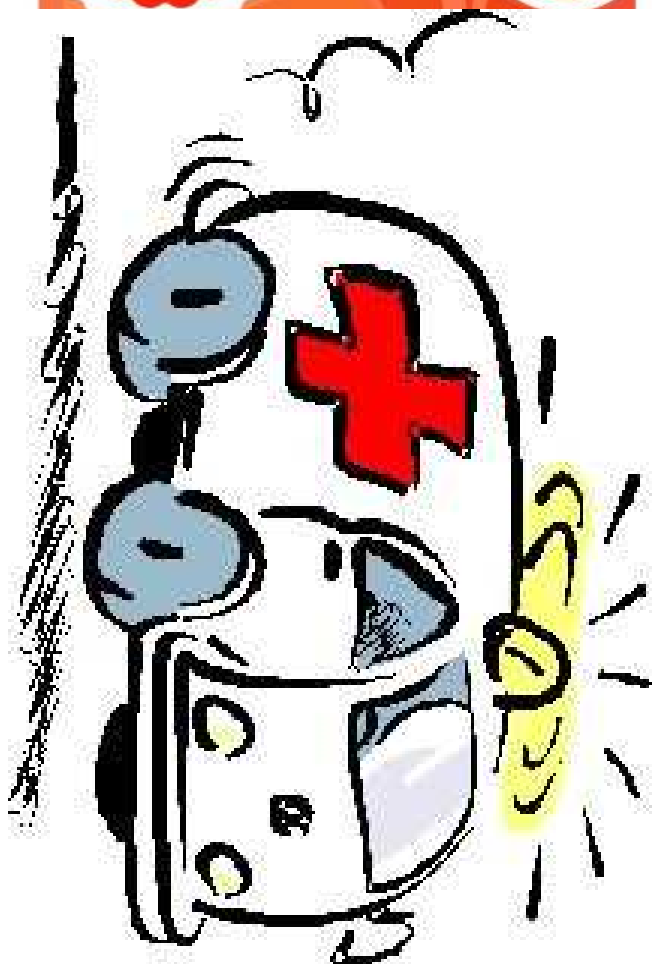
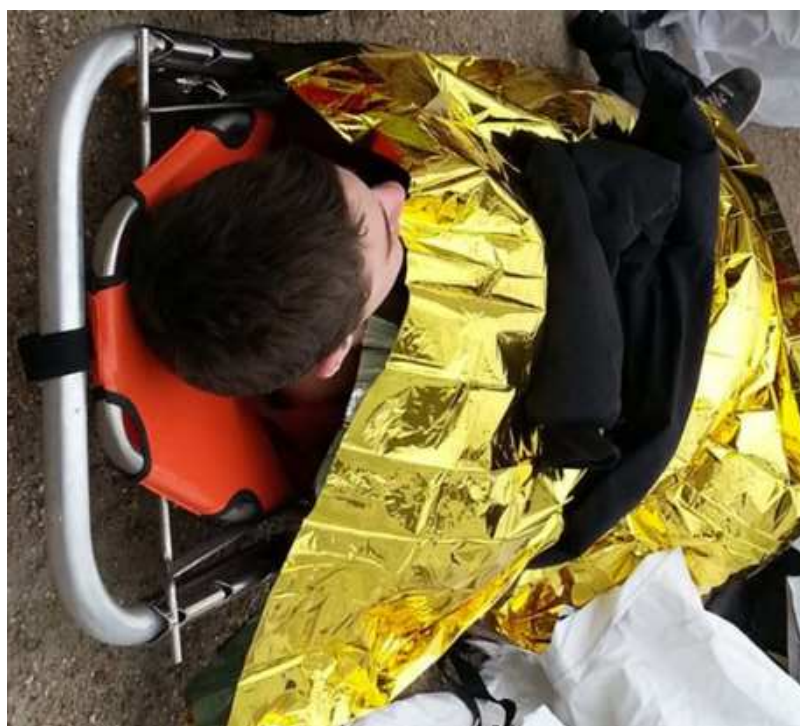




Transport et conditionnement SMUR de l'enfant traumatisé sévère

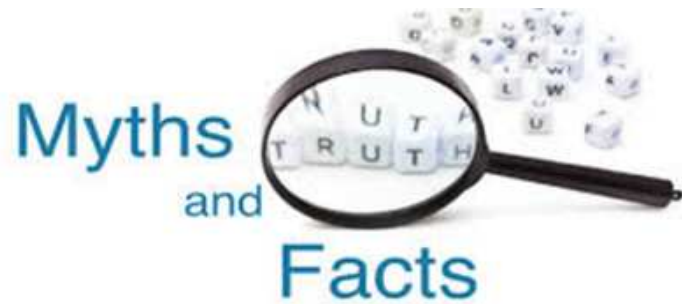
Heidi Mampe Armstrong
SAU SAMU 73 CHMS





Introduction





Prise en charge :

- Inopiné
- Équipe restreinte
- « non spécialistes »



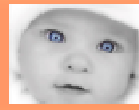
Plan

Introduction

Définition

Epidémiologie

Spécificités



En pratique

Evaluation

Stabilisation

Transport

PEC diagnostic

Orientation

Entrainement

Conclusion



Quels pièges
éviter ?



Multiplicité des définitions, pas de consensus

Polytraumatisé/définition à posteriori

Aucun intérêt en urgence, après bilan



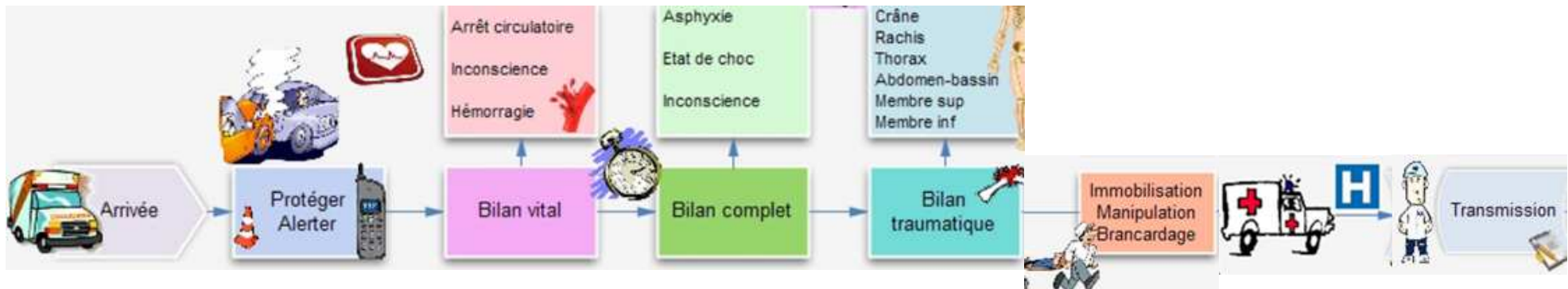
Définition à priori, à la phase initiale :

Enfant ayant subi un traumatisme dont la cinétique est susceptible d'engendrer au moins une lésion pouvant mettre en jeu le pronostic vital

Définition à priori :

Enfant ayant subi un *traumatisme* dont la *cinétique* est *susceptible d'engendrer au moins une lésion* pouvant mettre en jeu le pronostic vital

Organisation en filière : « bonne prise en charge » et transport au « bon moment » et au « bon endroit »

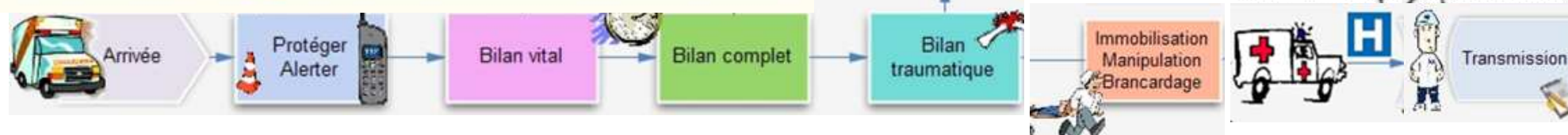


Trabold et coll. EMC-Pédiatrie 2 2005





Enfant ayant subi un *traumatisme* dont la *cinétique* est *susceptible d'engendrer au moins une lésion* pouvant mettre en jeu le pronostic vital



GRADE A

- Détresse respiratoire $SpO_2 < 90\%$ sous O_2
- PAS < 100 mmHg après remplissage > 1000 ml
- **Enfant : PAS < 70 mmHg + Age $\times 2$ après remplissage de 40ml/kg***
- GCS ≤ 8 ou GCSM (score de Glasgow moteur) ≤ 4
- Nécessité d'amines vasoactives
- Transfusion pré hospitalière

