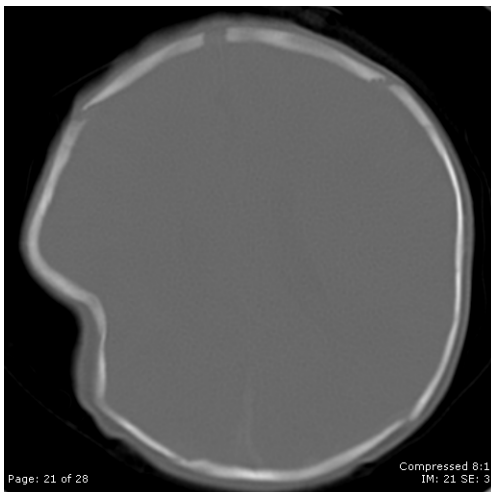




Les TCC pédiatriques

Louis Crevier, MD
Neurochirurgien pédiatrique

CHU Ste-Justine
Visioconférence en trauma
19 octobre 2011



CHU Sainte-Justine
*Le centre hospitalier
universitaire mère-enfant*

Pour l'amour des enfants

Université 
de Montréal



Je n'ai aucune affiliation avec
une compagnie ou autre tiers
partie ayant trait à cette
présentation

Objectifs

- Anamnèse et examen physiques ciblés
- Critères de transfert en centre tertiaire
- Types de lésions rencontrés
- Rôle du CT scan et de la radiographie simple
- Conseils aux parents
- Reconnaître le TCC non accidentel (SBS)

Quelques statistiques...

- Trauma crânien 0-14 ans aux USA:
 - 3000 décès
 - 29 000 hospitalisations
 - 400 000 visites à l'urgence
 - 2-4 M: 1 F
- Au Québec:
 - Environ 1500 hospitalisations/an pour TCC pédiatriques

Quelques statistiques...

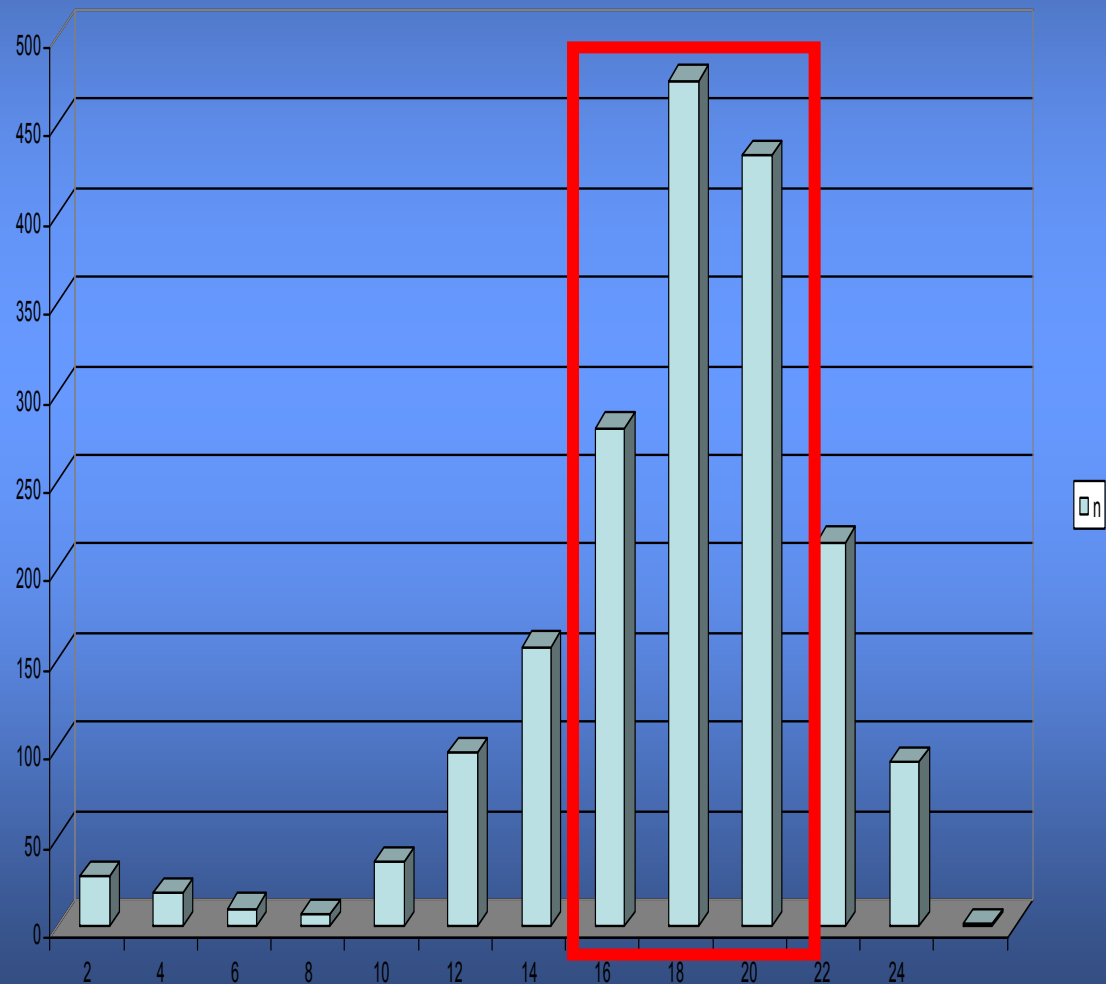
- Étiologie variable selon âge:
 - 0-4 ans: chutes > non-accidentel > MVA
 - 4-8 ans: chutes et MVA > autres modes de transport/loisir (vélo, planche, VTT)
 - 14 ans et plus: MVA

Horaire

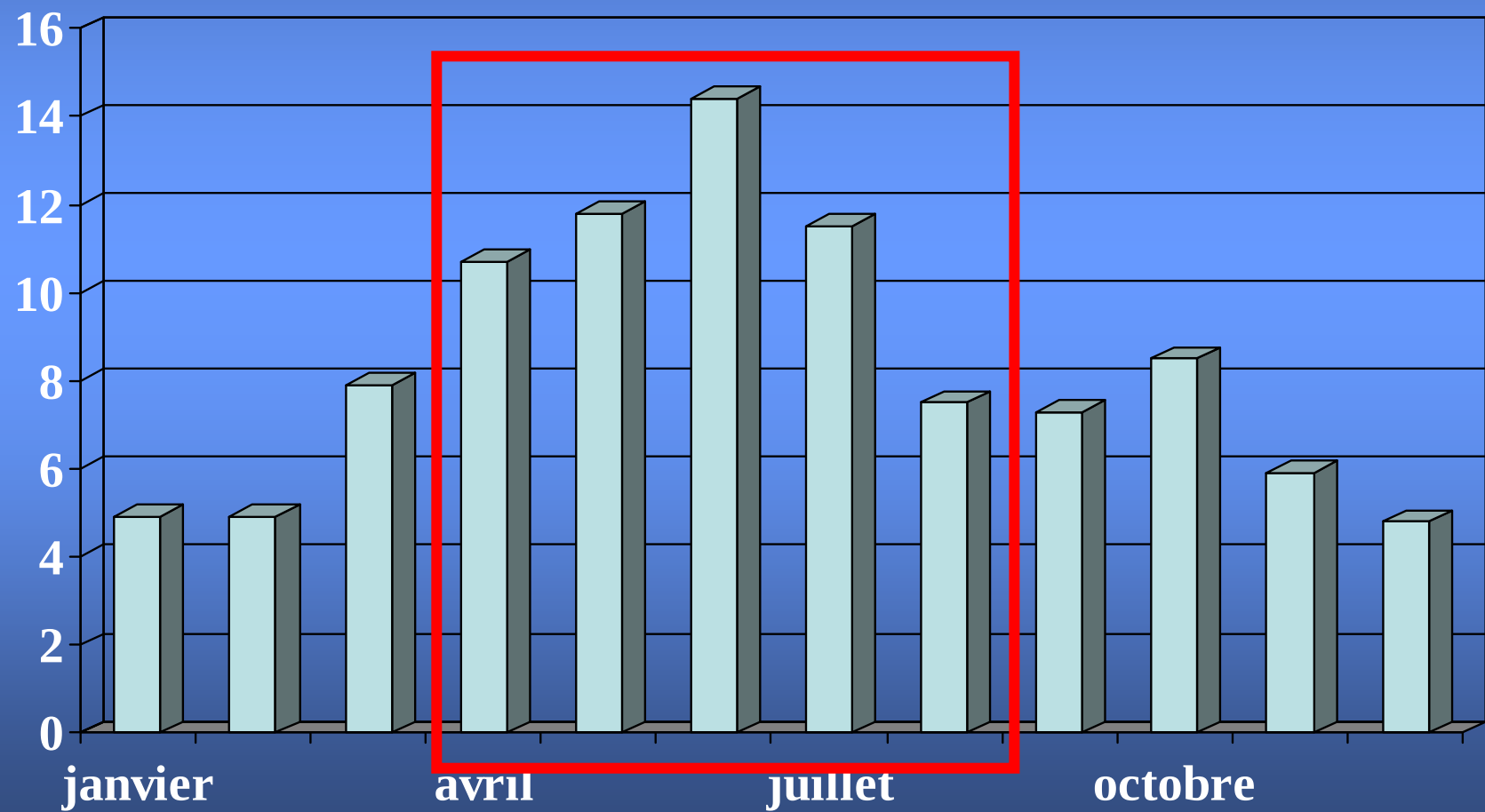
En semaine, les horaires sont superposables aux horaires de sortie de l'école

