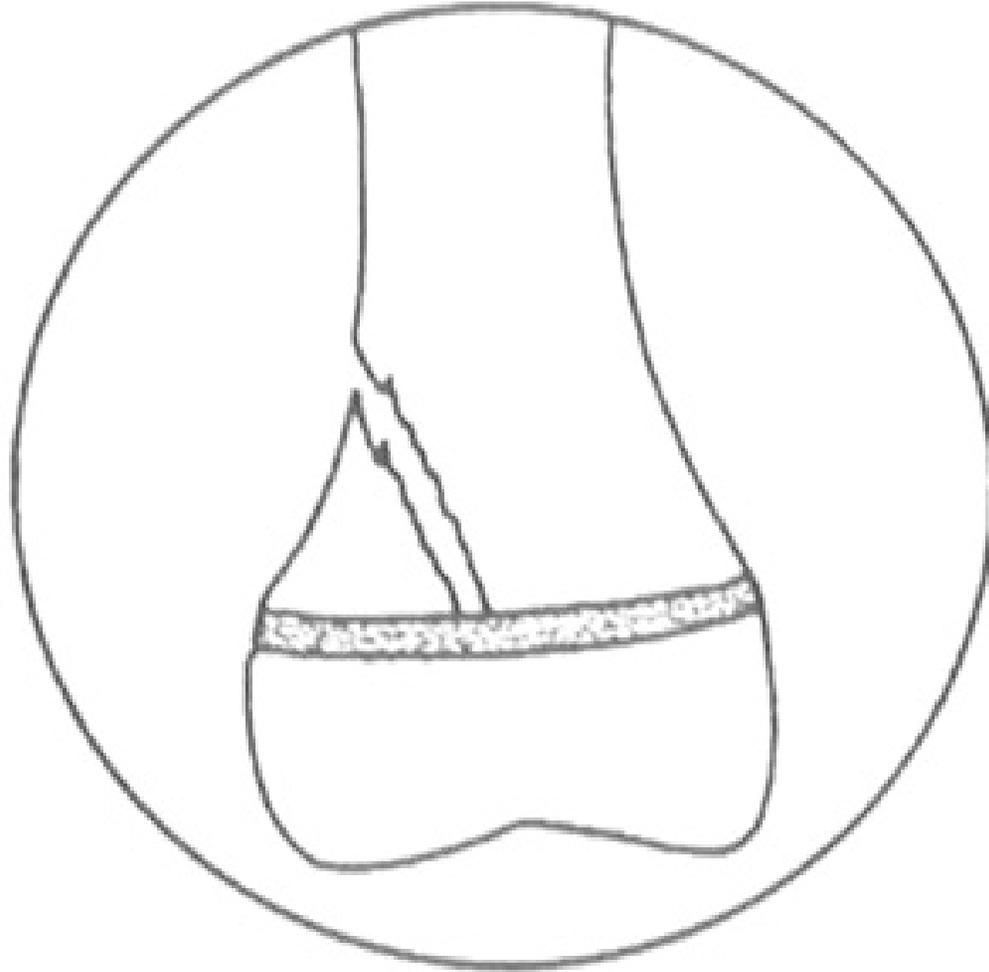


V

# Fracture Salter la plus fréquente?

1. Salter 1
-  2. Salter 2
3. Salter 3
4. Salter 4
5. Salter 5

# Salter 2



**Above**



Diagnostic ?

# Torus

- La zone renflée d'une colonnade dans l'architecture ancienne







# PEDIATRICS®

OFFICIAL JOURNAL OF THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

**A Randomized, Controlled Trial of Removable Splinting Versus Casting for  
Wrist Buckle Fractures in Children**

Amy C. Plint, Jeffrey J. Perry, Rhonda Correll, Isabelle Gaboury and Louis Lawton

*Pediatrics* 2006;117;691

DOI: 10.1542/peds.2005-0801

<http://pediatrics.aappublications.org/content/117/3/691.full.pdf+html>

- Chute ?
- Refus Mobilisation
- Absence d'oedeme



# Cas clinique

- Chute en skateboard
- Oedeme cheville G
- Mise en charge OK
- Douleur malléole externe