GRADE B

- Détresse respiratoire stabilisée ($spO_2 \geq 90\%$)
- Hypotension corrigée (PAS ≥ 100 mmHg ou **PAS $\geq 70 + \text{Age} \times 2$ mmHg**)
- **Enfant : FC > 140 et TRC $> 3s$ avec PAS normal (≥ 3 ans)**
- GCS ≥ 9 et ≤ 13
- Traumatisme pénétrant (tête, cou, tronc)
- Traumatisme thoracique avec volet ou déformation
- Traumatisme vertébro-médullaire avec déficit sensitif ou moteur permanent ou transitoire
- Traumatisme de bassin grave (fracture ouverte, mobilité, déformation)
- Lésion vasculaire d'un membre (hémorragie ou ischémie)
- Hémopéritoine, Hémothorax, Hémo-péricarde (Fast echo)
- **Enfant grade C de moins de 3 ans**

GRADE C

- Chute de hauteur élevée : adulte ≥ 6 mètres ; **Enfant ≥ 3 fois la taille de l'enfant**
- Victime projetée, éjectée du véhicule, écrasée et/ou blast
- Fractures de 2 os longs proximaux (humérus ou fémur)
- Décès d'une victime dans le même habitacle
- Jugement clinique du smur (ou équipe des urgences)

Prudence en l'interprétation de l'évaluation du terrain (en cas de doute = Grade C)

- Grossesse ≥ 24 SA
- Patient sous AVK, AOD, ou association d'anti-agrégants
- Enfant de ≤ 5 ans et personne âgée ≥ 75 ans
- Comorbidités sévères



Grade A

PAS < 70 mmHg + Age $\times 2$ après remplissage de 40ml/kg

Grade B

- **PAS ≥ 70 mmHg + Age $\times 2$ après remplissage de 40ml/kg**
- **Tachycardie** permanente avec PAS normale :
 - FC > 160 /mm si âge < 3 ans
 - FC > 140 /mm si âge > 3 ans
- + **Signes d'hypoperfusion périphérique :**
TRC > 3 marbrures, extrémités froides
- **Enfant grade C < 3 ans = Grade B**

Grade C

- **Chute de hauteur ≥ 3 fois la taille de l'enfant**
- **Jugement clinique** équipe SMUR (ou des urgences)



ALGORHYTME GRADE TRAMATISME PEDIATRIQUE région AURA

GRADE A = Détresse vitale non stabilisée

- Détresse respiratoire avec SpO2 < 90 % sous O2
- PAS < 70 +2x (âge) (en an) mmHg ou < 70 mmHg chez NRS < 1 an après 40 ml/kg remplissage vasculaire (RV)
- GCS < 9 ou GCSm ≤ 4
- Transfusion pré-hospitalière



GRADE B

et/ou

ou

Détresse vitale stabilisée

- Détresse respiratoire avec Spo2 >90 %
- Hypotension corrigée par RV soit
- PAS > 70 + 2 x (âge) ou > 70 mmHg < 1 an
- Pas d'hypotension mais
- Tachycardie permanente
- FC > 160/mm si âge < 3 ans
- FC > 140/mm si âge > 3 ans
- Et signes d'hypoperfusion périphérique:
- TRC > 3 marbrures, extrémités froides)
- 9 ≤ GCS ≤ 13

Lésions anatomiques de gravité

- Traumatisme pénétrant (tête, cou, tronc)+abdomino-pelvien+ racine membres
- Fracture ouverte crâne ou embarrure
- Traumatisme facial avec risque obstruction VAS
- Traumatisme thoracique avec volet ou déformation
- Traumatisme vertébro- médullaire avec déficit sensitif ou moteur permanent ou transitoire
- Traumatisme du bassin grave
- Lésion vasculaire d'un membre (hémorragie ou ischémie
- Amputation au niveau poignet /cheville ou au dessus
- Hémopéritoine, hemothorax ou hémopéricarde (fast echo)
- Brûlure associée étendue ou inhalation de fumée

Grade C ET Age < 3 ans



GRADE C

- Eléments de cinétique élevée
- Chute < 3 fois taille de l'enfant
- AVP victime projetée ou écrasée
- Blast , décès autre victime

- Fracture de plus de 2 os longs proximaux(fémur ou humérus)
- Jugement clinique du SMUR (ou de l'équipe de s urgences)

- Terrain=
- Comorbidités associées
- Cardiopathie congénitale
- Insuffisance respiratoire chronique
- Pathologies hématologiques , neuromusculaires



Particularité pédiatrique = mécanisme lésionnel spécifique selon âge :



< 2ans

- Attention maltraitance



< 6 ans

- Chutes
- Défenestrations
- AVP



> 6 ans

- AVP :
 - Piéton
 - 2 roues
 - Défenestrations

Accidents agricoles = toujours des accidents graves

Traumatologie sportive de plus en plus graves et fréquentes au sein du réseau(lié à augmentation de pratiques sportives à haute vitesse : ski, VTT ...)

Orliaguet, Anesth Analg 1998

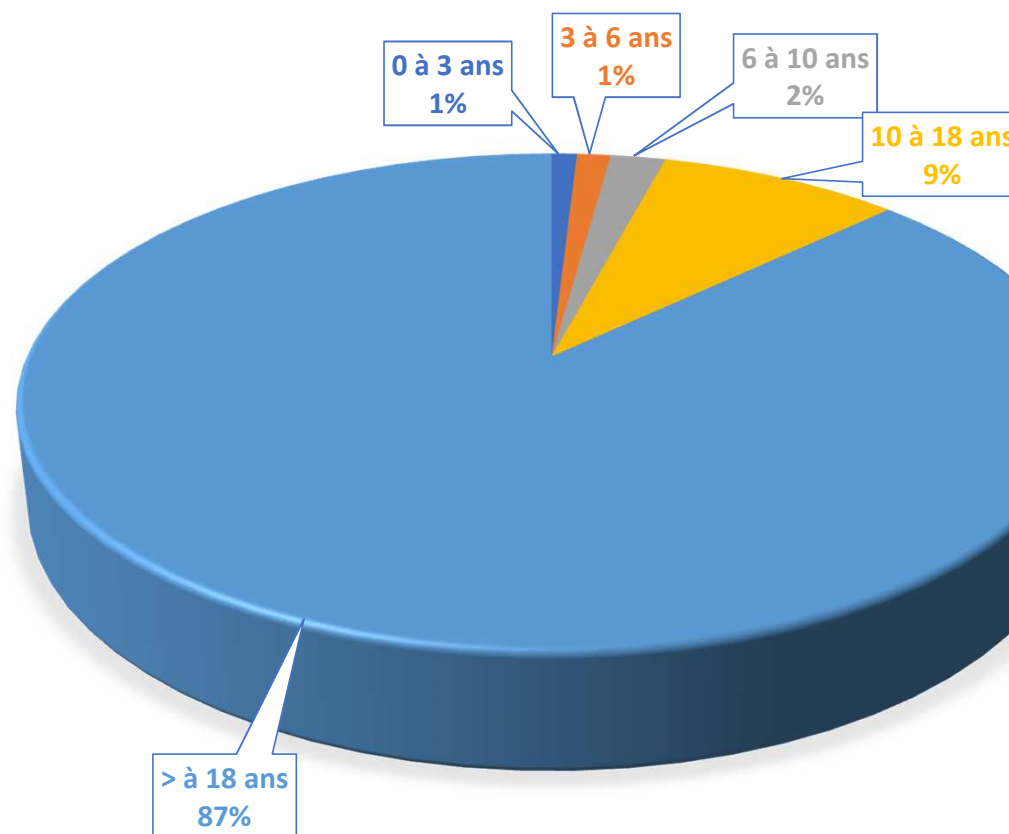
Keenan, JAMA 2003



INCLUSIONS TRENAU DE 2009 À 2016

Nombres d'inclusions sur
une période de 8 ans :