Nette prédominance en fin de semaine

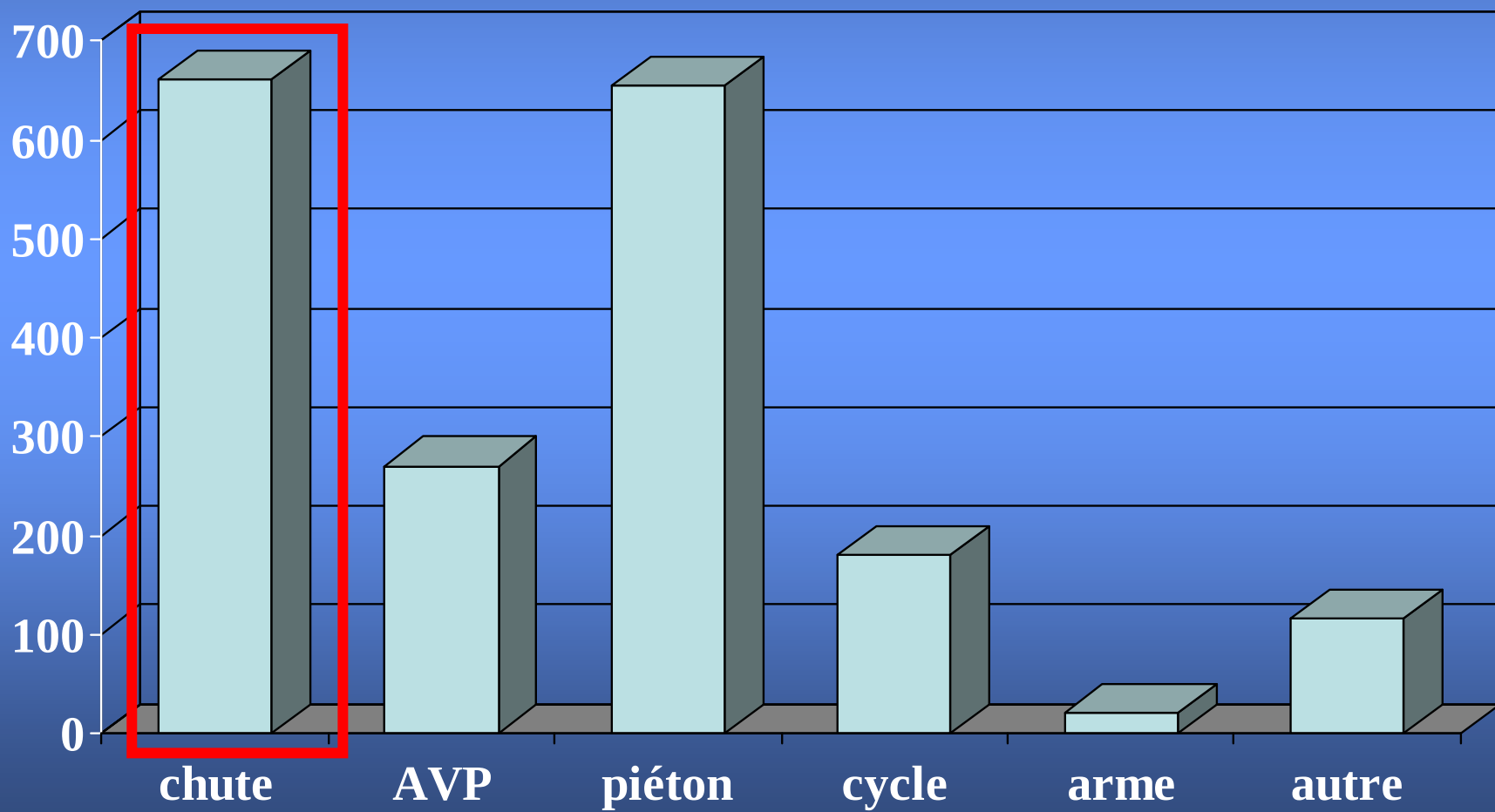
Près de 75% des accidents ont lieu entre 15 heures et 20 heures



Répartition mensuelle



Mécanismes



Est-ce que tous les traumatismes
crâniens légers doivent être vus en
neurochirurgie?

NON

Est-ce que toutes les fractures du crânes chez l'enfant doivent être vues en neurochirurgie?

NON

Anamnèse

- Histoire la plus détaillée possible
 - Mécanisme
 - Circonstances, Chronologie
 - Compatibilité entre les témoignages
- Questionner les témoins et l'enfant lorsque possible
- Perte de conscience, vomissements, convulsions, coagulopathie

Examen physique

- Signes vitaux et GCS
- Examen colonne cervicale
- Signes de trauma externe
(céphalématome, lacération,
ecchymoses, déformation voûte
crânienne)
- PC, FA, sutures
- Rhinorrhée/Otorrhée/Battle/Raccoon
- Examen neuro

Glascow pédiatrique

• Ouverture des yeux /4

spontanée	4
à la parole	3
à la douleur	2
aucune réponse	1

• Réponse verbale /5

orienté (sourit, gazouille)	5
confus (irritable)	4
mots inappropriés (inconsolable)	3
incompréhensible (gémir)	2
aucune réponse	1

• Réponse motrice /6

obéit (mouvements spontanés)	6
localise la douleur (retrait au toucher)	5
retrait à la douleur	4
décortication	3
décérébration	2
aucune réponse	1

TOTAL = 15

ÉVALUATION DU TRAUMA CRÂNIEN PÉDIATRIQUE

GLASGOW

SÉVÈRE 8

CT-SCAN
Consult + Transfert en Neurochirurgie

MODÉRÉ 9-13

CT-SCAN
Consult en Neurochirurgie

LÉGER 14-15

1

Céphalée persistante
Vomissements à répétition > 3
Perte de conscience 5 minutes

non

oui

Observation à l'urgence 3-6 hrs

Amélioration

oui

non

Congé avec feuilles d'explications
aux parents fiables

Admission en Trauma
Réhydratation IV

Si symptômes
persistent > 18 - 24 heures

CT-SCAN

Détérioration

CT-SCAN

2

Rx Crâne *

Normal

fracture linéaire

Diastasis 4 mm

oui

non

CT-SCAN
Écho. Surf. Trait de #
Consult Neurochirurgie

Fracture enfoncée >
que l'épaisseur de l'os

CT-SCAN
Consult ±
Transfert en Neurochirurgie

Congé selon 1
Sauf si:

- suspicion PÉTH
- trait de fracture passe par sillon vasculaire
- brachycardie

CT-SCAN

-

+

Admission pour observation
en Trauma

Admission en
Neurochirurgie

3

**Convulsion
ou
Coagulopathie**

CT-SCAN

-

+

Observation ±
Consult en
Neurochirurgie

Consult en
Neurochirurgie

* INDICATIONS de Rx crâne:

- âge 3 ans + céphalématome
- mécanisme de trauma (gravité de l'impact, plaie pénétrante, trauma contondant, PÉTH)

Réalisé par l'Équipe de Traumatologie
Hôpital Sainte-Justine
Mai 2002



Critères de transfert à un centre de neurotraumatologie pédiatrique

- GCS $\leq$ 13
 - Si région éloignée: GSC $<$ 14 ou pas d'amélioration en 24h +/- Impact à haute vitesse
- GCS qui se détériore
- Fracture ouverte ou enfoncée du crâne
- Fracture de la base du crâne
- Plaie pénétrante
- +/- Anomalie sur TDM

Fractures du crâne

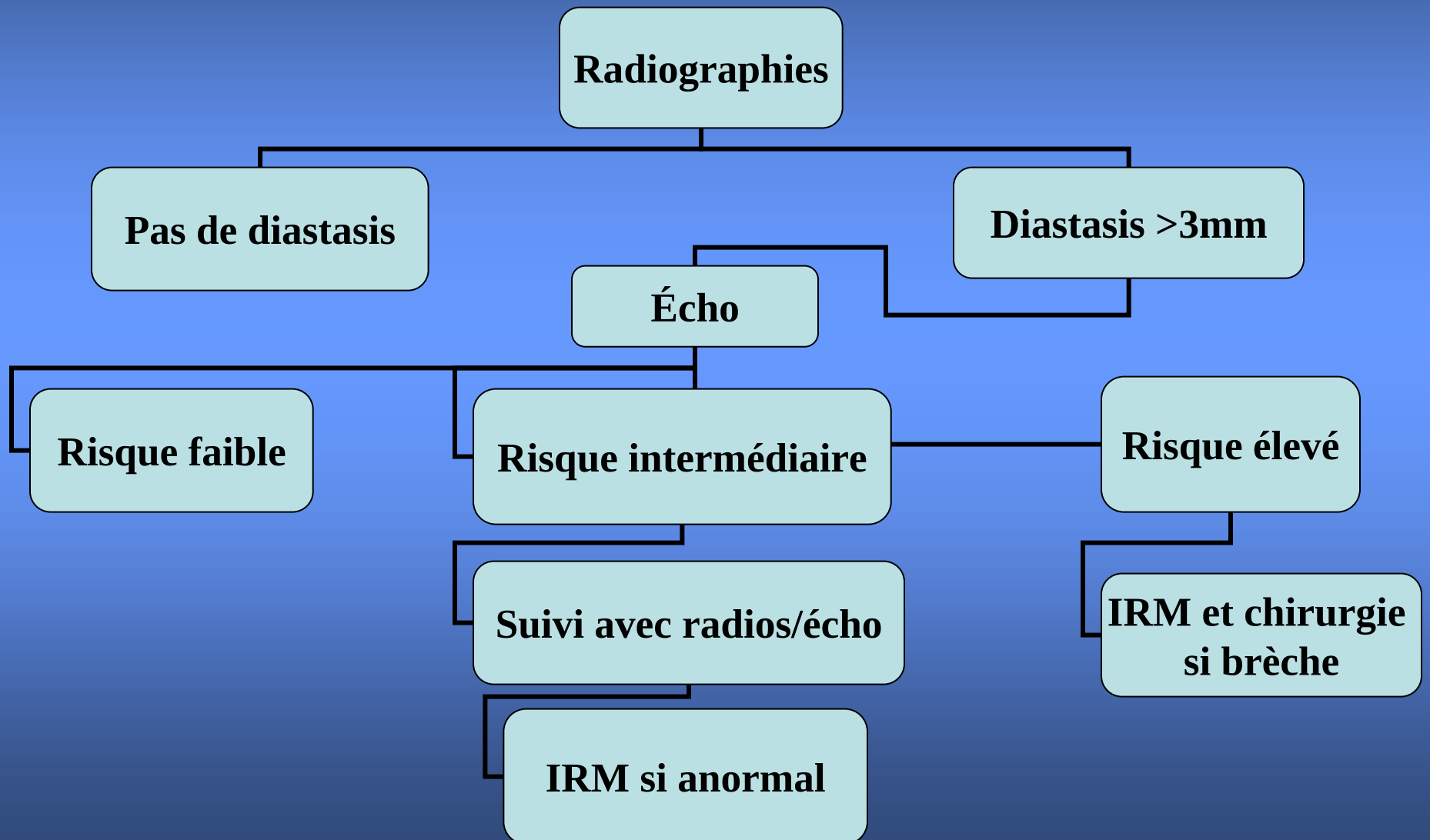
- Linéaire simple ou avec diastasis
- Enfoncée, « ping-pong »
- Ouverte
- Communitive
- Croissante
- Base du crâne
- Multiples