Garçon de 16 ans

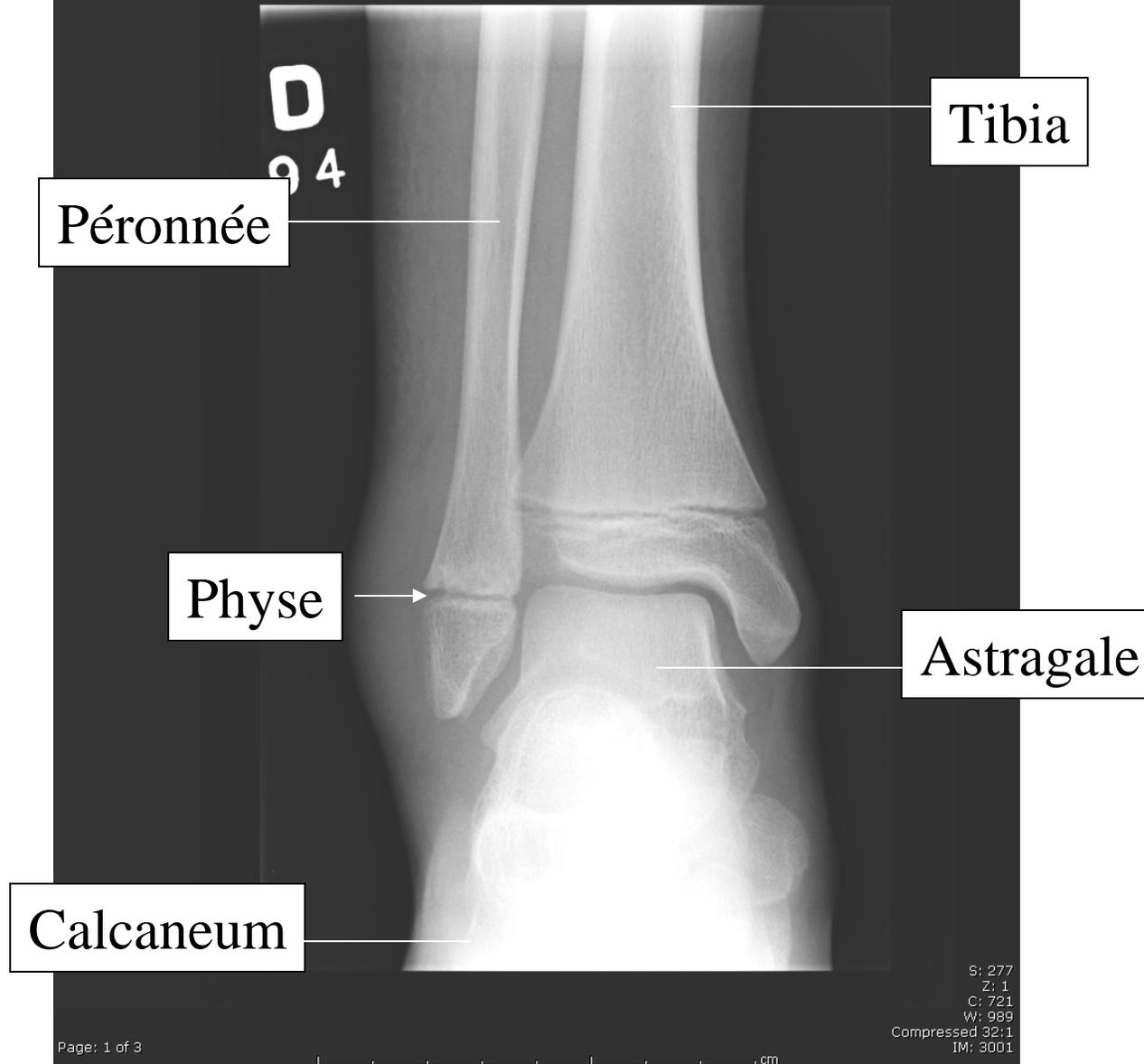
1995-03-13  
M

Cheville droite  
2007-08-20 23:47:24  
RA200706669202



S: 277  
Z: 1  
C: 721  
W: 989  
Compressed 32:1  
IM: 3001







IM: 2003  
Compressed 35:1



# Salter 1



- Décollement épiphysaire pur
- Il n'est pas toujours facile à diagnostiquer radiologiquement
  - la clinique prime
  - Ex: Salter 1 Péronée distal



