



Le polytraumatisé pédiatrique

Docteur Farges Céline

Urgences pédiatrique Samu 35

1 octobre 2015

Définition épidémiologie

- Polytraumatisme: association d'au moins 2 traumatisme impliquant 2 zones corporelles distinctes dont une met en jeu le pronostic vital
- Définition pédiatrique: enfant ayant subit un traumatisme dont la cinétique est susceptible d'engendrer au moins une lésion pouvant mettre en jeu le pronostic vital



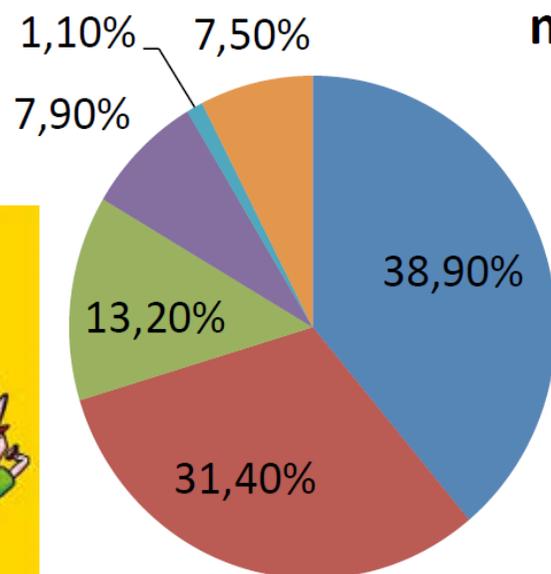
1 enfant sur 2
est MAL
attaché.
Et le vôtre?

- 1 ère cause de mortalité à partir de 1 an dans les pays développés

Cause variables en fonction de l'âge

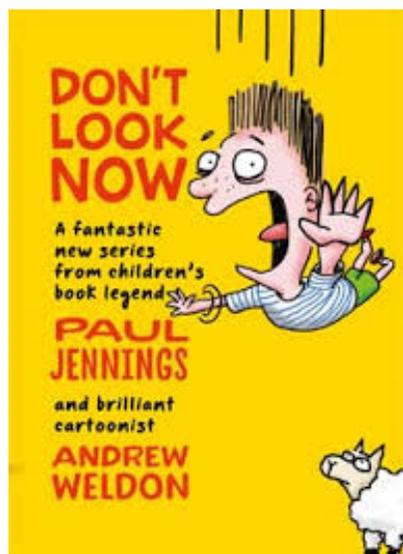


mécanismes



Défenestration
nourrisson

- chutes
- piéton renversé
- passager
- cycliste
- trauma pénétrant
- autres



- Tout enfant traumatisé est un polytraumatisé jusqu'à preuve du contraire
- 80% des polytraumatisés pédiatriques sont associés à un TC
- 50% des décès sont dus au TC



Calkins et al . J trauma 2002
Tepas JJ et al J pediater Surg 1990

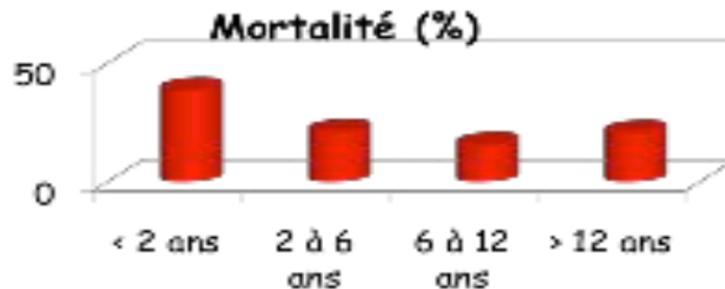
- Mortalité variable entre 15% et 34%

Epidemiology and early predictive factors of mortality and outcome in children with traumatic severe brain injury: Experience of a french pediatric trauma center*

Ducrocq SC et al, *Pediatr Crit Care Med* 2006

Wolters Kluwer
Lippincott
Williams & Wilkins

Pediatric Critical Care Medicine
A Journal of the Society of Critical Care Medicine, the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies, the Pediatric Intensive Care Society UK, and the Latin American Society of Pediatric Intensive Care