Fractures linéaires

- LA plus fréquente
- Souvent en pariétal
- Avec ou sans diastasis
- Précaution: trait de fracture traversant le sillon de l'artère méningé moyenne

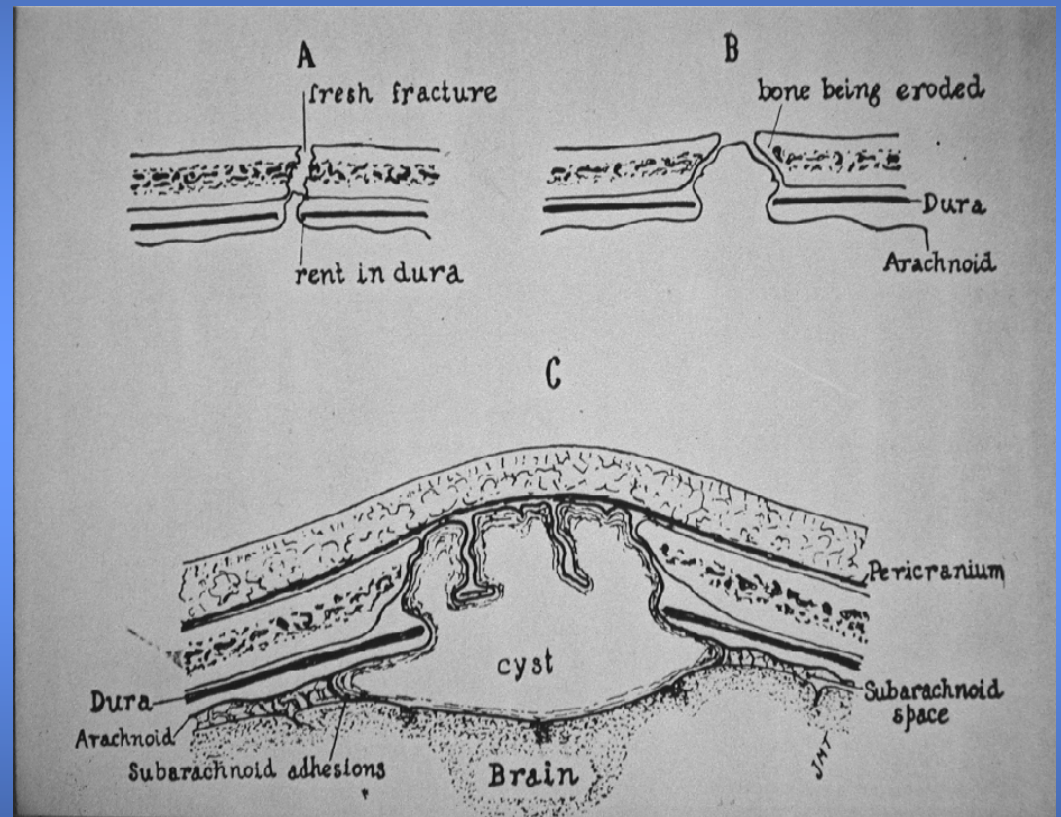


Protocole Ste-Justine

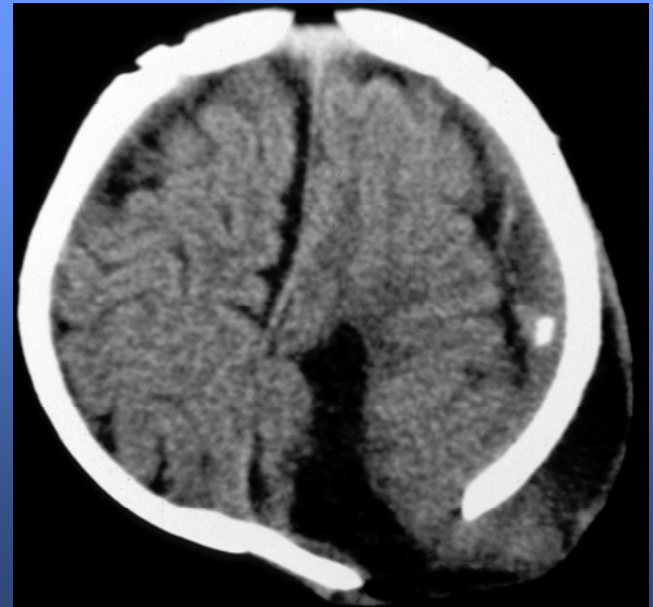
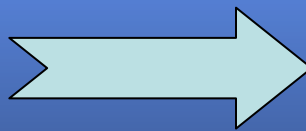
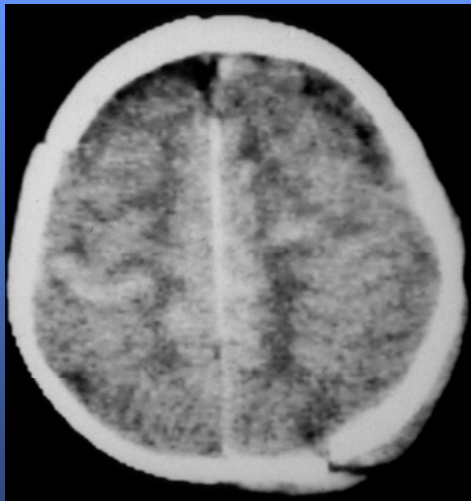
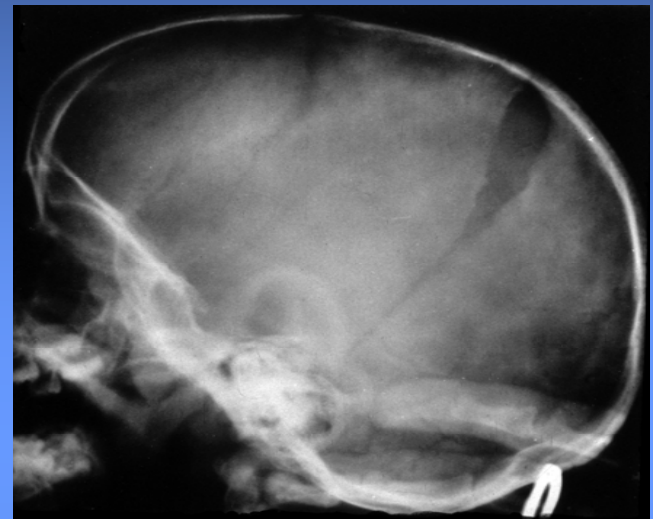


Fracture croissante

- RARE
- 0,6 à 1% des fractures du crâne chez l'enfant
- Facteurs de risque:
 - Jeune âge
 - Diastasis > 3mm
 - Contusion cérébrale

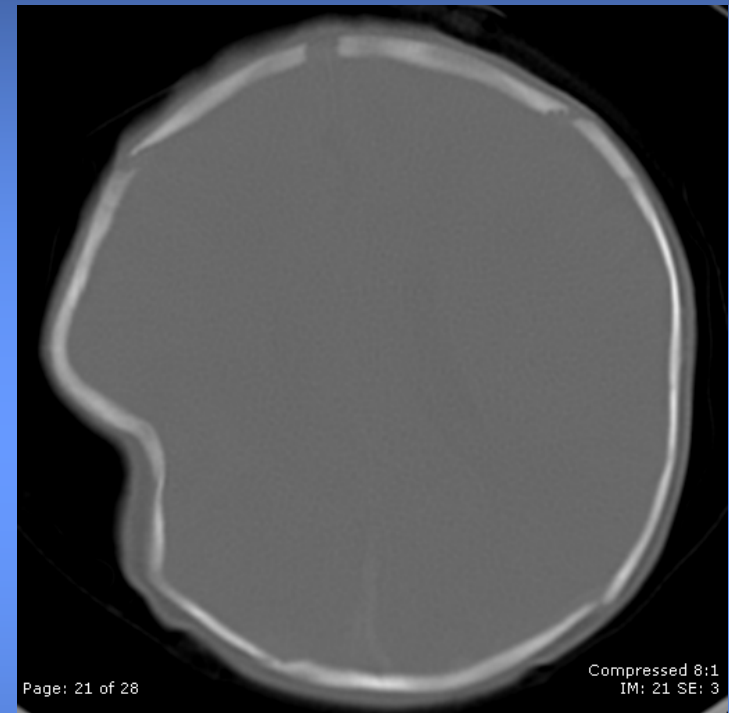


Fracture croissante



Fractures de type « ping-pong »

- Jeunes enfants
- TC sur une surface pointue, irrégulière
- Consultation en neurochirurgie (le plus souvent non urgente) pour considération chirurgicale