1995-03-13  
M

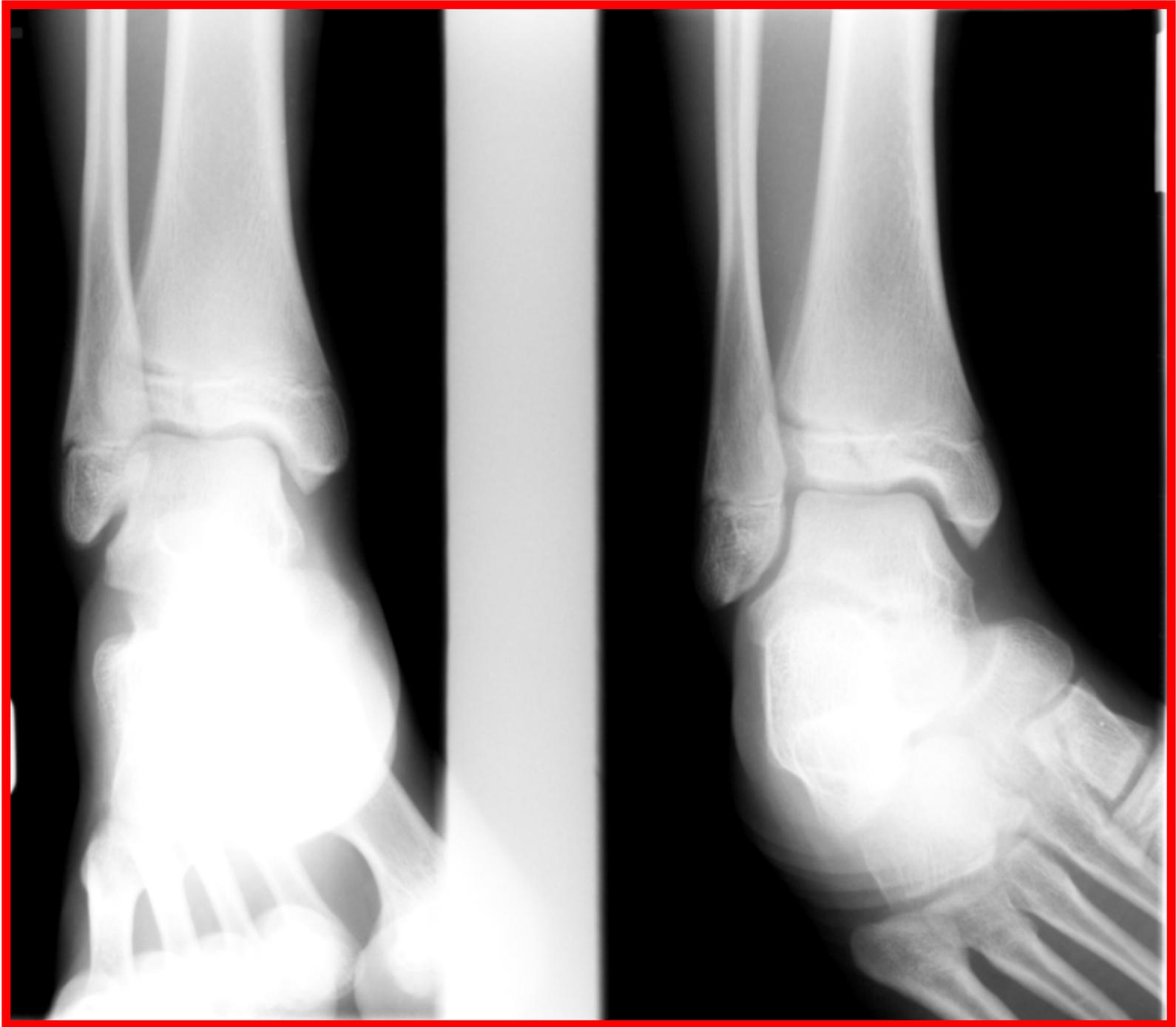
Cheville droite  
2007-08-20 23:47:24  
RA200706669202







Diagnostic ?