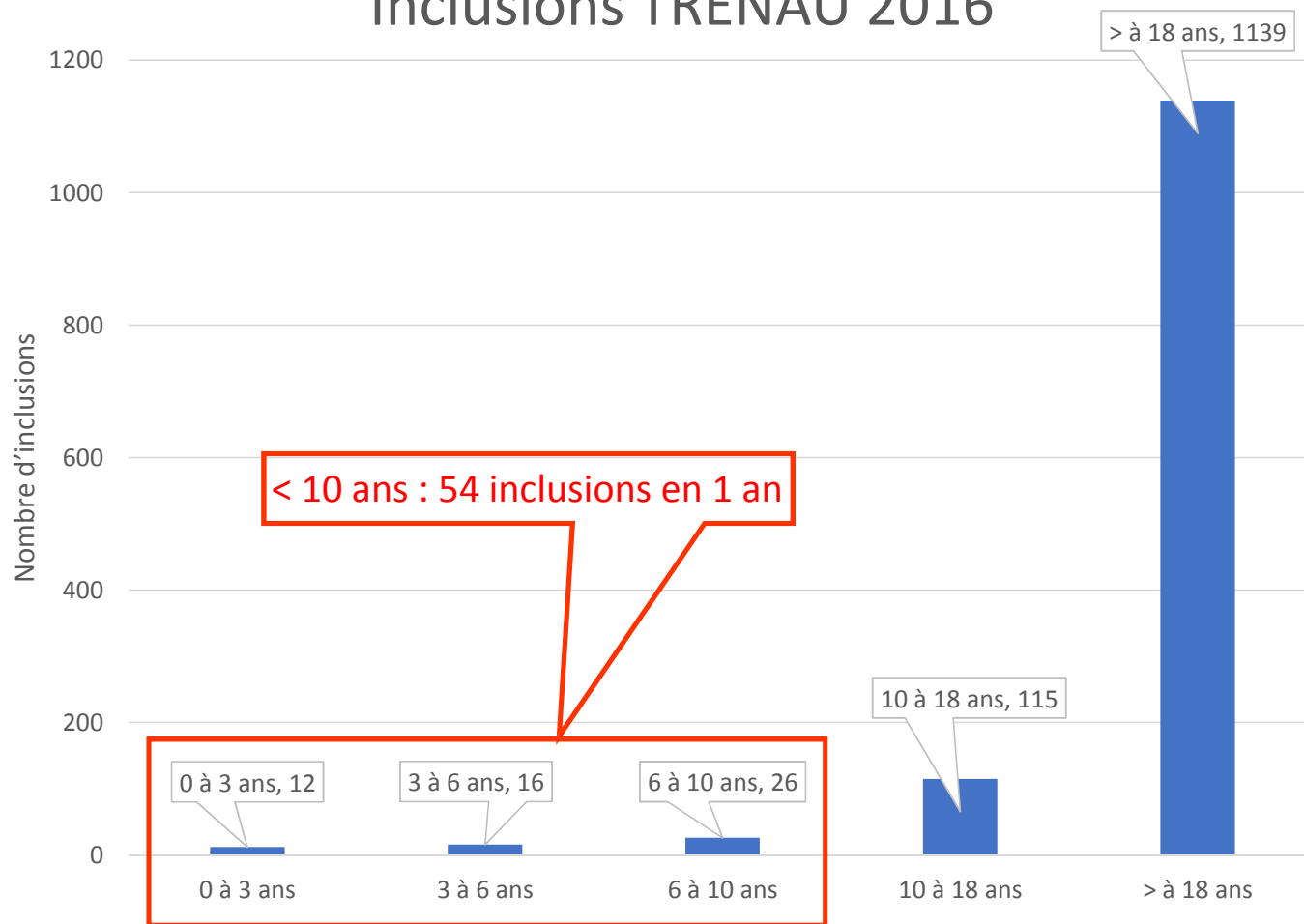
- Total, tous âges
confondus = 10 208
- < 18 ans = 1 416 (14%)
- < 10 ans = 428 (4%)



Données TRENAU



Inclusions TRENAU 2016

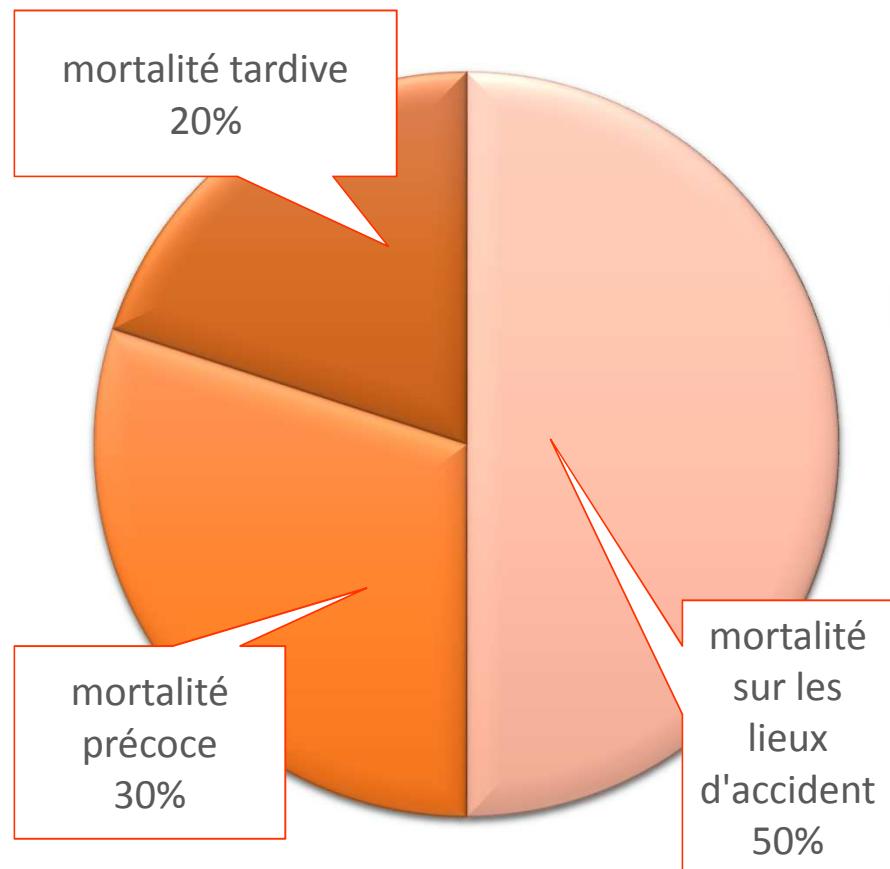


Traumatologie sévère
pédiatrique :

Evènement de plus
en plus rare, équipes
moins rodées mais
avec une exigence
sociale de résultat :
nécessité
d'optimisation de la
PEC

Données TRENAL

Mortalité des traumatisés sévères pédiatriques



Time to death

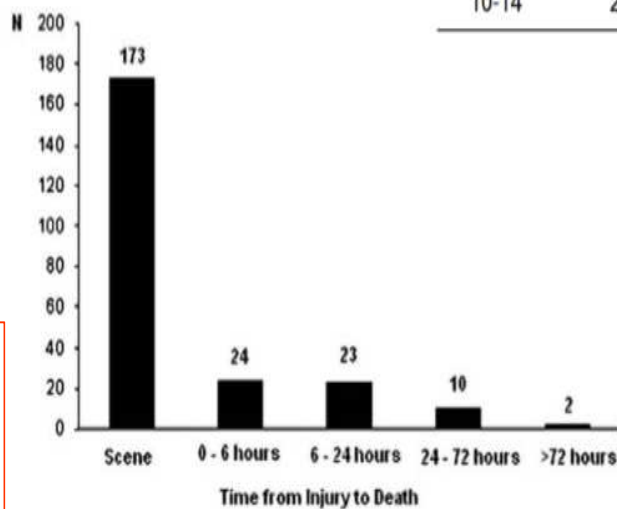


Table 1. Mortality Stratified by Age Group

Age (y)	Lived	Died	Total	Mortality (%)
0-4	29,465	1170	30,635	3.82
5-9	30,003	698	30,701	2.27
10-14	25,405	657	26,062	2.52

Age at death

Tepas Sem Ped Surg 2004
Trabold et coll. EMC-Pédiatrie 2 2005
Butcher et coll. Injury, Int. J. Care Injured 2009
Diamond J Ped Surg 2009

Mortalité immédiate sur les lieux de l'accident

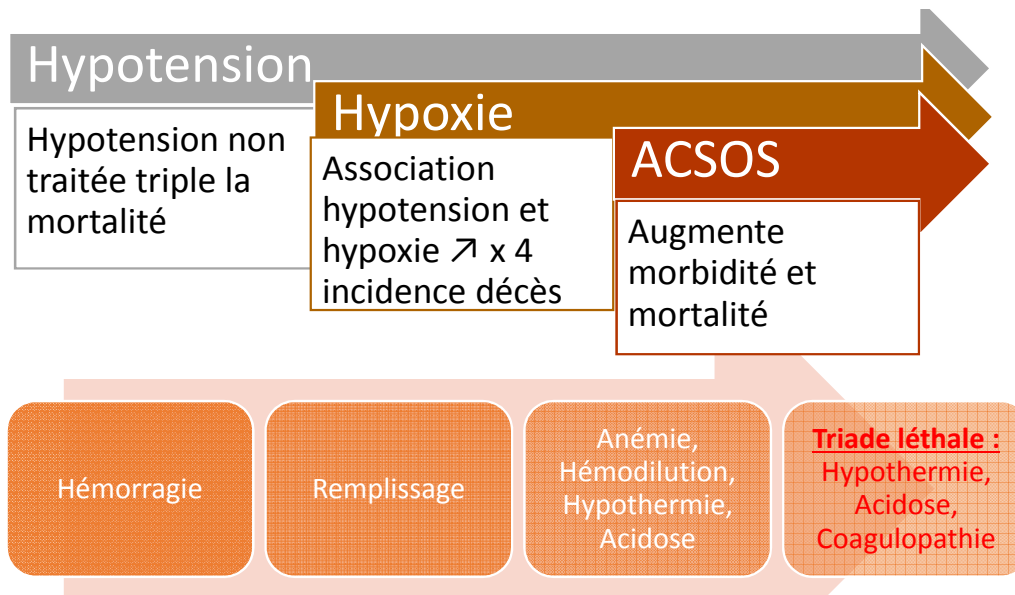
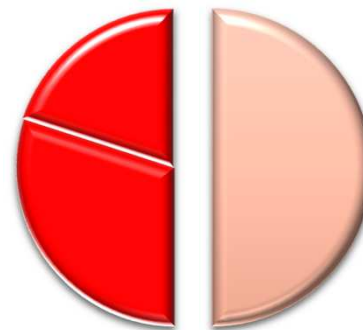
- lésions neurologiques ou cardiovasculaires, souvent hors recours thérapeutique