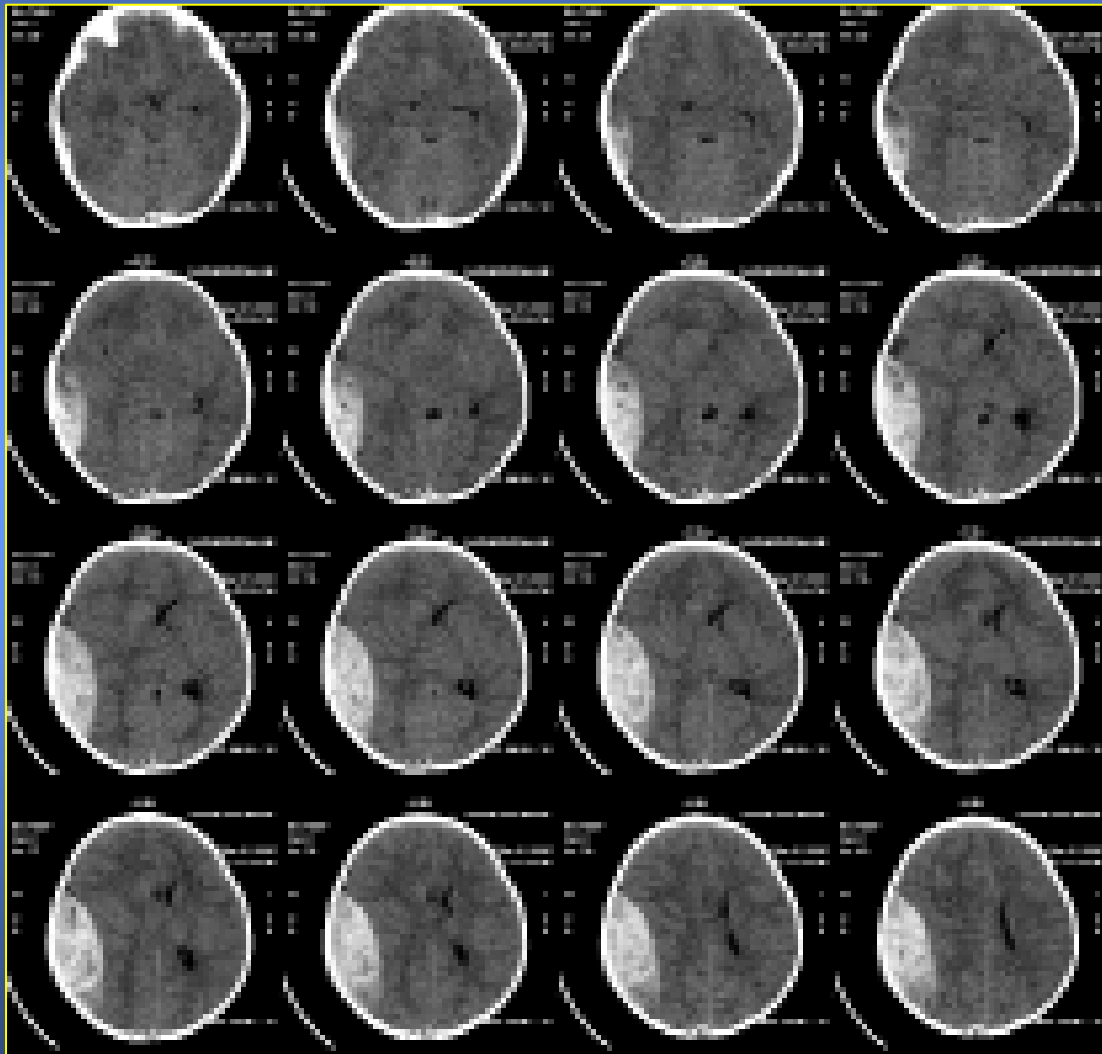
Fractures ouvertes

- Petite abrasion ou lacération n'affecte pas la prise en charge
- Pas d'antibioprophylaxie requise
- CS neurochirurgie si fracture communitive importante, enfoncée, fistule de LCR

Fractures de la base

- Peu probable avec chute de faible altitude
- Avec ou sans fistule de LCR
- Atteinte nerf crânien possible (I, VI, VII, VIII)