585 enfants

Age moyen: 7±5 ans

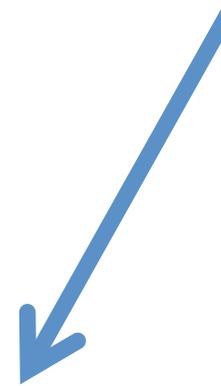
GCS: 6 (3-8)

ISS: 28 (4 - 75)

Mortalité globale: 22%

- 45% dans les 12 premières heures
- 65% dans les 24 premières heures

- Distinguer la mortalité immédiate (50%)
- Précoce (30%): dans les 24 h inclut les décès qualifiés d'évitables
- Tardive (20%)



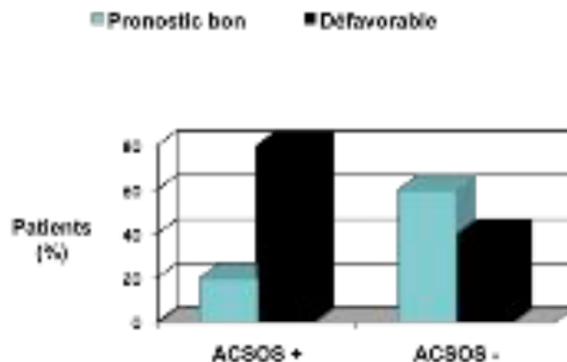
Impact des ACSOS Pronostic

Article original

Agressions cérébrales secondaires d'origine systémique chez les enfants traumatisés craniocérébraux graves

C Marescal, P Adnet*, N Bello, I Halle, AP Forget, P Boittiaux

Ann Fr Anesth Réanim 1998 ; 17 : 234-9
© Elsevier, Paris



Mortalité globale = 27 %

Un seul épisode hypotensif
x 3,8 la mortalité

- Objectif de la prise en charge du polytraumatisé pédiatrique :
 - Détecter et traiter en urgence une détresse mettant en jeu le pronostic vital (régulation / SMUR)
 - Soins optimaux les premières heures (déchoquage)



- Décès qualifiés d'évitables :
 - Détresse respiratoire aigues non traitée
 - Lésion hémorragique traitée trop tardivement
 - Aggravation secondaire des lésions cérébrales
- Connaitre les particularités physiologiques et anatomiques de l'enfant

FRÉQUENCES CARDIAQUES ET RESPIRATOIRES NORMALES EN FONCTION DE L'ÂGE

Age	> 30 jours	5 ans	12 ans	18 ans
FR	30	20	18	14
FC	130	100	90	70

	Nné	À Terme	Prématuré
FR		40	50
FC		140	140-150

< un an FC entre 80 et 180

> un an FC entre 60 et 160

Des repères...



Age	PAS (nle) mmHg	PAS (limite inf) mmHg
0-1 mois	60	50 - 60
1 - 12 mois	80	70
1 - 10 ans	$90 + 2 \times \text{âge}$	$70 + 2 \times \text{âge}$
> 10 ans	120	90

Retenir pour prévenir...



Age	Masse sanguine ml/kg
prématuré	95
Nouveau-né	90
Nourrisson	80
> 1 an jusqu'à adulte	75 - 70



Nourrisson
4 kg=33cl



7 kg = 50 cl



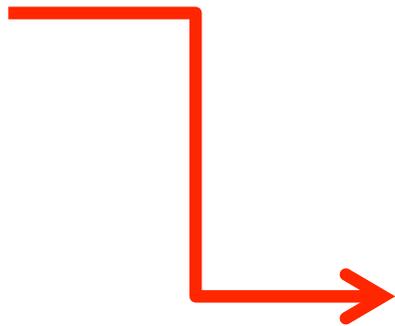
Enfant 14 kg= 1L

Particularités anatomiques des VA de l'enfant

- Occiput développé, grosse langue
- Épiglote longue
- Trachée courte: 4-5 cm à la naissance
- Rétrécissement sous glottique
- Dent qui bouge !

Obstruction des voies aériennes : première cause
de décès évitable

- Lésions thoracique osseuses moins fréquentes, compliance thoracique élevée (flexibilité)
- Contusions pulmonaires +++ et pneumothorax suffoquant , retentissement hémodynamique +++
- CRF plus faible : désaturation



Intubation : indication large

Physiologie neurologique particularités pédiatriques

Tête gros volume, faible tonus

Sutures, Dure-mère fixée, adhérente

Cerveau riche en eau, moins myélinisé

Métabolisme intense, en développement

Plasticité ? Ou ...Vulnérabilité ?