Mortalité précoce

- Détresse respiratoire aiguë
- Lésion hémorragique
- Aggravation secondaire de lésions cérébrales

Mortalité tardive

- Sepsis
- Syndrome de défaillance multiviscérale



Trabold et coll. EMC-Pédiatrie 2 2005
Butcher et coll. Injury, Int. J. Care Injured 2009
Waibel et all. Pediatr. Crit Care Med 2011

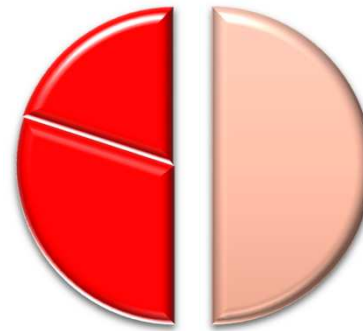
Mortalité immédiate sur les lieux de l'accident

- lésions neurologiques et cardiovasculaires
- recours

Importance d'agir précocement et avec des soins optimaux



- Syndrome de défaillance multiviscérale



Hypotension

Hypotension non traitée triple la mortalité

Hypoxie

Association hypotension et hypoxie \nearrow x 4 incidence décès

ACSOS

Augmente morbidité et mortalité

Hémorragie

Remplissage

Anémie,
Hémodilution,
Hypothermie,
Acidose

Triade léthale :
Hypothermie,
Acidose,
Coagulopathie

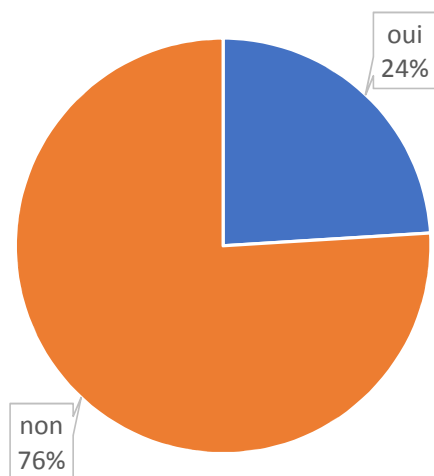
Trabold et coll. EMC-Pédiatrie 2 2005

Butcher et coll. Injury, Int. J. Care Injured 2009

Waibel et all. Pediatr. Crit Care Med 2011



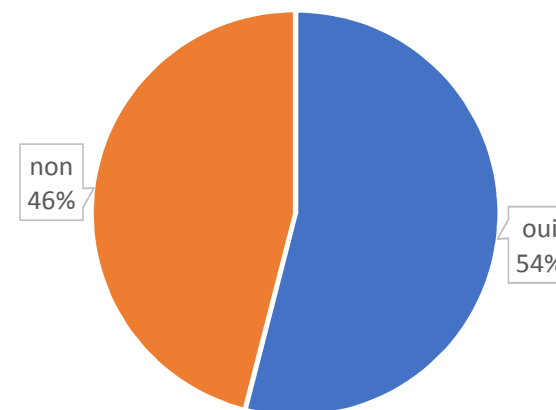
Intubation



ITB POUR 81 % des patients
avec GSC < 8

Remplissage

(en moyenne, si effectué, de 16 ml/kg)



Support amines 9%

Transfusion sanguine 1%

34 % présentait une tachycardie

10% des patients hypotendus à la prise en

charge avec **remplissage pour 50 % d'entre eux**

101 inclusions 0-15 ans
de janvier 2009 à
décembre 2011

M. Moine. Prise en charge préhospitalière et hospitalière des enfants traumatisés sévères hospitalisés en réanimation : données du « trauma système » du réseau nord- alpin des urgences. Médecine humaine et pathologie. 2014

Bankole et all. Ped Crit care Med 2011



Spécificités

L'enfant n'est pas un adulte en miniature

Spécificités propres :

- ✓ Physiopathologiques
- ✓ Anatomiques
- ✓ Anato-mo-pathologiques

→ Equipements

→ Thérapeutiques





Spécificités physiopathologiques

VAS



Ventilation

- **Trachée courte**
- **Hyperréactivité laryngée**
- **Compliance** thoracique et pulmonaire \neq selon âge
- **Faibles réserves en O₂**, consommation O₂ élevée
- Absence de fasciculations
- <5 ans **respiration diaphragmatique**



Température

Risque hypothermie

Circulation

Masse sanguine selon poids :

4,2 kg : 33cl



6kg : 0,5l



15 kg : 1l

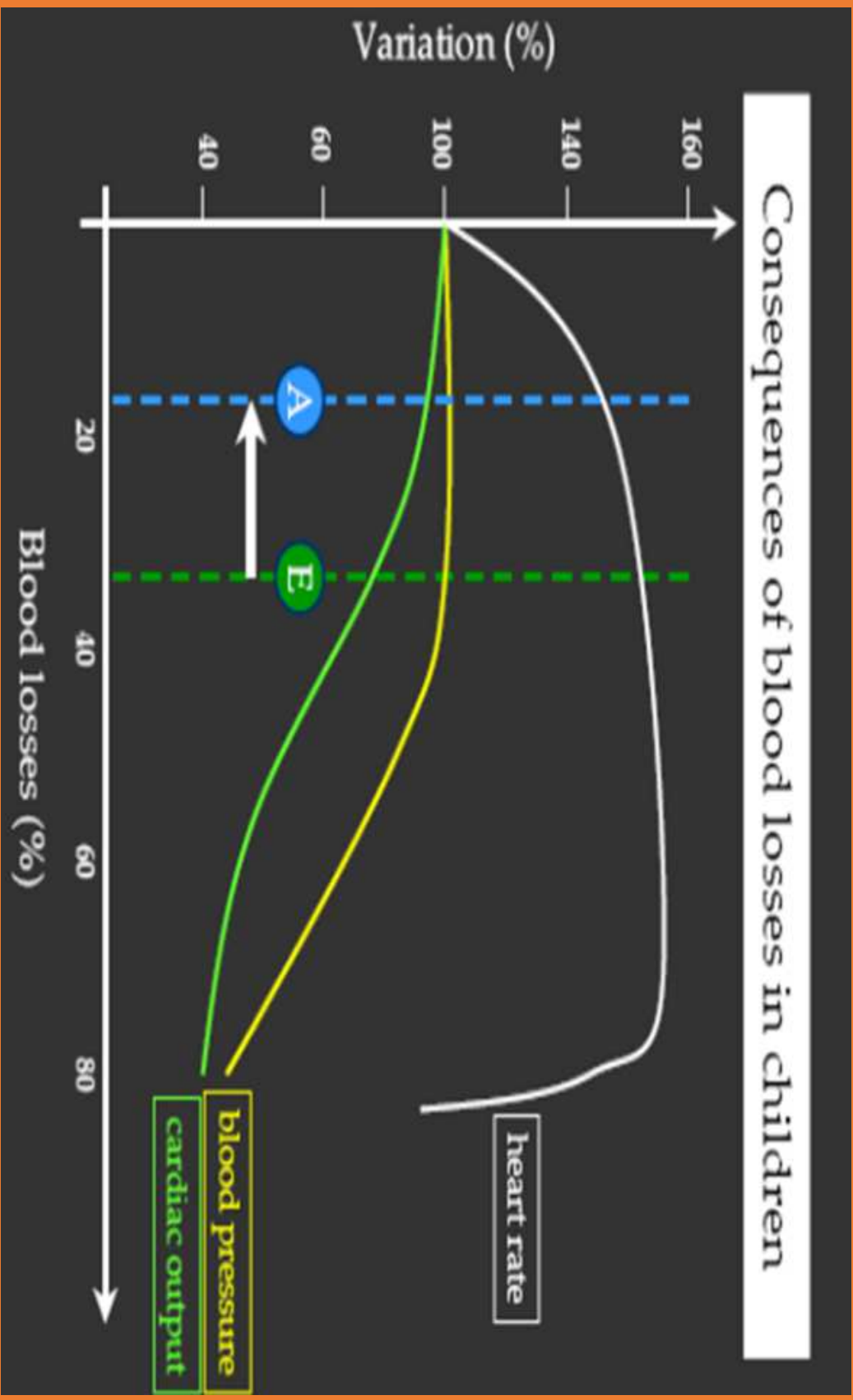


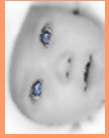
Neurologique

- **Etat neurologique très sensible** à hypoxie et hypotension = corriger et réévaluation de la vigilance ++++
- Evaluation initiale en **AVPU** possible
- **Puis GSC pédiatrique** obligatoire
- **Interaction parentale**
- Autorégulation vasculaire cérébrale de la PPC