Autres lésions possibles

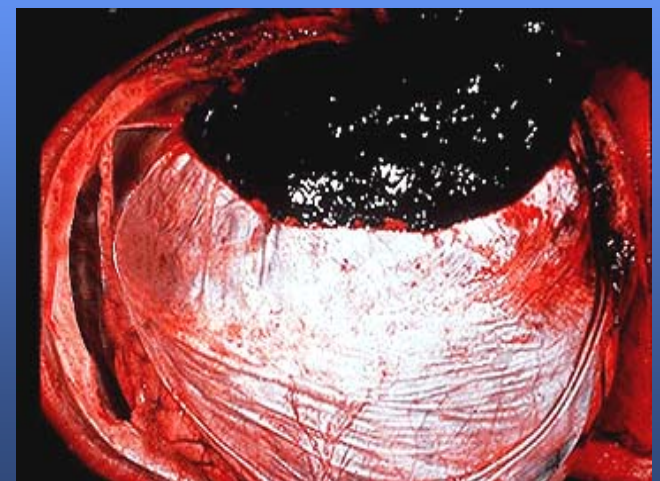


Hématome épidural aigu

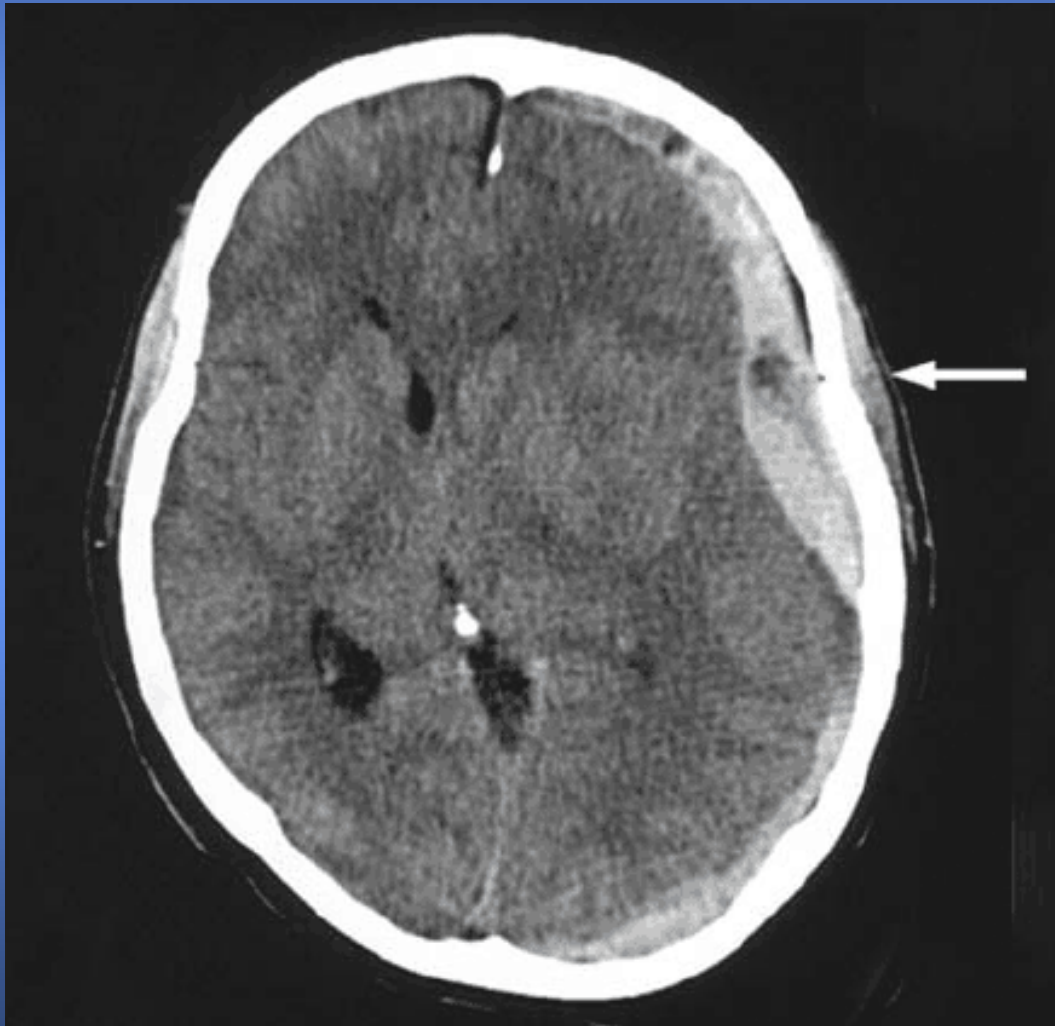
M > F

Artériel > veineux

Lentille biconvexe
hyperdense



Autres lésions possibles



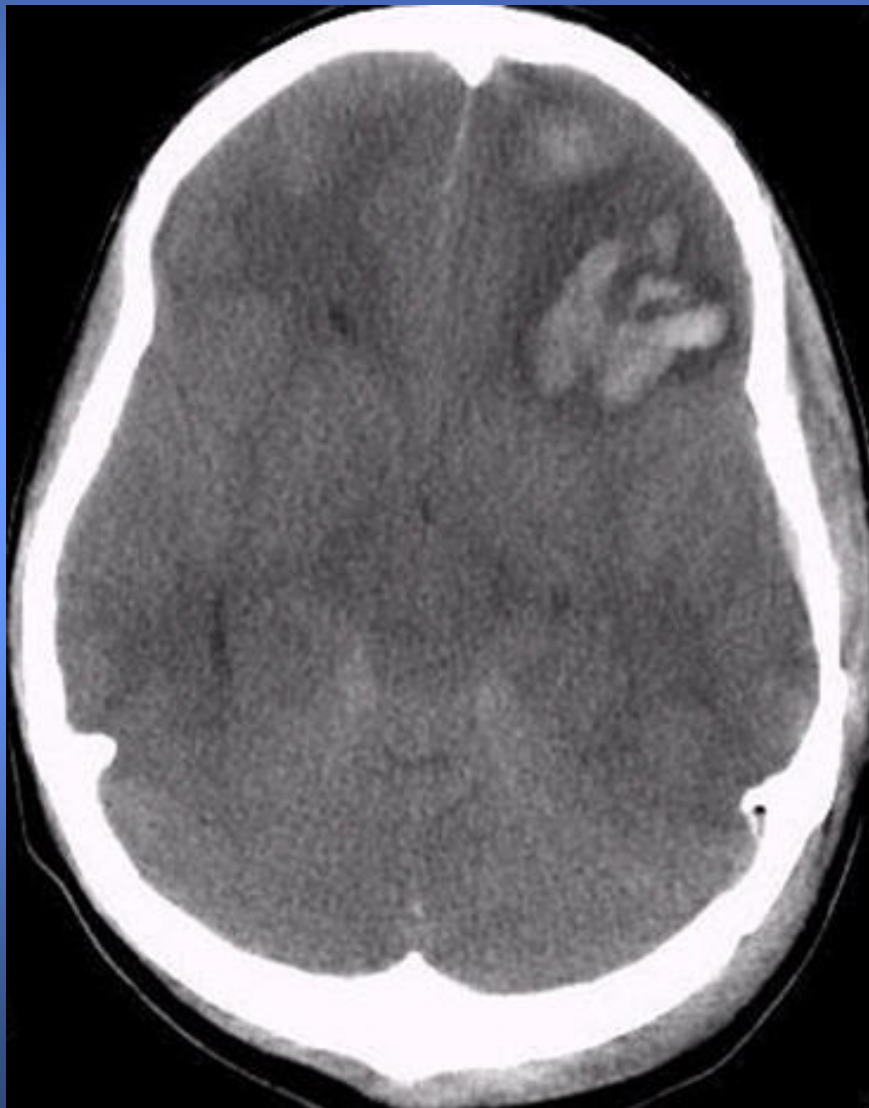
Hématome sous-dural aigu

Veineux

Contusion souvent associée

Forme de croissant
hyperdense

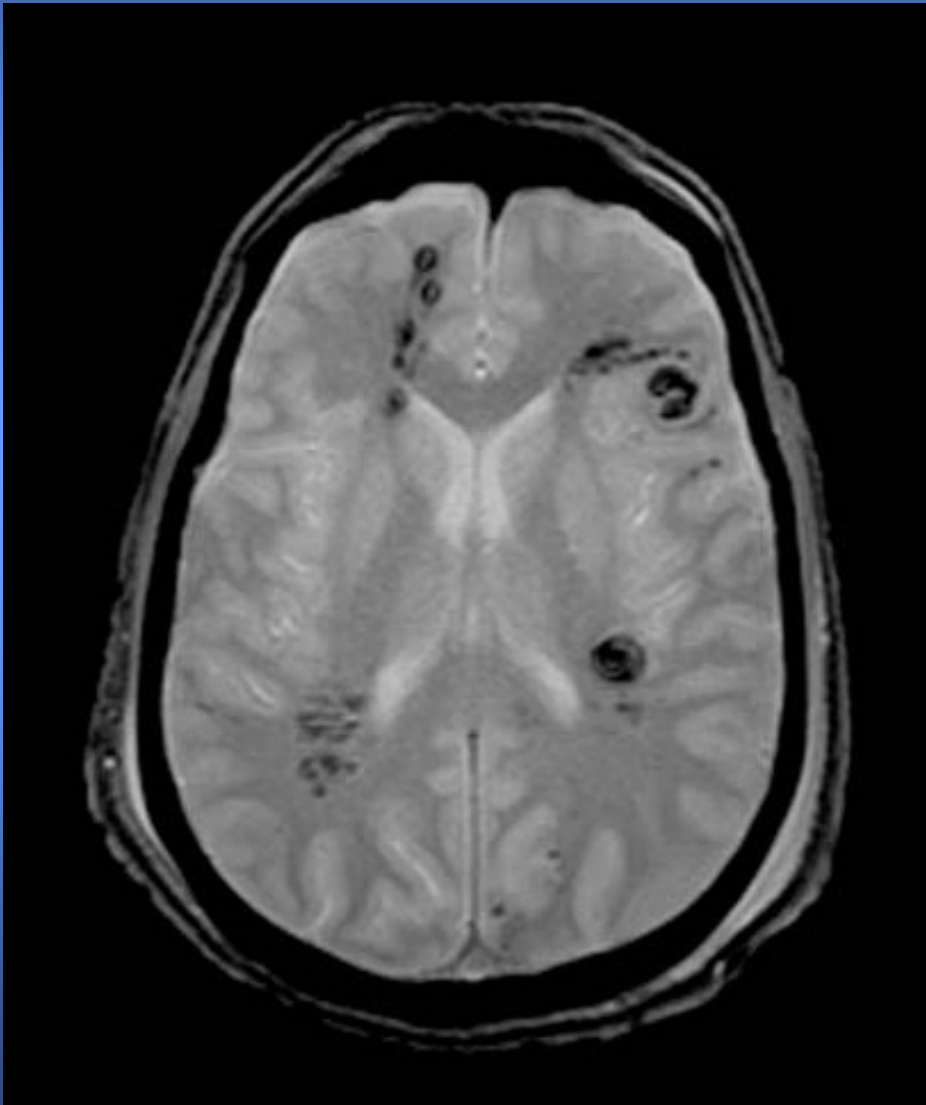
Autres lésions possibles



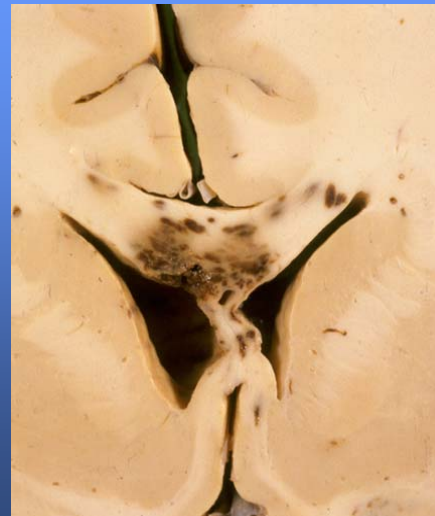
Contusions hémorragiques



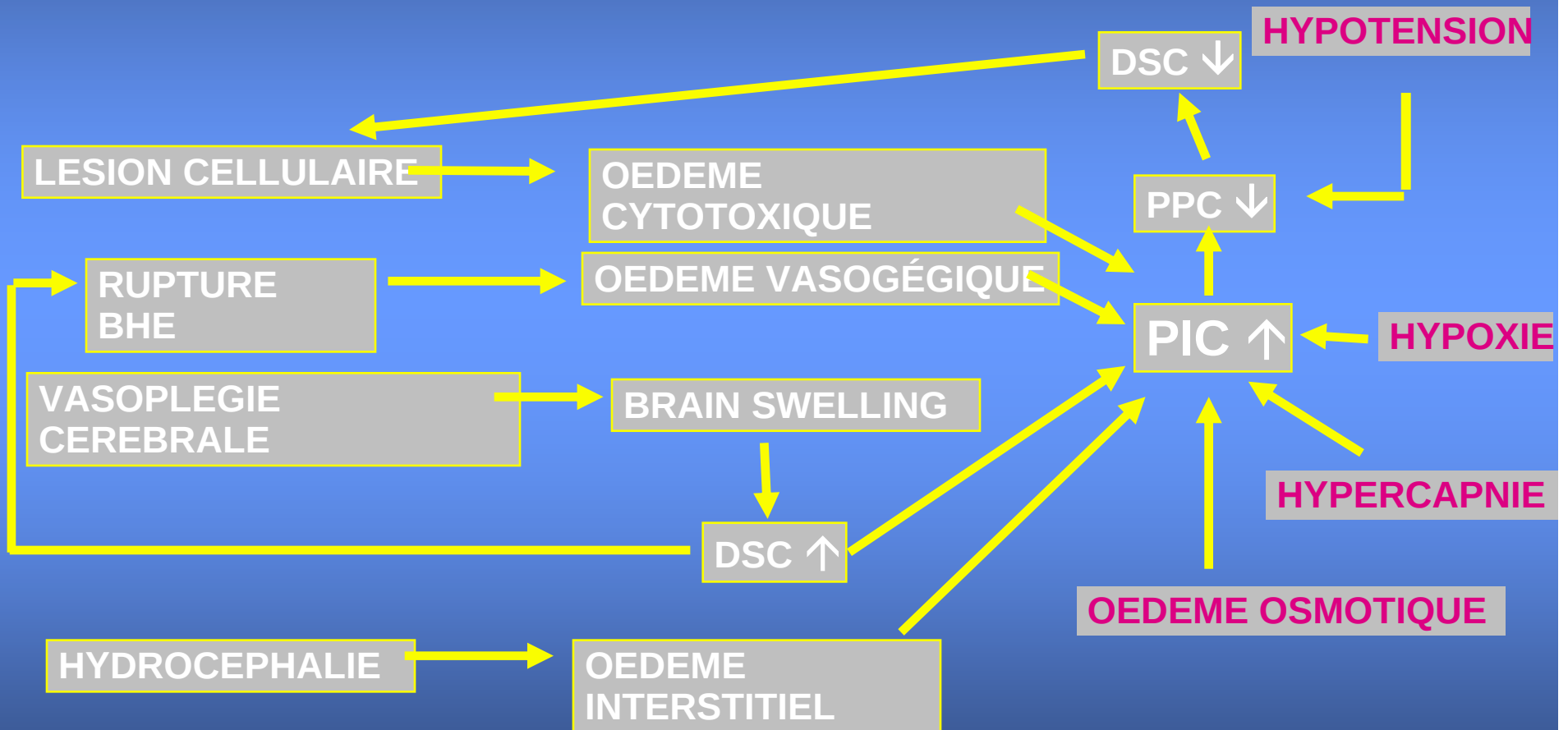
Autres lésions possibles



Lésions axonales diffuses



Lésions cérébrales secondaires



Convulsions

- 5 à 12% des TCC
- Convulsions immédiates (Impact seizures)
- Convulsions précoces
- Convulsions tardives
- Traitement si crises tardives, lésion cérébrale, crises répétées

Conseils aux parents

- Réassurance. Plus de 95% des TCC légers ont une évolution favorable.
- Diète progressive
- Éviter ibuprofen et, surtout, ASA
- À surveiller:
 - Céphalées persistantes, irritabilité, vomissements, collection s/c, convulsions
- *Prévention*

Pronostic des TCC légers

- Majorité des enfants sont asymptomatiques à 12 semaines

Mortalité et pronostic favorable chez l'adulte et l'enfant en fonction du résultat obtenu de l'échelle de coma de Glasgow à la suite d'un TCCL (Task Force 2004)

ÉCHELLE DE COMA DE GLASGOW	ADULTE		ENFANT	
	MORTALITÉ	PRONOSTIC +	MORTALITÉ	PRONOSTIC +
15	0,01 %	98,00 %	0,00 %	De 99,00 à 100,00 %
14		95,00 %		
13	1,10 %	76,00 %	De 0,00 à 0,25 % (si détérioration postadmission)	

Le rôle du CT scan

- Environ 50% des patients avec TCC ont un CT scan
- Entre 1995 et 2005, l'utilisation du CT scan a plus que doublé aux USA
- (environ 1 million d'enfants/année ont un scan qui aurait pu être évité : [NEJM 2007; 357: 2277-2284](#))
 - Centers for Disease Control and Prevention 1995 et 2005

Le rôle du CT scan

- Moins de 10% des TCC légers (GCS 14-15) ont un scan positif
- Traitement neurochirurgical rarement requis pour les TCC légers (<<1%)
 - Pediatrics 1997; 99: e1-8
 - Pediatrics 1999; 104: e78
 - Pediatr Emerg Care 1996; 12: 160-165

Le rôle du CT scan

- Risque de cancer potentiellement relié à l'utilisation du CT scan: 1/1000 à 1/5000
- Incidence augmente inversement avec l'âge du patient (max < 2ans)
 - *Pediatr Radiol* 2002; 32:228-231
 - *NEJM* 2007; 357: 2277-2284

Le rôle du CT scan

Identification of children at very low risk of clinically-important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study