Comment on explique cette  
fracture si particulière chez  
l'adolescent?

# Fracture de Tillaux

- Salter 3
- Fracture de la portion latéral de l'épiphyse du tibia distal
- La portion médiane de la physe du tibia ayant déjà commencé à se fusionner

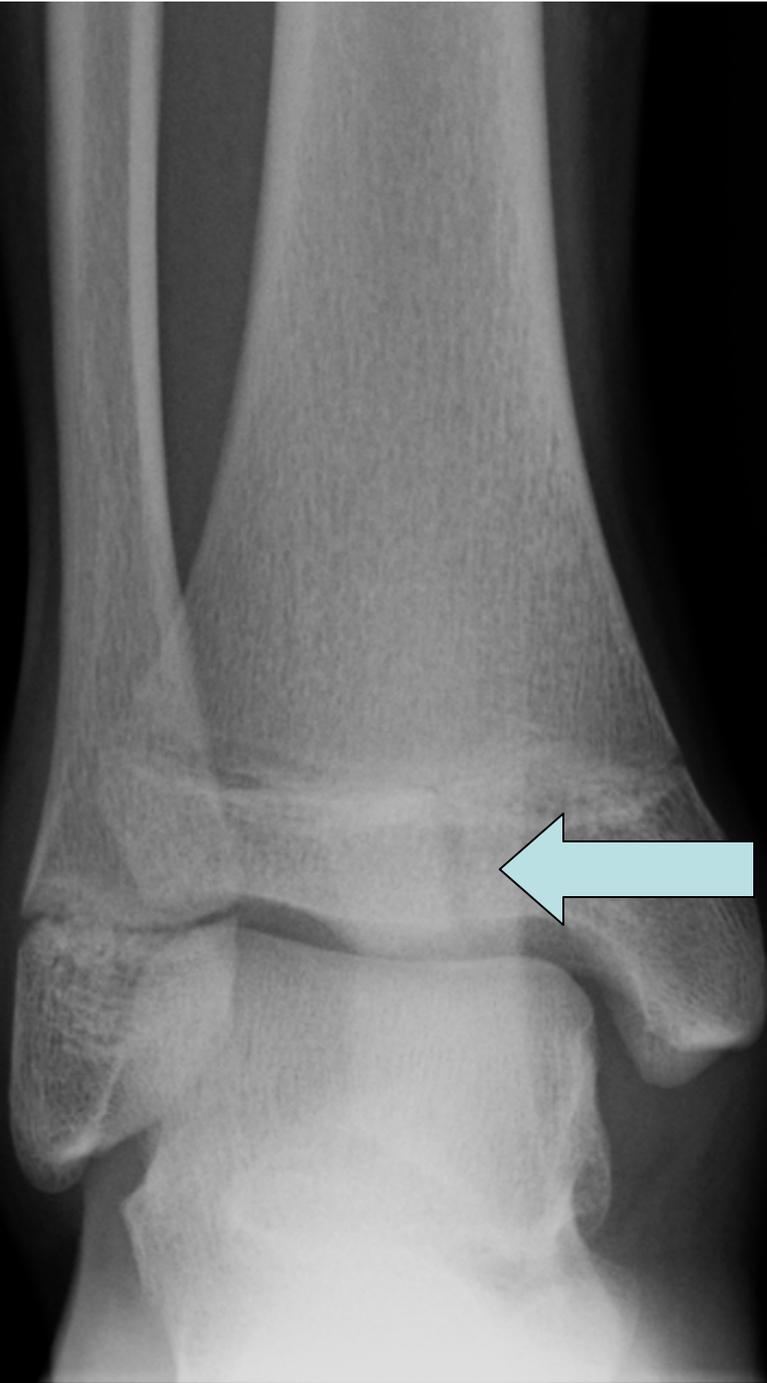


202

D  
11



10

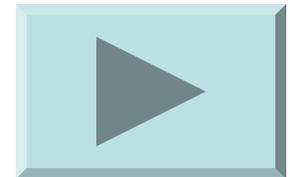


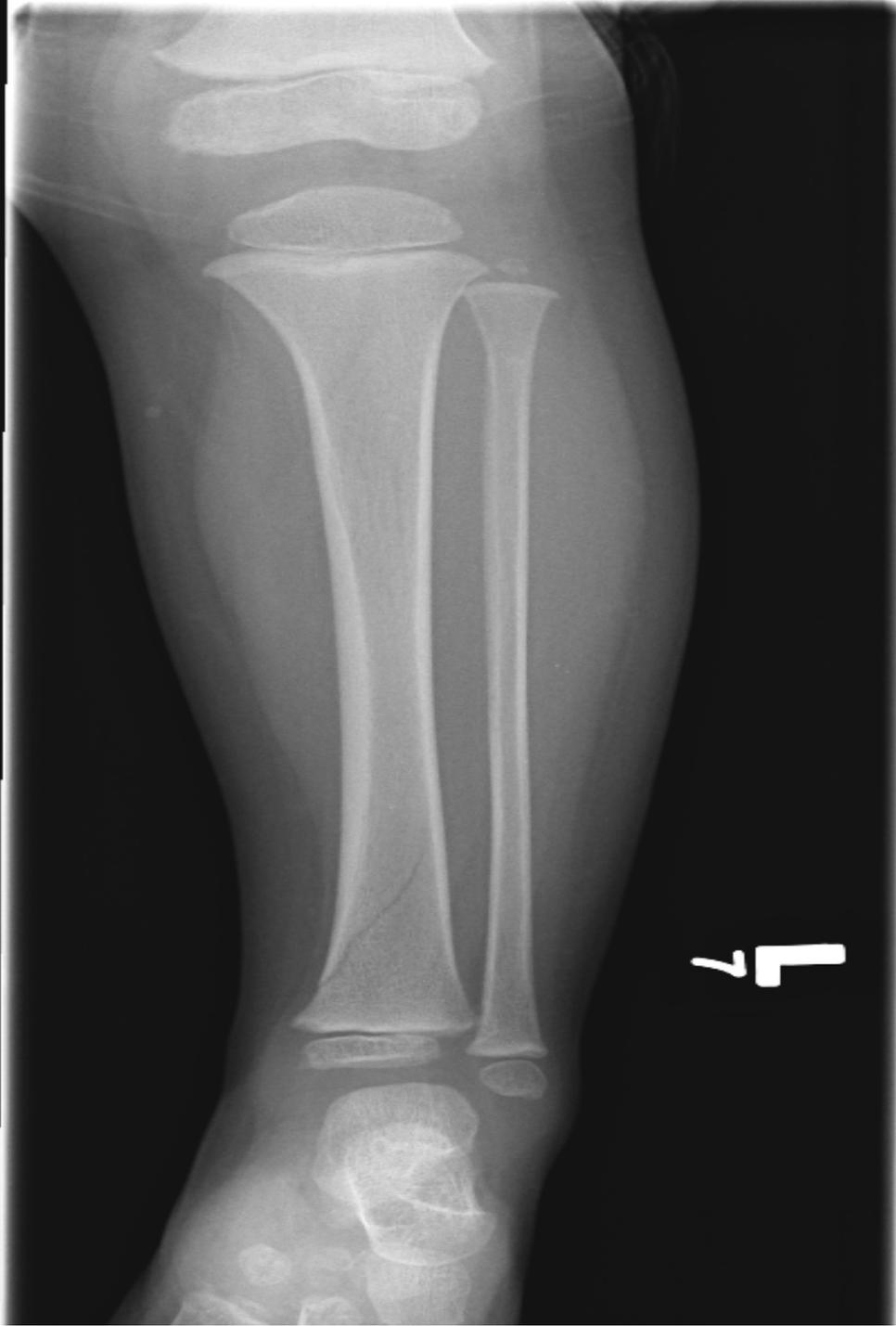
# Particularités pédiatriques

- Torus
- Salter
- Toddler

# Toddler (9-36 mois)

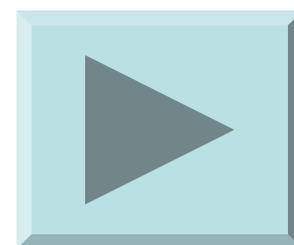
- Fracture de Toddler







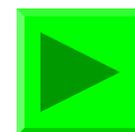
Suivi



Cas



Fin



D





Free Image Hosting: PutPix.com

D



# Glissement épiphysaire

- Ado
- Obésité
- Position antalgique
  - Rotation externe de la hanche
- Référé en orthopédie



# Legg Calvé Perthes

- Nécrose avasculaire
- Histoire de traumatisme antérieur
- Chronicité
- Examen de la hanche
  - Limitation de la rotation interne



Quiz Sprint Sprint...