Circulation



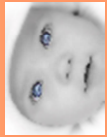


Circulation

	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

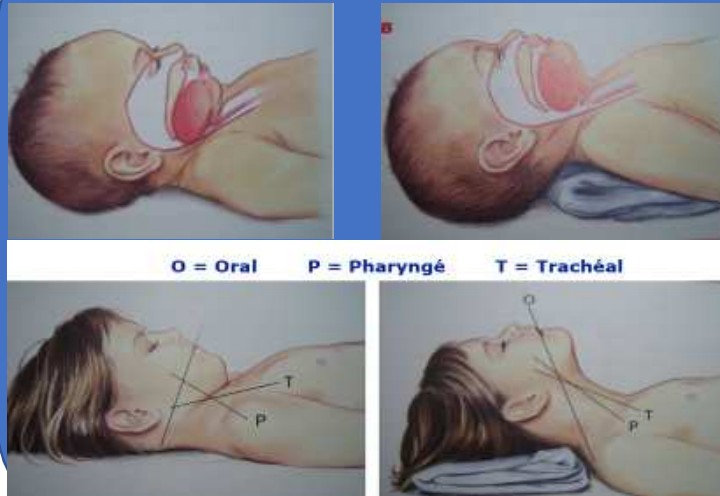
Evaluation circulation :
→ Fc 4P :

- ✓ FC
- ✓ Pression artérielle
- ✓ Pouls périphériques
- ✓ Perfusion cutanée
- ✓ Précharge



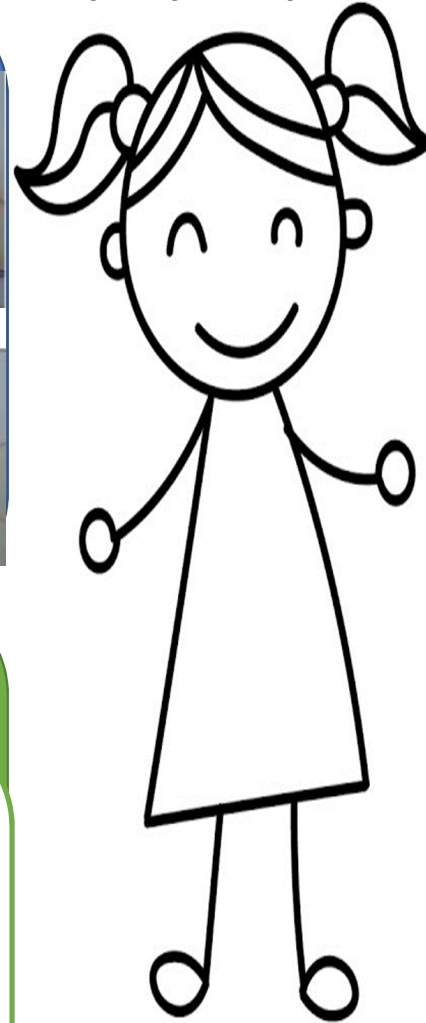
Spécificités physiopathologiques

VAS



Ventilation

- **Fixation de sonde**, moustaches si < 3 ans
- **ATROPINE** si ITB < 2 ans
- **Pré-oxygénation**, ventilation mécanique si hypoxie, exposition courte
- **Sonde oro gastrique**



Température

Risque hypothermie

Circulation

Masse sanguine selon poids :

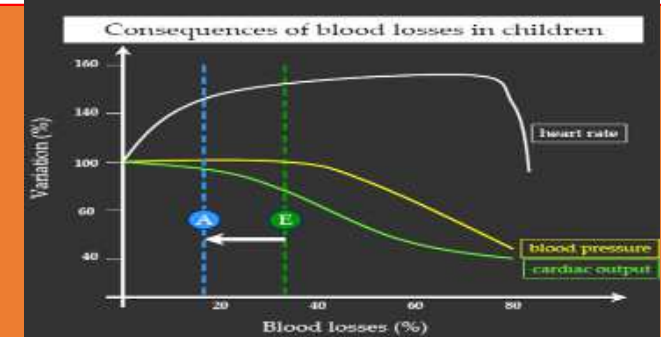
4,2 kg : 33cl



6kg : 0,5l



15 kg : 1l

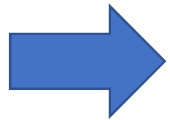


Neurologique

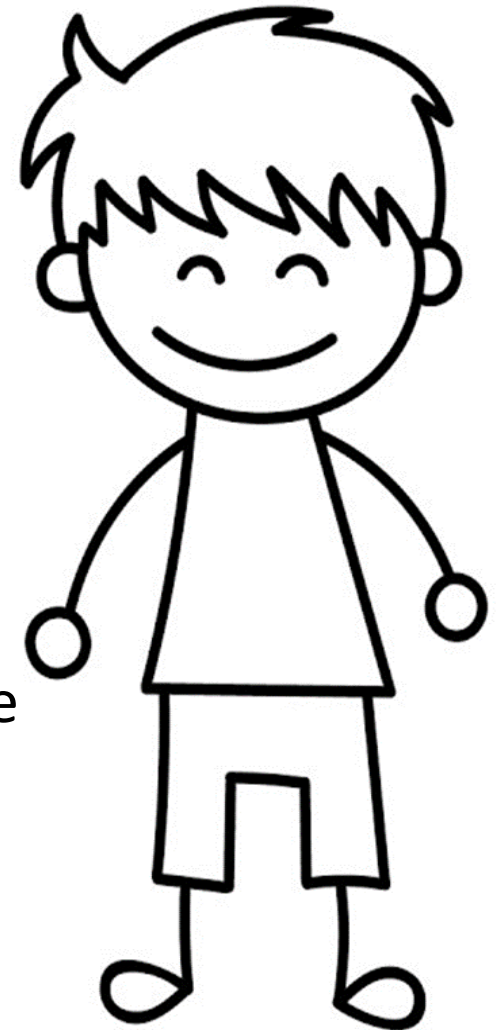
- **Etat neurologique dépendant** hypoxie et hypotension = corriger et réévaluation
- Evaluation initiale en **AVPU** possible
- **Puis GSC pédiatrique** obligatoire
- **Interaction parentale**
- Autorégulation vasculaire cérébrale de la PPC

Spécificités anatomo-pathologiques

Différences de lésions par rapport à la pathologie adulte pour accidents similaires liées aux différences anatomiques



En fonction de âge et du mécanisme effectuer un portrait robot prévisionnel de lésions auxquelles il faudra s'attendre et prévoir les associations lésionnelles



Le traumatisé sévère pédiatrique est un TC,
Et le TC pédiatrique est un polytraumatisé jusqu'à preuve du contraire



TC :

- Lésion fréquente (TRENAU 75 %) (associée autre lésion dans 45% cas)
- Fréquence de : lésions axonales diffuses, HTIC et œdème cérébral
- HSD et HED plus rares chez > 2 ans

Thorax :

- Fractures de côtes rares
- Fréquence des contusions pulmonaires
- Rechercher PNO compressif

Bassin

- Fractures + rares, – graves/adulte
- Représentent 5 % des fractures dont 1/5 sont complexes et multiples
- Atteinte du cotyle rare avant puberté = mortalité hémorragique quasi nulle

Détresses circulatoires :

- Choc hémorragique (épistaxis, plaie, intra-abdominale, hémithorax, hématome intra-cranien < 18 mois)
- Choc obstructif
- Cardiogénique
- Distributif

VAS :

Fréquence des obstructions VAS

Rachis :

- 60 à 80 % des lésions sont cervicales
< 8 ans luxation cervicale hte
> 8 ans fr. cervicale basse
- Fr. lombaire : AVP ceinture ventrale
- SCIWORA : lésion médullaire sans anomalie radiologique associée

Abdomen :

- Fréquence des lésions spléniques, hépatiques, rénales
- Lésions organes creux et vx rares

Fractures de membres :

- Présentes dans 70% des cas
- Retentissement fonctionnel
- Rarement cause de choc hémodynamique sauf si association d'un grand nombre de fractures

Spécificités du matériel et de l'équipement

TC :



Thorax :



Bassin :



Détresses
circulatoires :



VAS :



Rachis :



Abdomen :



Fractures de membres :



Spécificités du matériel et de l'équipement



- Connaître son matériel pour la pose et les tailles
- Garrot « tactique » pneumatique ou à tourniquet
- Taille pédiatrique 4 cm de Ø de membre
- Taille modèle adulte limité à 8 cm de Ø de membre
- Objectifs arrêt du saignement et disparition du pouls
- Doit rester visible
- Noter heure de pose