*Nathan Kuppermann, James F Holmes, Peter S Dayan, John D Hoyle, Jr, Shireen M Atabaki, Richard Holubkov, Frances M Nadel, David Monroe, Rachel M Stanley, Dominic A Borgia, Mohamed K Badawy, Jeff E Schunk, Kimberly S Quayle, Prashant Mahajan, Richard Lichenstein, Kathleen A Lillis, Michael G Tunik, Elizabeth S Jacobs, James M Callahan, Marc H Gorelick, Todd F Glass, Lois K Lee, Michael C Bachman, Arthur Cooper, Elizabeth C Powell, Michael J Gerardi, Craig A Melville, J Paul Muizelaar, David H Wisner, Sally Jo Zupan, J Michael Dean, Sandra L Wootton-Gorges, for the Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN)**

www.thelancet.com Published online September 15, 2009 DOI:10.1016/S0140-6736(09)61558-0

Rôle du CT scan

- Objectif de l'étude:
 - Établir des critères (prediction rules) permettant d'identifier les patients à très faible risque d'avoir un TCC cliniquement significatif (ciTBI) chez qui un scan cérébral pourrait être évité

Rôle du CT scan

- Étude de cohorte prospective
- 25 urgences pédiatriques (USA)
- Patients < 18 ans
- Population de dérivation 06/2004–03/2006
- Population de validation 03/2006–09/2006

Rôle du CT scan

- Inclusion:

- Patients < 18 ans + TCC léger < 24h

- Exclusion:

- TCC trivial
- TCC pénétrant
- Tumeur cérébrale ou maladie neurologique
- Scan fait avant transfert
- DVP, coagulopathie, GCS<14 (analyse à part)

Panel 2: Traumatic brain injury outcome definitions

Clinically-important traumatic brain injury (ciTBI)

Defined by any of the following descriptions:

- Death from traumatic brain injury
- Neurosurgical intervention for traumatic brain injury
 - Intracranial pressure monitoring
 - Elevation of depressed skull fracture
 - Ventriculostomy
 - Haematoma evacuation
 - Lobectomy
 - Tissue debridement
 - Dura repair
 - Other
- Intubation of more than 24 h for traumatic brain injury*
- Hospital admission of 2 nights or more for the traumatic brain injury in association with traumatic brain injury on CT†
 - Hospital admission for traumatic brain injury defined by admission for persistent neurological symptoms or signs such as persistent alteration in mental status, recurrent emesis due to head injury, persistent severe headache, or ongoing seizure management

Traumatic brain injury on CT

Defined by any of the following descriptions:

- Intracranial haemorrhage or contusion
- Cerebral oedema
- Traumatic infarction
- Diffuse axonal injury
- Shearing injury
- Sigmoid sinus thrombosis
- Midline shift of intracranial contents or signs of brain herniation
- Diastasis of the skull
- Pneumocephalus
- Skull fracture depressed by at least the width of the table of the skull‡

*The 24-h period of endotracheal intubation for traumatic brain injury was used to avoid misclassification of patients who might need brief intubation for airway protection for CT imaging, transfer between hospitals, or caused by altered consciousness from anticonvulsant medication use. †The 2-night definition was created to exclude those children routinely admitted for overnight observation because of minor CT findings that do not need any specific intervention.¹⁹ ‡Skull fractures were not regarded as traumatic brain injuries on CT unless the fracture was depressed by at least the width of the skull. This is because children with isolated non-depressed skull fractures typically do not need specific therapy or hospital admission.^{19,46}

« Patient-oriented composite outcome »
clinique
et
radiologique

Résultats

- Age moyen 7.1 ans
- 10 718 (25%) patients < 2 ans
- TCC isolé → 90%, GCS 15 → 97%
- Populations comparables
- Scan chez 35.3% des patients
- ciTBI 0.9%
- Neurochirurgie 0.1%
- Aucun décès

Résultats

- Scans qui auraient pu être évités (patients n'ayant aucun des 6 critères) :
 - Chez les < 2ans → 835 (25% des scans)
 - Chez les > 2ans → 2438 (20% des scans)
- En plus des scans potentiellement évitables dans la catégorie risque intermédiaire

Résultats - ciTBI

- Chez les < 2ans:
 - VPN 100%
 - Sensibilité 100%
- Chez les > 2ans:
 - VPN 99.95%
 - Sensibilité 96.8%

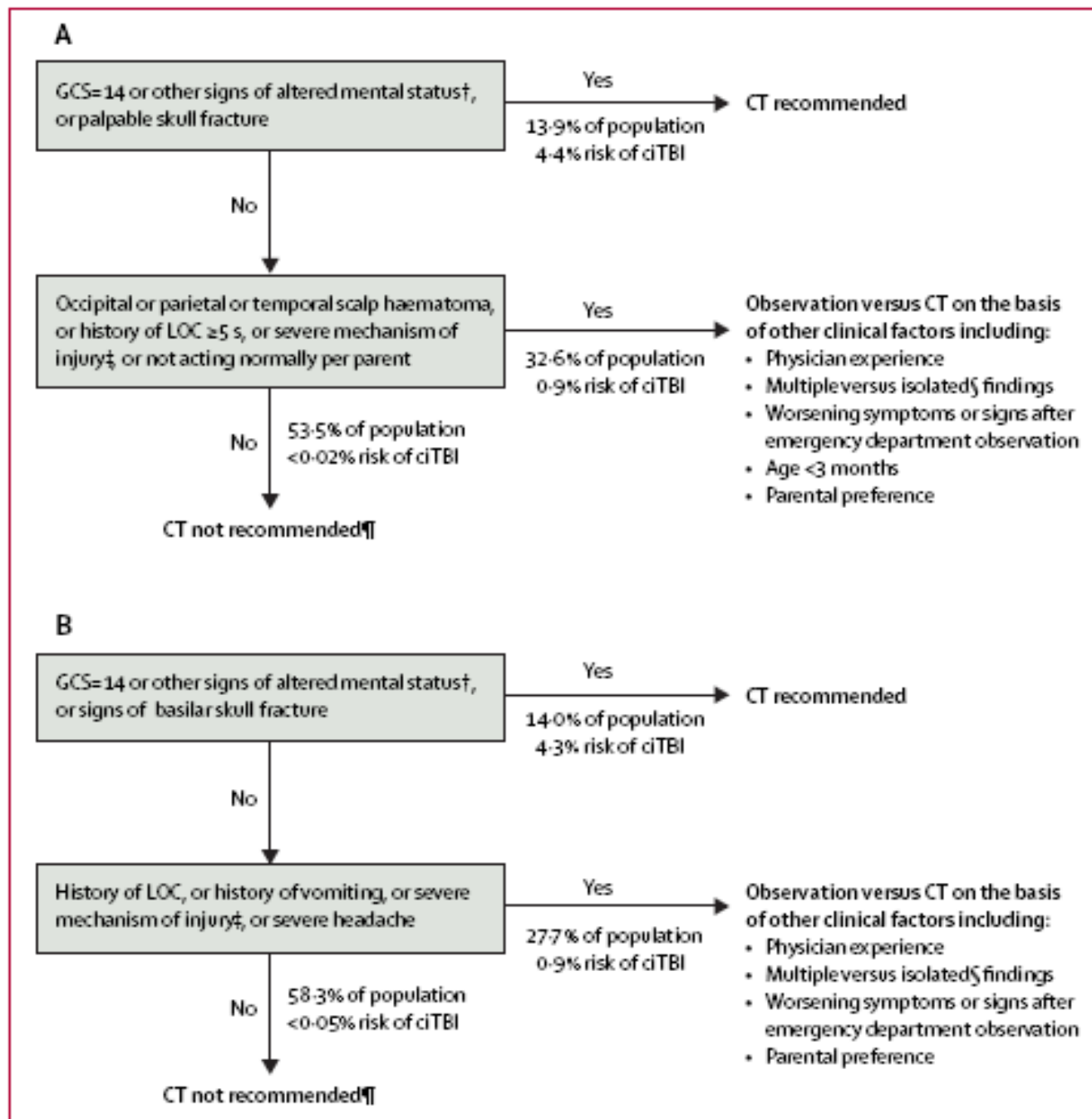


Figure 3: Suggested CT algorithm for children younger than 2 years (A) and for those aged 2 years and older (B) with GCS scores of 14–15 after head trauma*

Algorithme
suggéré
par les
auteurs

A = < 2ans

B = > 2ans

ÉVALUATION DU TRAUMA CRÂNIEN PÉDIATRIQUE

GLASGOW

SÉVÈRE 8

CT-SCAN
Consult + Transfert en Neurochirurgie

MODÉRÉ 9-13

CT-SCAN
Consult en Neurochirurgie

LÉGER 14-15

1

Céphalée persistante
Vomissements à répétition > 3
Perte de conscience 5 minutes

non

oui

Observation à l'urgence 3-6 hrs

Amélioration

oui

non

Congé avec feuilles d'explications
aux parents fiables

Admission en Trauma
Réhydratation IV

Si symptômes
persistent > 18 - 24 heures

CT-SCAN

Détérioration

CT-SCAN

2

Rx Crâne *

Normal

fracture linéaire

Diastasis 4 mm

oui

non

CT-SCAN
Écho. Surf. Trait de #
Consult Neurochirurgie

Fracture enfoncée >
que l'épaisseur de l'os

CT-SCAN
Consult ±
Transfert en Neurochirurgie

Congé selon 1
Sauf si:

- suspicion PÉTH
- trait de fracture passe par sillon vasculaire
- brachycardie

CT-SCAN

-

+

Admission pour observation
en Trauma

Admission en
Neurochirurgie

3

**Convulsion
ou
Coagulopathie**

CT-SCAN

-

+

Observation ±
Consult en
Neurochirurgie

Consult en
Neurochirurgie

* INDICATIONS de Rx crâne:

- âge 3 ans + céphalématome
- mécanisme de trauma (gravité de l'impact, plaie pénétrante, trauma contondant, PÉTH)

Réalisé par l'Équipe de Traumatologie
Hôpital Sainte-Justine
Mai 2002



Traumatisme crânien non-accidentel

- ~ 17/100 000 enfants par année
- 55% ♂ / 45% ♀
- Majorité ont hématome intracrânien, >80% hémorragies rétiniennes, 20-30% blessures squelettiques d'âges variés
- 60-85% évidence de trauma par impact (tissus mous, fracture du crâne)
- Mortalité ~ 10%
- Séquelles neuro sévères ~ 15%
- Risque élevé de récurrence si non diagnostiqué