- Moins d'hématomes intracrâniens / adultes
- 10à 30% selon les séries
- Lésions axonales diffuses : jusqu'à 90% des cas
 - hyperhémie cérébrale?
 - Excitotoxicité plus sévère?

Evaluation de l'état neurologique
Lutter contre les ACSOS



Particularité anatomique et physiologique: l'abdomen

- deuxième cause de décès évitable
- Faible développement du bouclier osseux
- Taille organe / surface corporelle: enfant > adulte
- Lésions spléniques et hépatiques par impact direct plus fréquentes

Particularité anatomique et physiologique: les os

- Fractures des os longs +++, retentissement fonctionnel cartilage de croissance
- Fracture du bassin = adolescent
- Rachis cervical (charnière)> dorsal

Pediatric Trauma score

Score Total de -6 à +12.

Un score ≤ 7 indique un traumatisme potentiellement grave

Items	Score		
	+2	+1	-1
Poids (Kg)	>20	10-20	<10
Liberté des VAS	Normale	Maintenue, O ₂	Non maintenue, VM
PA systolique (mmHg)	>90	50-90	<50
Etat neurologique	Réveillé	Obnubilé	Comateux
Plaie	0	Minime	Majeure
Fracture	0	Fermée	Ouverte

Librement adapté de *Trepas et al, The pediatric trauma score as a predictor of injury severity in the injured child. Journal of Pediatric Surgery, 1987.*

Sur les lieux : prise en charge ABCDE

Prise en charge à l'arrivée
« *Treat first what kills first* »

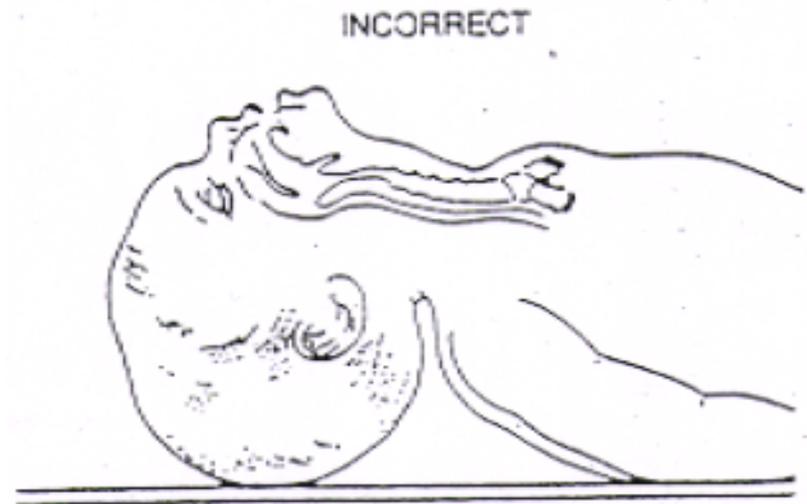
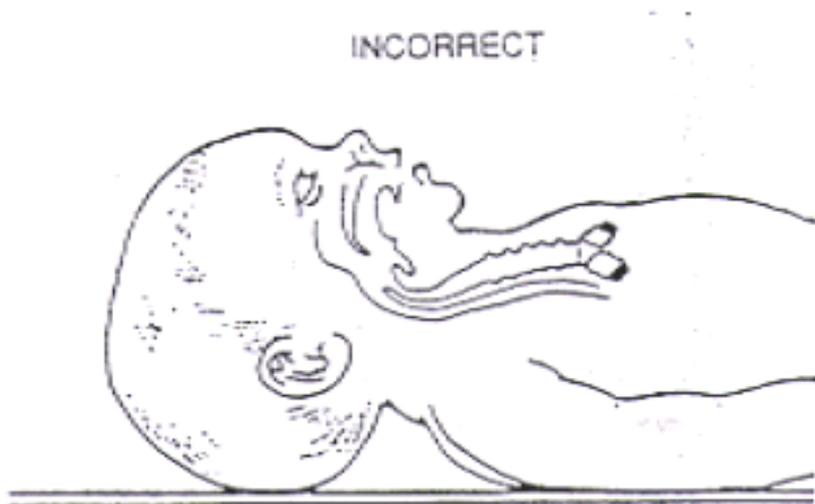
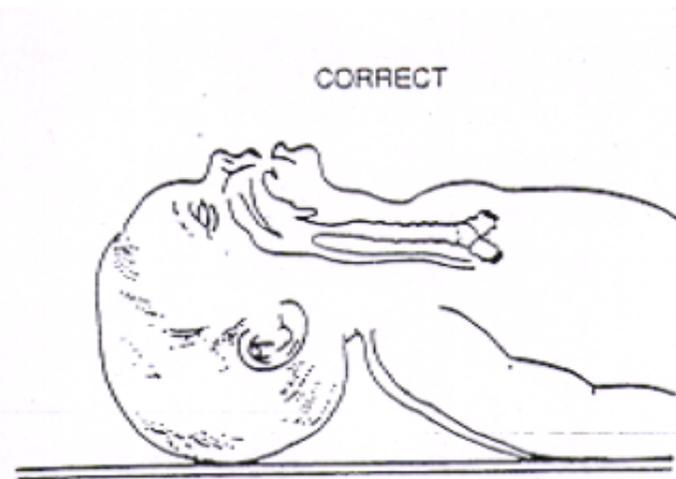
Advanced Trauma Life Support