- Mise en place impérative
- Taille adaptée
- Mesure angle mandibulaire – face latérale cou
- Si enfant s'agite avec collier, ne pas insister et faire un maintien de tête manuel constant



- Evaluer indication de pose (atteinte symphyse pubienne/saignement massif rare hors adolescent)
- Veiller à la taille adaptée
- Attention à la manipulation du rachis lors de mise en place



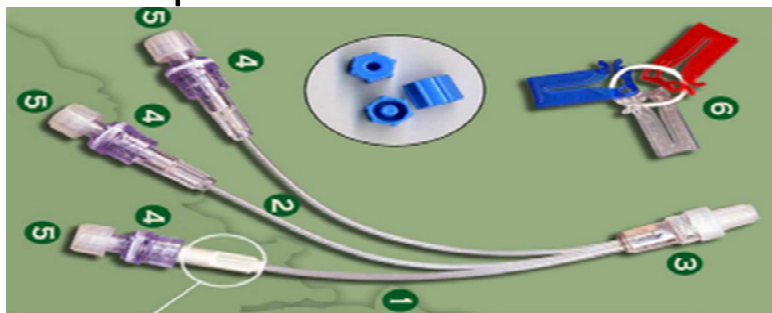
- Connaître son matériel pour la pose
- Taille adaptée adulte/pédiatrique
- Immobilisation par attelle à dépression

Spécificités du matériel et de l'équipement



	Taille (Gauge)	Diamètre (mm)	Longueur (mm)	Débit (ml/min)
Jaune	24	0,7	< 10 kg	24
Bleu	22	0,9	10-30 kg	38
Rose	20	1,1	> 30 kg	60
Vert	18	1,3	> 50 kg	105
Gris	16	1,7	32	215
Orange	14	2,2	50	345

- Si échec de VVP après 60-90 s et état clinique instable : DIO
- Dédier une personne au remplissage pour monitorer la quantité administrée
- Remplissage à la seringue avec poche de NaCl 0,9% en dérivation
- Penser pose de TRILUMIERE



Spécificités du matériel et de l'équipement

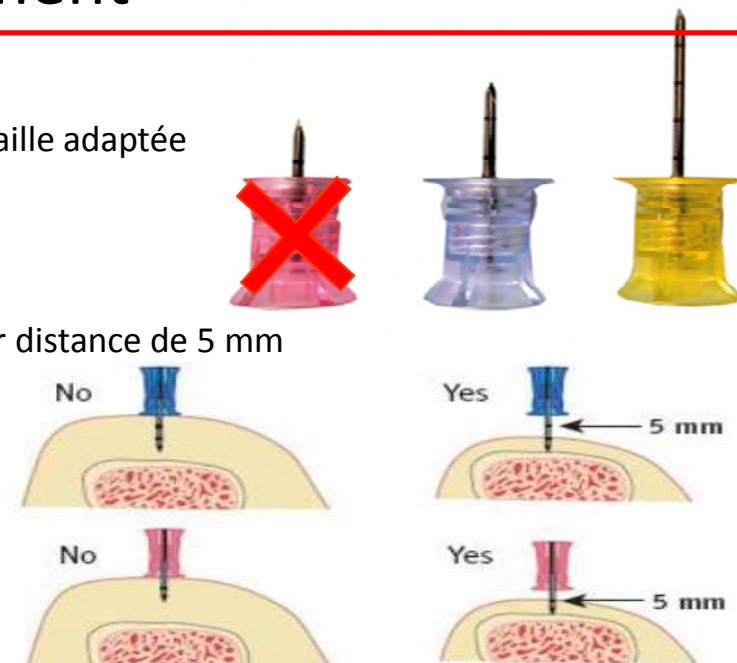


1 Connaître les sites de pose/âge



2 Prendre taille adaptée

3 Respecter distance de 5 mm



4 Ne pas effectuer de pression, laisser EZIO faire!

5 Si patient conscient : utilisation d'AL, respecter protocole (posologie : 0,5 mg/kg de LIDOCAINE, sans dépasser 40 mg, IVL 2min, volume <2ml)

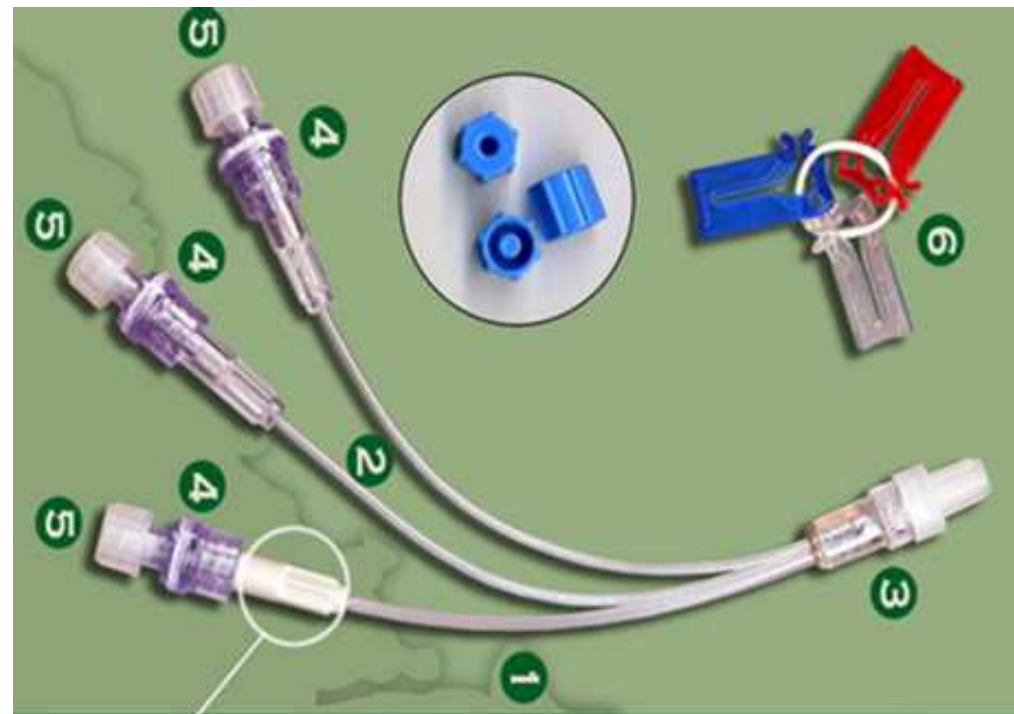
6 Penser au syndrome des loges : surveillance +++

Spécificités du matériel et de l'équipement



Si pose du 1^{er} abord vasculaire difficile et instabilité hémodynamique, respiratoire ou neurologique => forte probabilité de nécessité de thérapeutiques multiples!

Mettre toutes ses chances de son côté... TRILUMIERE, sur DIO aussi!



Spécificités du matériel et de l'équipement



Intubation pédiatrique :

- Défi technique/maitrise du geste
- Indications absolues : GSC ≤ 8 , détresse ventilatoire non stabilisée, nécessité de sédation profonde ou analgésie importante
- Permet de lutter contre les ACSOS
- Intubation en ISR et relais sédation +/- CURARES après PEC hémodynamique et avec collier cervical posé
- Ventilation à petit volume pour limiter retentissement hémodynamique, attention à PEEP si choc et/ou PNO
- Avoir à disposition du matériel d'intubation difficile
- Entraînement d'équipe, simulation, abaques, protocoles !

Watterson et al. *Scandinavian J. of Trauma. Resuscitation and Emergency Medicine*. 2017
Heschi et al. *Injury. Int J. Care Injured* 2018

Spécificités du matériel et de l'équipement

Intubation pédiatrique :



ne non stabilisée

collier cervical posé
sement

ficile
protocoles !