Traumatisme crânien non-accidentel

- Anamnèse la plus détaillée possible afin d'établir la plausibilité et la chronologie (parents/adultes responsables de l'enfant)
- Questionner l'enfant seul à seul avec un langage approprié pour l'âge
- Index de suspicion élevé
- Contexte socio-familial

Traumatisme crânien non-accidentel

- Le plus souvent: histoire de trauma banal vs aucun trauma
- Peu d'appétit, vomissements, irritabilité, somnolence, mouvements anormaux, convulsions, apnées
- Parfois seulement marques cutanées ou augmentation du PC
- Série de 173 patients; environ 1/3 diagnostic tardif (4/54 décès)

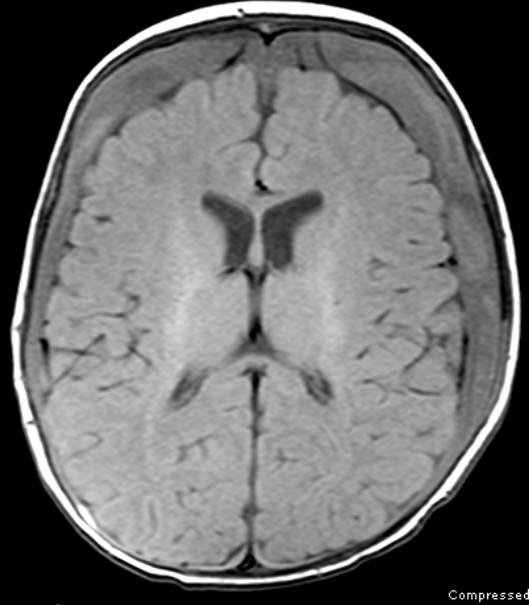
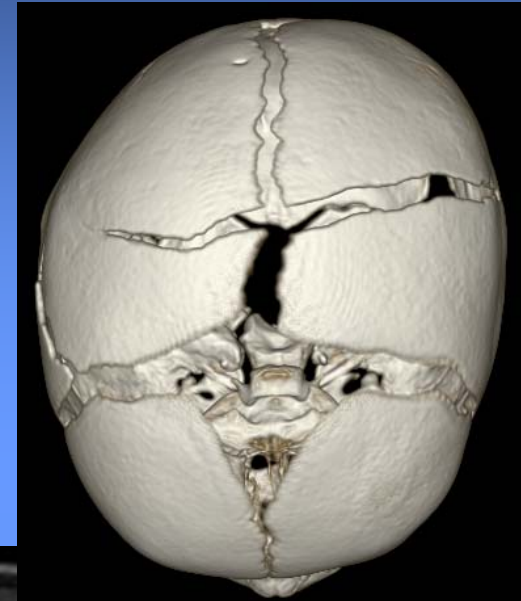
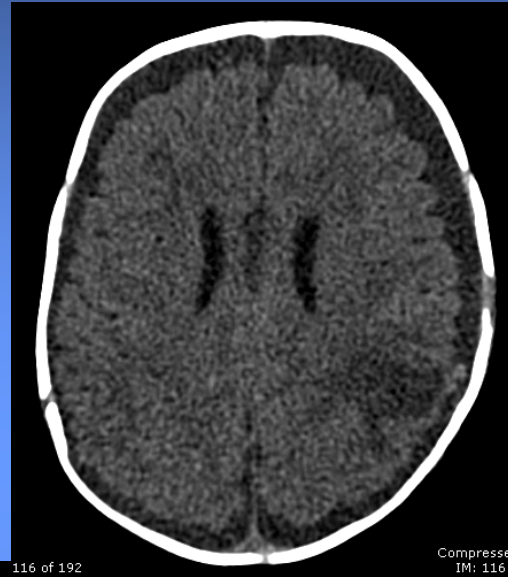
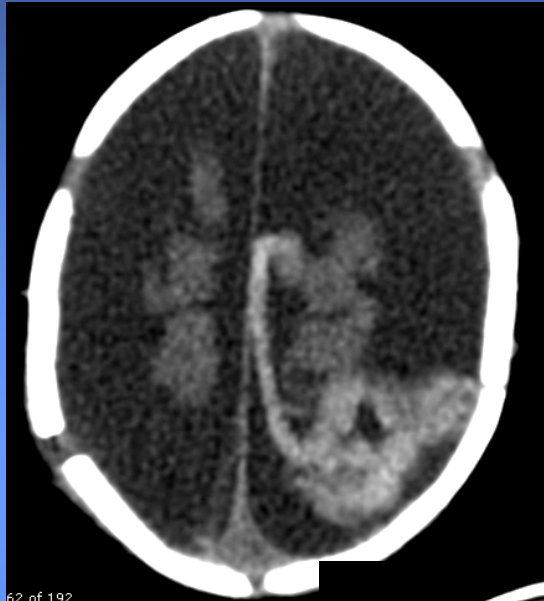
Traumatisme crânien non-accidentel

- Bilan =
 - Scan cérébral
 - Fond d'œil (ophtalmologie)
 - Bilan d'hémostase
 - Série squelettique
 - Consultation en socio-juridique

Lésions intracrâniennes

- Hématome sous-dural
- Hémorragie sous-arachnoïdienne
- Contusion
- Lésions ischémiques
- Plus chronique: HSDc, atrophie, encéphalomalacie, porencéphalie

Lésions intracrâniennes



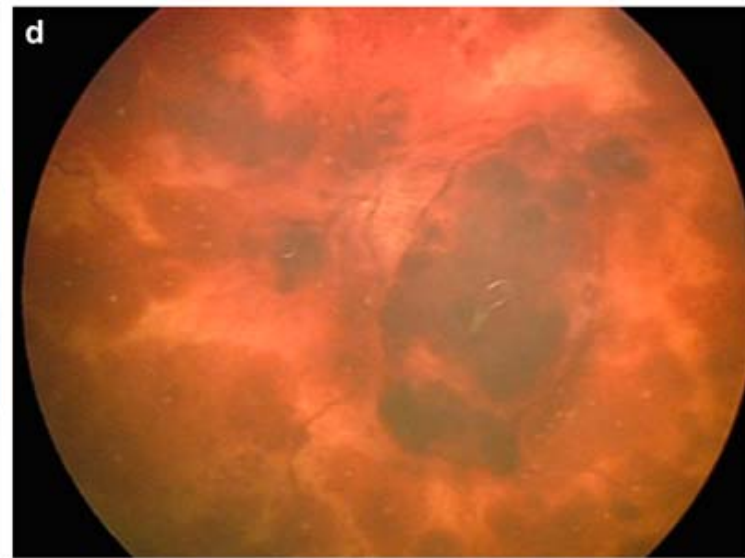
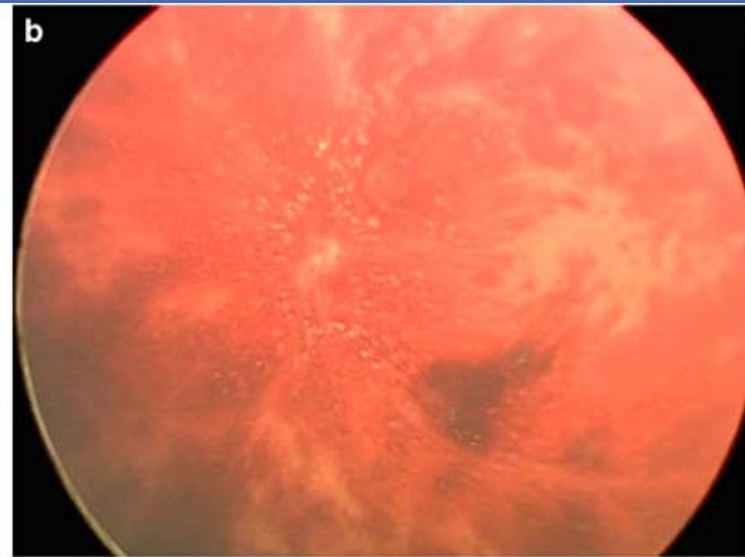
Hémorragies rétiniennes

- 80-85% des cas
- HR souvent bilatérales et multiétagées (pré-, intra- et subrétiniennes)
- Rétinoschisis traumatique est pathognomonique du SBS
- Autres causes d'HR:
 - Trauma
 - Réuscitation cardio-pulmonaire
 - Leucémie
 - Coagulopathie
- Pas avec convulsion simple

Hémorragies rétiniennes en « Dot and blot »