Diagnostic et traitement des détresses
vitales

Libération des VAS: particularités pédiatriques

Occiput
Hypotonie
macroglossie



Prise en charge : A défaillance respiratoire : étiologies

- Dilatation gastrique



Pneumothorax compressif

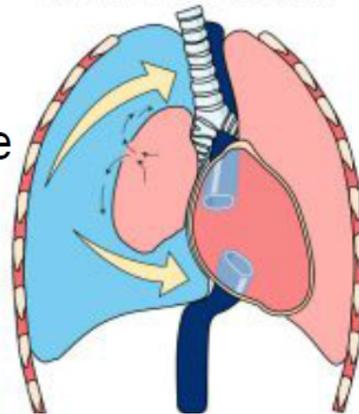
Urgence diagnostique et thérapeutique

Y penser devant l'association
Hypotension-Hypoxie



Tension Pneumothorax

Compression de la veine cave
Diminution du retour veineux
Altération du débit cardiaque



ACR

Défaillance respiratoire : prise en charge

- Désobstruction des voies aériennes
- Ponction/ drainage
- Oxygénation à fort débit
- Intubation: indication large au minimum si GCS < 8
 - attention lésions du rachis cervical



Y penser en cas d'arrêt cardiaque
rapidement récupéré par des manœuvres de réanimation
de base

Trabold F, Orliaguet G. AFAR 2002

Intubation en urgences

- Privilégier la voie oro-trachéale
- Position neutre
- Installation +++ / matériel/ sédation
- Vérification de la position d'intubation (courbe de capnographie, auscultation pulmonaire bilatérale)
- Mise en place de la sonde gastrique par voie orale +++

But : $\text{SpO}_2 > 90\%$ et $35 < \text{CO}_2 < 45$

- Induction séquence rapide
 - Kétamine (< 2ans) : 3à 4 mg/kg ou etomidate : 0,2à 0,4 mg/kg
 - Célocurine : 2 mg /kg si <18 mois sinon 1mg/kg
 - Sédation d'entretien :
 - hypnovel 0,05 à 1 mg /kg/h
 - Sufentanyl : 0,5mcg / kg/h

Sonde à ballonnet

Complications de l'intubation

Implication des recommandations

- Étude prospective 2002-2003
 - 88 enfants ; GCS 6 (3-8)
 - Complications/incidents
 - Recommandations : Connues Correctement citées



	< 2000	2002-2003
Recommandations connues	-	67 %
Recommandations conformes	2,3 %	64 %*
Incidents lors de l'intubation	25 %	8 %*

Prise en charge : B

- Recherche de signes de détresse respiratoire
- Auscultation symétrique
- Monitoring : Spo2 et CO2 expiré ++++
- Vérification des réglages du respirateur
 - FR selon l'âge , Vt entre 6 et 8 ml/kg , peep =0

Intubation sélective / pneumothorax

Prise en charge: B

Objectifs ventilatoires Modalités



Guidelines for the Acute Medical Management
of Severe Traumatic Brain Injury in Infants, Children, and Adolescents-Second Edition