Scandinavian Journal of Trauma,
Intensive Care and Emergency Medicine

Open Access

ement
can



Spécificités du matériel et de l'équipement



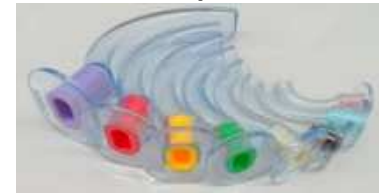
1 Si hypoxie
ventilation AMBU



2 Tester le circuit avec
tuyaux + filtre pédiatrique



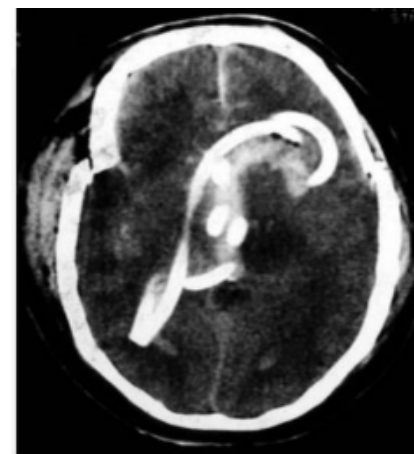
3 Si canule de
Guedel,
attention au
voile du palais



4 Penser à la sonde gastrique



5 Jamais de pose en nasal



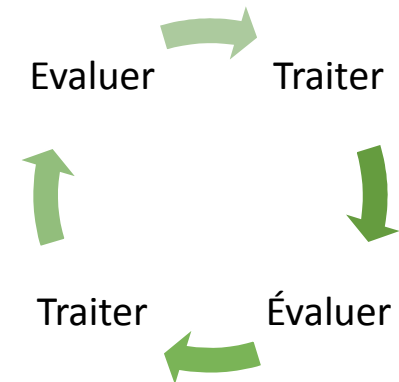
Prise en charge initiale

Treat first what kills first

Un enfant à risque doit être considéré comme traumatisé sévère jusqu'à preuve du contraire

Triptyque de la prise en charge :

- **Evaluation** : urgences vitales immédiates : bilan ABCDE
- **Stabilisation** : bilan systématique complet avec réévaluation régulière et adaptation à l'évolutivité
- **Orientation** : bilan d'ambiance précoce, bilan complet final, bilan évolutif durant transport : lien étroit avec 15 et équipe d'accueil



Airways (VAS) et Rachis cervical

- ✓ - Libres et sûres ou à risque?
- ✓ - Aspiration, ouverture
- Immobilisation du rachis par collier cervical

PEC des urgences vitales : traiter ce qui tue en premier

Breathing et oxygénation

- Evaluation de la mécanique ventilatoire : FR + Travail + Volume auscultation + SpO2
- Administration d'oxygène
- Éliminer pneumothorax compressif, si + réaliser exsufflation

Circulation

- FC, Pression artérielle, volume des pouls, TRC, précharge
- Recherche et contrôle des hémorragies
- 2 VVP ou DIO (trilumière)
- HemoCue
- Remplissage 20 ml/kg AR

D

- Disability (neuro)
- Interaction avec parents,
- GSC pédiatrique
- Taille et réactivité pupillaire
- Recherche de triade de Cushing

E

- ✓ - Contrôle de température, couverture systématique
- Recherche et identification des lésions associées (plaies, brulures, fractures) : immobilisation et antalgiques

Fiches urgences vitales pédiatriques:

Support pour
constantes,
objectifs et
équipement selon
âge/poids

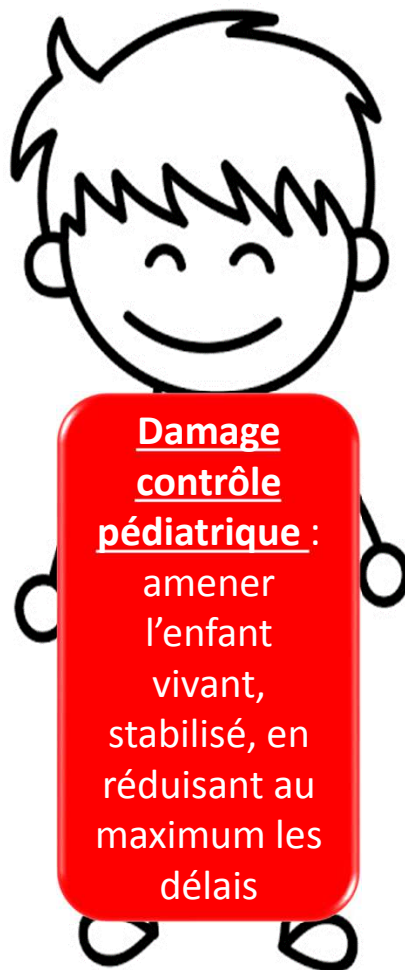
En cours de mise
à jour

Disponibles sur le
site du RENAU
dés validation

Constantes, Objectifs, Scores et Equipements pédiatriques

	Age	NN	NN	NN	NN	3 mois	4-5 mois	6 mois	8 mois	10 mois	12 mois	18 mois	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans	12 ans	15 ans	
	Poids (kg)	2,5	3	3,5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	17	19	21	25	28	32	35	40	50	
Constantes	FR Nle (/min)	30-60	30-60	30-60	30-60	30-50	30-50	30-50	30-50		25-40	25-40	25-30	20-25	18-20	18-20	18-20	18-20	16-20	16-20	16-20		14-18	12-16	
	FC Nle (+/-20 bpm)	140		135	130	120	120	120	115		110	110	110	105	105	105	105	100	95	95	95	90	80	75	
	PAS Nle (+/-10 mmHg)	55		60	60	80	80	80	80	85	90	90	100	100	100	105	105	105	105	105	105		110	120	
	HypoTA (PAS mmHg)	< 50	<50	< 50	< 50	< 70	< 70	< 70	< 70		< 72	< 73	< 74	< 76	< 78	< 80	< 80	< 80	< 85	< 85	< 88	< 90	< 90	< 90	
	Masse sanguine (ml)	225	270	315	360	400	480	560	640	700	760	805	840	980	1050	1100	1100	1170	1750	1960	2240		2800	3500	
	Besoins hydriques de base(ml/24h)	250	300	350	400	500	600	700	800	900	1000	1075	1100	1200	1250	1250	1450	1520	1600	1660	1740		1900	2100	
Objectifs	PAM si Choc hémorragique	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	42	43	40	40	40	49	51	52	54	55	57	65	65	
	PAM si TC grave	45	45	45	45	55	55	55	55	55	55	57	58	60	61	63	64	66	67	69	70	72	80	80	
	Hémoglobine	Hb > 7 g/l si pas d'ATCD ou Hb > 10 g/l si NN ou si TC grave																							
	SpO2	100% (sauf NN sans TC) lors d'une urgence - Valeur selon contexte envisager 94 - 98%																							
	EtCO2	35 - 40 mm Hg (à adapter secondairement au GDS)																							
Equipement respiratoire	Insufflateur manuel	Néonate	Ped	Ped	Ped	Ped	Ped	Ped	Ped	Ped	Ped	Ped	Ped	Ped	Ped	Ped	Ped	Ped	Adulte	Adulte	Adulte	Adulte	Adulte	Adulte	
	Taille masque facial insufflateur manuel	00 0	00 0	00 0	00 0	0 1	0 1	0 1	0 1	0 1	1 2	1 2	1 2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	5	
	Sonde intubation	2,5	3	3	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4	4,5	4,5	5	5	5,5	6	6,5	6,5	6,5	7	
	Lame laryngoscope	Dte 0/1	Dte 0/1	Dte 0/1	Dte 0/1	Dte 0/1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Repère oral	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	13	14	15	15	15	16	16-17	17	17-18	18	19-20	
	Fixation sonde	moustache sparadrap												lacette											
	Mandrin béquillé (CH)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	10	10	10	10	10	10	10	10	12	≥ 12	14	15	14	15	
	Masque laryngé	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2	2	2	2	2	2,5	2,5	Fastrach O 3 (gonflage 20 ml)					
	Canule Guedel	0 0 0	0 0	0 0	0 0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	
	Aspiration trachéale (CH)	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10	12	12	12	12	12	
	CRICOTHYROTOMIE :	KT 14G + raccord SIT T3																	Set cricothyrotomie						
	Tuyaux respirateurs	Enfant						Enfant						Enfant						Adulte					
Equipement vasculaire	VV périphérique (G)	24	26	24	24	22	24	22	24	22	24	22	24	22	24	20	24	20	24	18	22	18	22	16	20
	DIO (G)	Cook 18G	Cook 18G	Cook 18G	Cook 18G	Cook 18G	Cook 18G	Cook 18G	Cook 18G	EZIO 25mm	EZIO 25mm	EZIO 25mm	EZIO 25mm	EZIO 25mm	EZIO 25mm	EZIO 25mm	EZIO 25mm	EZIO 25mm	EZIO 25mm	EZIO 25mm	EZIO 25mm	EZIO 25mm	EZIO 25mm	EZIO 25mm	
Equipe ment	Sde Gastrique (CH)	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12		14	14	
	Sde urinaire (CH)	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	14	
	Drain Thoracique (CH)	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	16	16	16	16	16	16	24	

Stabilisation



- **VAS** : ouverture, aspiration
- **Collier cervical**

- **Oxygène** haut débit
Objectif SpO2 100 % si TC ou choc
- **Exsufflation** 2 EIC PNO compressif
18G si < 30 kg
16G si ≥ 30 kg

Plaie soufflante pansement 3 cotés

- **Indication ITB** :
GSC ≤ 8, détresse respiratoire non stabilisée O2 MHC, besoin d'antalgie ou sédation profonde
- **Attention** : au rachis cervical + hémodynamique + PNO
- **ISR** : < 2 ans KETAMINE + CELO + ATROPINE, si > 2 ans ETOMIDATE (ou KETAMINE) + CELC
- **Sédation** relais IVSE +/- curare
- **Monitoring** SpO2 ET EtCO2

- **Prévention hypothermie**
Objectif > 36° C = retirer vêtements mouillés, couvrir, chauffer cellule