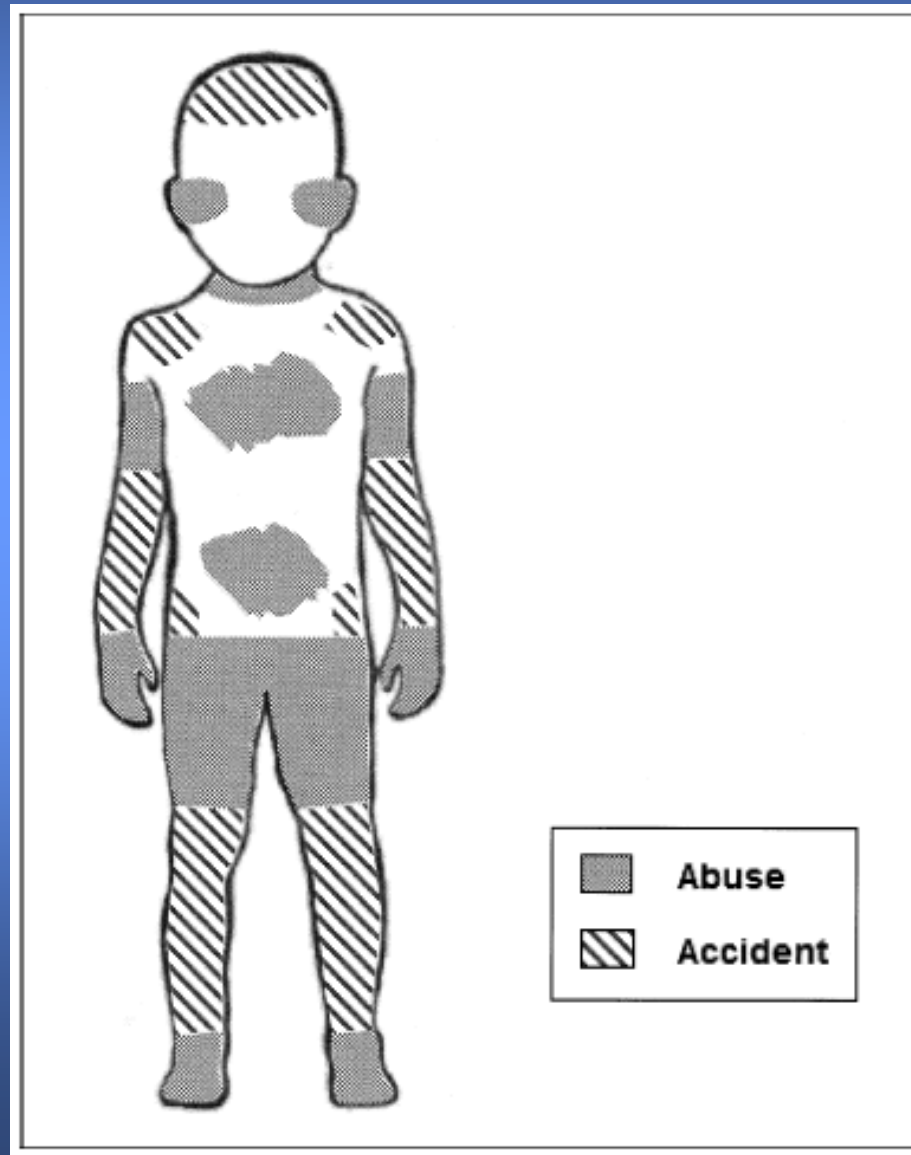
HR et rétinopathie



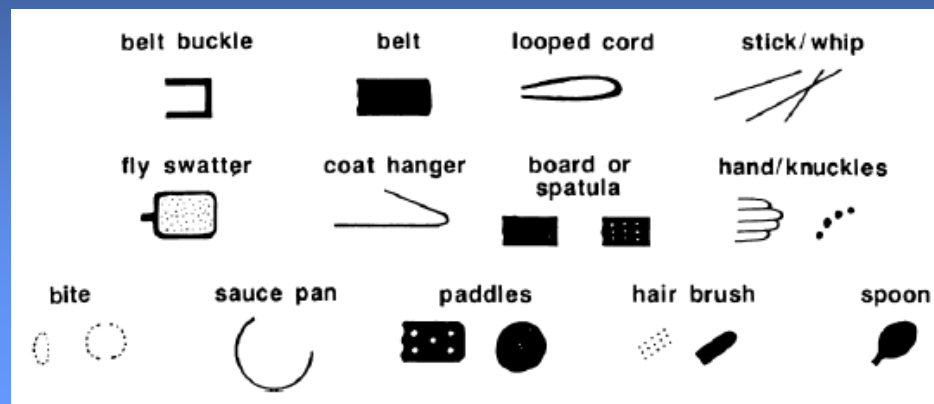
Lésions cutanées

- Présent chez > 90% des victimes d'abus physique
- Examen cutané complet : 20-33% de lésions multiples
- Ecchymoses, lacérations, abrasions, brûlures, morsures, trauma oral, alopecie traumatique
- Documentation
- Photographies

Ecchymoses



Ecchymoses



Différentes formes possibles



Ceintre

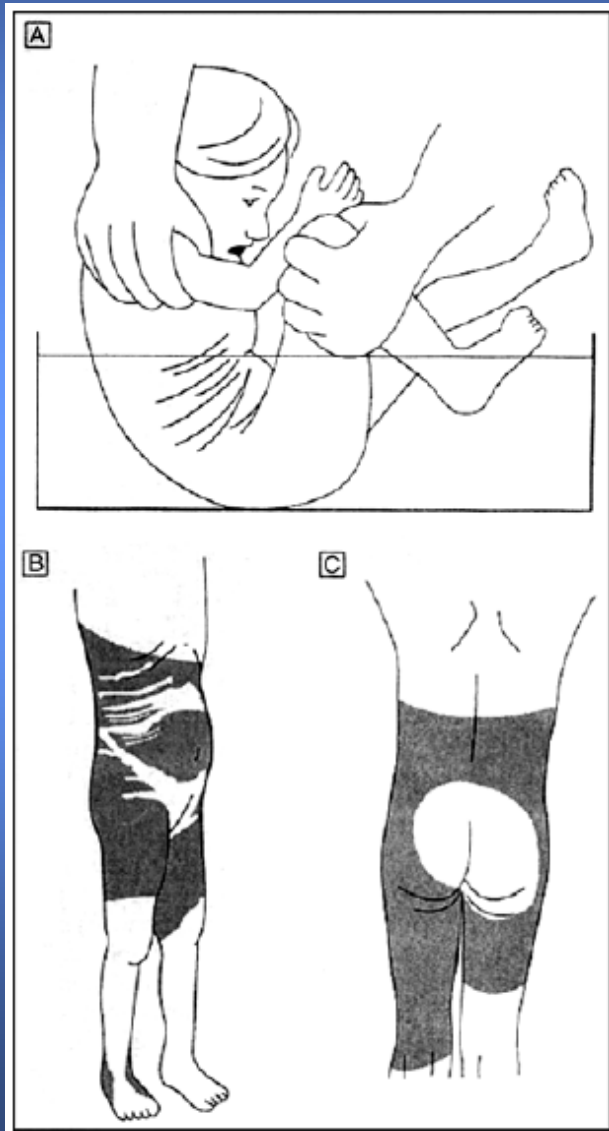


Marques de doigts

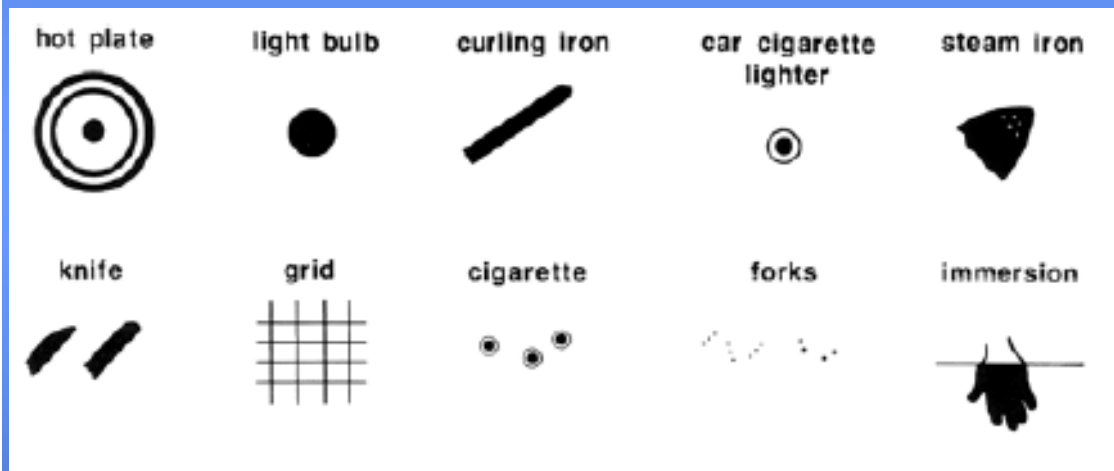
Morsure



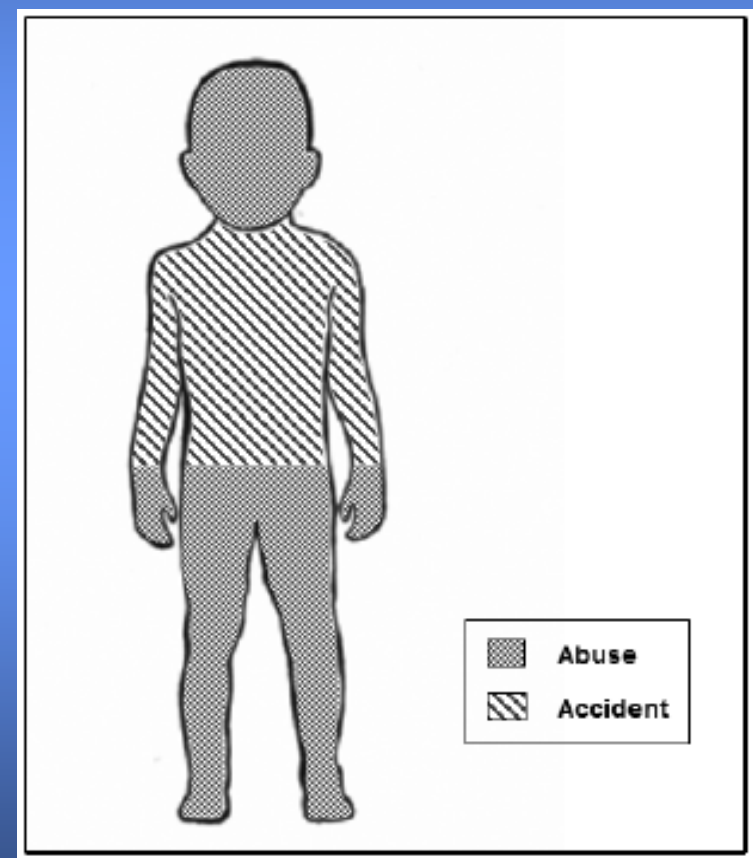
Brûlures



Brûlures



Différentes formes de brûlures



Brûlures



Fer à repasser



Cigarette



Chaufrette

Diagnostic différentiel

BRUISING

Mongolian spots
Coagulation disorders
Hemophilia
Von Willebrand disease
Leukemia
Neuroblastoma
Idiopathic thrombocytopenic purpura
Drug ingestion
Vitamin K deficiency
Vasculitis
Henoch-Schönlein purpura
Hemorrhagic edema of infancy
Erythema nodosum
Hemangioma
Pernio

BURNS

Bullous impetigo
Blistering dactylitis
Staphylococcal scalded skin syndrome
Erysipelas
Ecthyma
Incontinentia pigmenti
Contact dermatitis
Phytophotodermatitis
Epidermolysis bullosa
Laxative ingestion
Hair tourniquet
Localized vulvar pemphigoid
Linear IgA disease
Fixed drug eruption
Car seat or seat belt buckle burn
Stevens-Johnson syndrome
Lymphangioma circumscriptum
Diaper dermatitis

OTHER

Erythema multiforme
Popsicle panniculitis
Ehlers-Danlos syndrome
Coining
Cupping
Moxibustion
Maquas



Lésions osseuses

- Fractures des os longs 7%, côtes 3%, crâne 14%
- Âges différents, cal osseux
- Fracture par tassement L1