NORMOVENTILATION +++

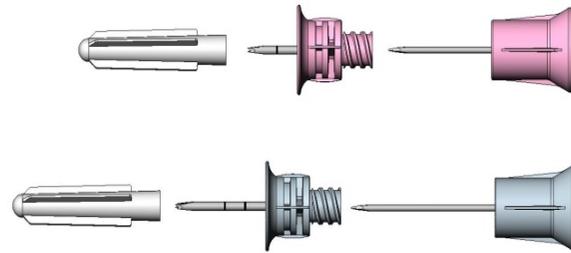
- Eviter l'hypoventilation et l'hypoxie
- Monitorer le CO₂
- Objectifs:
PaCO₂: 35-38 mmHg et PaO₂ > 100 mmHg

Prise en charge C: l'hémodynamique

- Le piège du choc hypovolémique en pédiatrie
- Le contrôle des hémorragies
- Perfusion , pose de VVP matériel adapté :
délai bref 5-10 min
- Si échec pose intra osseuse (système ez –io)



Dispositif d'infusion intra-osseuse motorisé EZ-IO



Hémorragies chez l'enfant : signes cliniques

	Pertes sanguines		
Signes cliniques	< 20 %	25 %	40 %
Cardio-vasculaires	pouls filant tachycardie	pouls filant tachycardie	hypotension tachy/bradycardie
Cutanés	peau froide TRC 2-3 s	extrémités froides cyanose	pâle froid
Rénaux	oligurie modérée	oligurie nette	anurie
Neuropsychiques	Irritable agressif	confusion léthargie	coma

Défaillance hémodynamique: étiologies

Choc hémorragique	<ul style="list-style-type: none">• hémorragie extériorisée (plaie du scalp)• hémorragie interne<ul style="list-style-type: none">– hémorragie intra-abdominale– hémorragie intra-thoracique– hématome intra-crânien
Choc obstructif	pneumothorax, tamponnade
Choc cardiogénique	contusion myocardique
Choc distributif	anaphylaxie, choc spinal, sepsis

Prise en charge circulatoire : objectifs

Guidelines for the acute medical management of severe traumatic brain injury in infants, children, and adolescents

Chapter 4. Resuscitation of blood pressure and oxygenation and prehospital brain-specific therapies for the severe pediatric traumatic brain injury patient

- Identifier et corriger l'hypotension dès que possible
PAS < 5^e percentile pour l'âge ou
PAS < 70 + (2 x âge [années]) ← identifier
ou existence de signes de choc

- **Maintenir la PAS > 90 + (2 x âge [années]) si > 1 an**

corriger

Pediatr Crit Care Med 2003

Pediatr Crit Care Med 2012

Remplissage vasculaire

- débiter par les cristalloïdes NaCl
- Modalités (données variables) : volume 15 à 20 ml/kg. Durée 15 à 20 min à renouveler x3
- CI des solutés glucosés et hypotoniques
- Transfusion CG

Inotropes : noradrénaline (0,3x poids de l'enfant)= x mg dans 50ml= 1ml/h=0,1mcg/kg/min

Prise en charge D

- Apprécier les troubles de la conscience
 - Score de glasgow pédiatrique
 - État pupillaire et signes déficitaires
 - Doppler trans cranien précoce



Dans le cadre du polytraumatisé
évaluation de l'état neurologique après stabilisation cardiorespiratoire
Analyse de GCS en fonction de la sédation

Score de Glasgow pédiatrique

Adaptation

Score	Ouverture des yeux	Meilleure réponse verbale		Réponse motrice
		> 2 ans	< 2 ans	
6	-	-	-	A la demande
5	-	Orientée	Mots/ babillements	Flexion adaptée
4	Spontanée	Confuse	Cri irritable	Flexion inadaptée
3	Au bruit	Inappropriée	Cri inapproprié	Décortication
2	A la demande	Incompréhensible	Gémissement/ Geignement rare	Décérébration
1	Absente	Absente		Absente

- Rectitude tête cou tronc , minerve,
- Lutter contre la douleur
- Signes patents d'HTIC
 - Mannitol 20% 0,5à 1g/kg
 - Sérum salé hypertonique (Nacl 7%) : 1 à 2 ml /kg
 - Renforcer le soutien hémodynamique