Centre Hospitalier Fribourg  
MATER, INSURANCE  
425471 200502320  
02/07/2006 Age: 66  
Text:

2 - F-EU-2006



Centre Hospitalier Fribourg  
MATER, INSURANCE  
425471 200502320  
020707008  
Age: 66  
Text:



Centre Hospitalier Fourny  
MAZER, MOHAMED  
42371 20060528  
02/02/2006  
Age: 16  
Tpc:

2-FEV-2006





[www.urgencehsj.ca](http://www.urgencehsj.ca)

<b>Fractures / luxations du membre supérieur</b>	<b>Suivi suggéré</b>
Épaule (luxation)	1 semaine post réduction (assurer aussi suivi en physio)
Col humérus	24 heures (déplacée > 30°) 1 semaine (non déplacé)
Diaphyse humérus (angulation > 15°)	<b>Consultation immédiate</b> (si atteinte nerf radiale) Sinon 48 heures
Sus condylienne grade 1 (ou suspicion)	1 semaine
Sus condylienne grade 2 ou 3	<b>Consultation immédiate</b>
Fracture luxation du coude	<b>Consultation immédiate</b> (luxation non réduite) 5-7 jours (si réduction acceptable)
Fracture olécrane (cubitus proximal, fracture intra articulaire)	<b>Consultation immédiate</b> (déplacée) 48-72 heures (non-déplacée)
Col ou tête radius	24-48 heures (angulée ou déplacée) 1 semaine (non-déplacée)
Fracture de Galeazzi ou Monteggia	<b>Consultation immédiate</b>
Radius et cubitus : tiers proximal ou si déplacée	24-48 heures
Radius et cubitus : distal	1 semaine (post réduction acceptable)
Radius ou cubitus en bois vert	1 semaine
Radius ou cubitus en motte de beurre (torus/ <i>buckle</i> )	3 semaines
Scaphoïde (ou suspicion)	1 semaine
Métacarpe sans déplacement	1-2 semaines
Métacarpe avec déplacement	48 heures

<b>Fractures/ luxations membre inférieur</b>	<b>Suivi suggéré</b>
Bassin (anneau)	<b>Consultation immédiate</b>
Avulsion AIIS ou ASIS	1 semaine
Hanche (luxation)	<b>Consultation immédiate</b>
Fémur	<b>Consultation immédiate</b>
Rotule (luxation)	1 semaine
Rotule (fracture)	48 heures
Tibia proximal : plateau, intra articulaire	<b>Consultation immédiate</b>
Tibia proximal : plateau, extra articulaire	24-48 heures
Tibia proximal : avulsion épine	<b>Consultation immédiate</b>
Tibia proximal : tubérosité déplacé	48 heures
Tibia et/ou péroné (sans déplacement)	48-72 heures
Tibia et/ou péroné (avec déplacement)	<b>Consultation immédiate</b>
Toddler's (# tibia spiralée)	3 semaines
Calcanéum (note : vérifier la colonne - Rx)	24 heures
Hindfoot/midfoot	48 heures
Métatarses	1-2 semaines
<b>Entorses genou ou cheville (≥ grade 2)</b>	1 semaine

<b>Toutes réductions fermées</b>	48 heures à 7 jours (si anatomique)
<b>Fracture du rachis</b>	<b>Consultation immédiate</b>  48 heures si <i>wedge</i> antérieur $\leq 10^\circ$
<b>**Toutes fractures ouvertes**</b>	<b>Consultation immédiate</b>  Couvrir avec bandage stérile humide, ajouter antibiotique parentérale (ex. céfazoline) et assurer statut vaccin tétanos

# À Retenir





**FAIL**



**FAIL!**



G



# Messages

- Entorses = Rare
- Dans le doute: Atelle postérieure
- Importance des particularités ped  
(On trouve ce que l'on cherche)

Questions ?





Bon Été