Polytraumatisé et traumatisé crânien

- Prise en charge générale : prévention des ACSOS
 - Normotension
 - Normovolémie
 - Normoventilation
 - Normothermie attention AVP en hiver
 - Normonatrémie
 - Normoglycémie



Pendant le transport

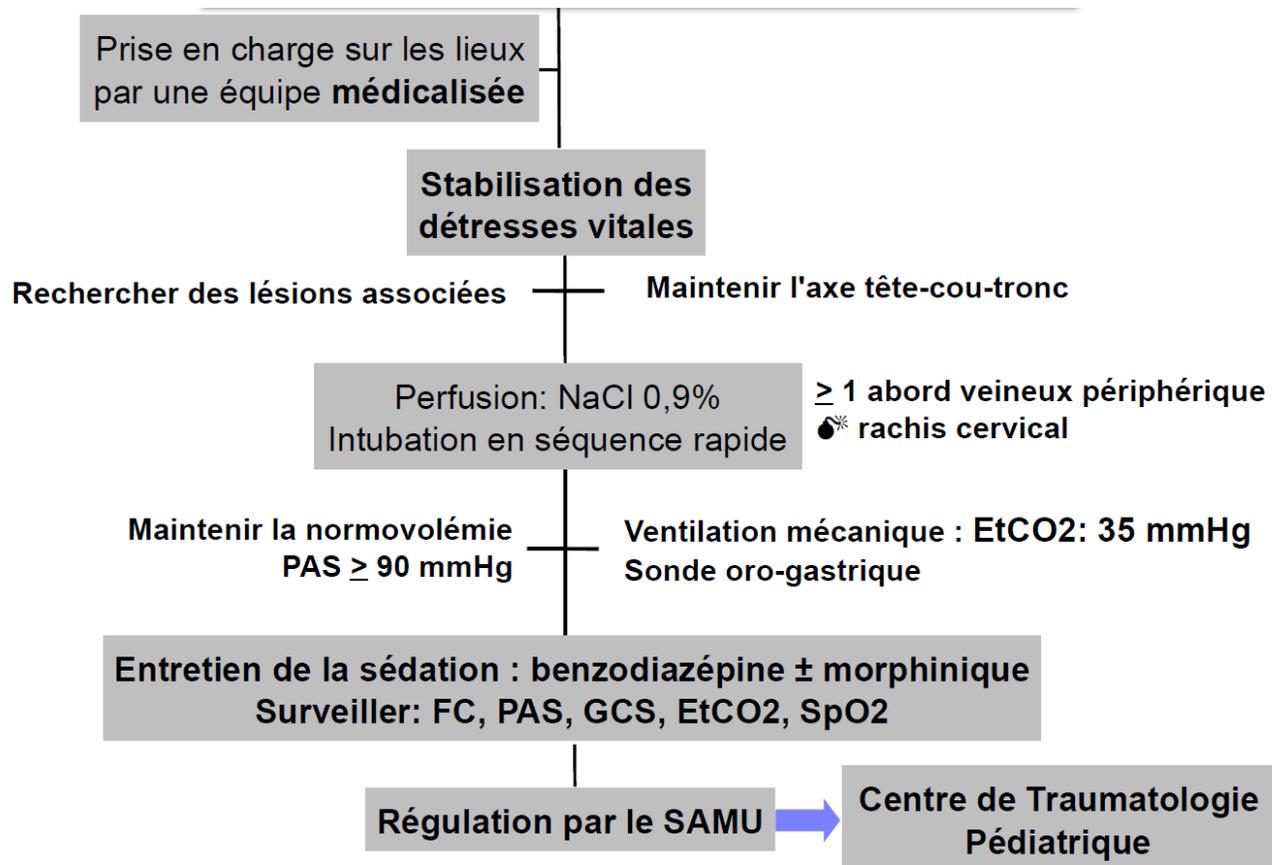
- Évaluations des fonctions vitales
- Vérifier les voies veineuses
- Vérifier l'intubation
- Attention réglage du respirateur
- Poursuivre ajuster sédation/ analgésie



Bilan sur place , pendant le transport si évolution
Lien étroit entre la régulation du centre 15 / le
déchoquage pédiatrique / le SMUR



Enfant polytraumatisé en pré hospitalier



Merci