Contrôle des hémorragies

Pansement compressif
Pansement hémostatique QuickClot
Garrot tourniquet adulte si Ø 8 cm
Suture si plaie hémorragique

Dédier une personne à abord vasculaire :

- **2 VVP ou DIO** avec trilumière
- HemoCue
- **Remplissage** NaCl 0,9% à la seringue 20 ml/kg AR si non diminution de FC
- **IVSE de NORADRENALINE** 0,1 µg/kg/min après 40 ml/kg de remplissage +
- **Envisager transfusion** CGR 20 ml/kg
- **Objectifs PAM** :
- si choc hique ≥ 45 si < 2 ans; ≥ 55 > 2 ans
- si TC : ≥ 55 si < 2 ans; ≥ 65 si > 2 ans

- **Antalgiques** : MORPHINE IVD 0,2 mg/kg (max 3 mg) puis 0,05 mg/kg/5min (< 6 mois 1/2 dose) PERFALGAN 15 mg/kg (max 1g)
- **Osmothérapie** : MANNITOL 20% : 1,25 à 5ml/kg ou SSH 7,5 % : 3 ml/kg si anisocorie, hydryase non réactive ou triade de cushing

- **Immobilisation des fractures**

Bilan d'ambiance à 5 minutes

bilan complet avant de quitter les lieux



Fiches urgences vitales pédiatriques:

Tableaux
différents et
complémentaires
avec code
couleur pour les
différents
besoins de PEC

Pec Urgences Vitales Pédiatriques ITB (hors AC)

Age				NN	NN	NN	NN	3 mois	5 mois	6 mois	8 mois	10 mois	12 mois	18 mois	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans	12 ans	15 ans										
Poids (kg)				2,5	3	3,5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	17	19	21	25	28	32	35	40	50										
Induction systématique pour toute ITB hors AC	ATROPINE Prémédication		(Amp 0,5mg/1ml) IVD 20 µg/kg (10 à 20 µg/kg)	dilution	1mg/10ml (100 µg/ml)										ATROPINE non préconisée de manière systématique après 2 ans en prévention de la bradycardie réflexe lors de l'intubation																					
	préparer selon prescription KETAMINE ou ETOMIDATE	KETAMINE ISR	(Amp 250mg/5ml) IVD < 18 mois : 3-4 mg/kg IVD ≥ 18 mois : 2 mg/kg	dilution	100mg/10ml (10mg/ml)																															
		ETOMIDATE ISR	(Amp 20mg/10ml) IVD 0,3 mg/kg (0,3 à 0,5 mg/kg)	dilution	ETOMIDATE contre-indiqué chez l'enfant de moins de 2 ans										2mg/10ml (2mg/ml)																					
		CELOCURINE ISR	(Amp 100mg/2ml) IVD < 18 mois : 2 mg/kg IVD ≥ 18 mois : 1 mg/kg	dilution	100mg/10ml (10mg/ml)																															
				vol. à injecter ml				0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4																	
				vol. à injecter ml				0,8	1	1,2	1,5	1,5	2	2,5	2,5	2,7	3	3,5	2,4	2,8	3	3,4	3,8	4	5	5,6	6,4	7	8	10						
				vol. à injecter ml														2										2,5	2,5	3	4	4,5	5	5,5	6	7,5
				vol. à injecter ml				0,5	0,5	0,5	1	1	1,5	1,5	2	2	2	2	1	1,5	2	2	2	2,5	3	3,5	3,5	4	5							
Entretien sédation IVSE	préparer selon la prescription MIDAZOLAM ou KETAMINE	MIDAZOLAM Entretien sédation	(Amp 50mg/10ml) IVSE 0,1 mg/kg/h (0,1 à 0,3 mg/kg/h)	dilution	50mg/50ml (1mg/ml)																															
		KETAMINE Entretien sédation	(Amp 250mg/5ml) IVSE 2 mg/kg/h (2 à 4 mg/kg/h)	dilution	20mg/50ml (4mg/ml)																															
					vitesse IVSE			1,2	1,5	1,7	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	7	7,5	8,5	9,5	10	12,5	14	16	17,5	20	25						
	SUFENTANIL Entretien sédation		(Amp 50µg/10ml) si besoin Bolus IVD 0,2 µg/kg entretien IVSE 0,2 µg/kg/h (0,2 à 1 µg/kg/h)	dilution	50µg/50ml (1µg/ml)																															
si bolus injecter ml				0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,8	3	3,4	3,8	4,2	5	5,6	6,4	7	8	10										
vitesse IVSE				0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,8	3	3,4	3,8	4,2	5	5,6	6,4	7	8	10										
Réglages respirateur	Tugaux respirateurs			Enfant										Adulte																						
	Mode Ventilatoire			VVC ou VPC										privilégier VVC																						
	VPC = ventilation en pression contrôlée			Si VPC débuter par 12 mmHg et adapter la pression pour avoir le Vt désiré (6 ml/kg)																																
	VVC = ventilation en volume contrôlé			Vt : 6 à 8 ml/kg																																
	Fréquence			40 (30-50)					25 (25-30)					25 (20-25)					18 (15-25)					(12-20)												
	I/E			1/2																																
	PEP (cmH2O) systématique sauf hypoTA ou suspicion pneumothorax			débuter par PEEP à 3																																
	FIO2			100 % puis selon situation et objectif SaO2 éventuellement QSP pour SaO2 94 à 98 %																																
	Gonflage systématique du ballonnet			contrôle dès que possible de la pression de gonflage (< 25 cm H2O)																																
objectif SpO2			immédiatement 100% (sauf NN sans TC) puis envisager selon situation 94 à 98 % (attention en cas de traumatisme ou choc objectif persistant à 100% en préhospitalier)																																	
objectif EtCO2			35 - 40 mm Hg (à adapter secondairement au GDS)																																	
Entretien curaire	NIMBEX (Amp 10mg/5ml)	préparer selon prescription seringue IVD ou IVSE	0,1 mg/kg IVD/20 min	posologie mg	non recommandé si < 1 mois										0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,1	2,5	2,8	3,2	3,5	4	5			
			Diluer 10 mg/20 ml NaCl 0,9 %	vol. à injecter ml											1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,8	3	3,4	3,8	4,2	5	5,6	6,4	7	8	10			
			AR /20 min : 0,03 à 0,1 mg/kg	vol. à injecter ml											0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	1,9	2,1	2,5	2,8	3,2	3,5	4	5			
			IVSE : 0,06 à 0,12 mg/kg/h soit pour 0,1 mg/kg/h :	dilution											10 mg / 20 ml (0,5 mg/ml)										1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,8	3	3,4	3,8
				vitesse IVSE																																
Na	Débit de base initial de perfusion NaCl 0,9 % en IVSE			vitesse IVSE	10	12	14	16	20	24	28	32	36	40	62	64	68	70	74	78	81	85	88	92	95	garde veine										
Equipement	Sonde Gastrique (CH) (= systématique après ITB)				6	6	6	6	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	14	14									
	Sonde urinaire (CH)				6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	14									

Fiches urgences vitales pédiatriques:

Support pour posologies, objectifs et amines

En cours de mise à jour

Disponibles sur le site du RENAU dés validation

PEC Urgence Vitale Hémodynamique pédiatrique (hors AC)

Constantes et Objectifs	Age	NN	NN	NN	NN	3 mois	4-5 mois	6 mois	8 mois	10 mois	12 mois	18 mois	2 ans	3 ans	4 ans	5 ans	6 ans	7 ans	8 ans	9 ans	10 ans	11 ans	12 ans	15 ans				
	Poids (kg)	2,5	3	3,5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	17	19	21	25	28	32	35	40	50				
NaCl	FR normale (l/min)	30-60	30-60	30-60	30-60	30-50	30-50	30-50	30-50		25-40	25-40	25-30	20-25	18-20	18-20	18-20	18-20	16-20	16-20	16-20		14-18	12-16				
	FC normale (+/-20 bpm)	140		135	130	120	120	120	115		110	110	110	105	105	105	105	100	95	95	95	90	80	75				
	PAS normale (+/-10 mmHg)	55		60	60	80	80	80	80	85	90	90	100	100	100	105	105	105	105	105	105		110	120				
	HypotA (PAS mmHg)	< 50	<50	< 50	< 50	< 70	< 70	< 70	< 70		< 72	< 73	< 74	< 76	< 78	< 80	< 82	< 84	< 86	< 88	< 90	< 90	< 90	< 90				
	PAM : objectif si Choc hémorragique :	35	35	35	35	40	40	40	40	40	40	42	43	45	46			51	52	54	55	57	65	65				
	PAM : objectif si TC grave (même si choc hémorragique associé) :	45	45	45	45	55	55	55	55	55	55	57	58	60	61	63	64	66	67	69	70	72	80	80				
	Masse sanguine totale (ml)	225	270	315	360	400	480	560	640	700	760	805	840	900	1000	1190	1330	1470	1750	1960	2240		2800	3500				
REMPLISSAGE NaCl 0,9% 20 ml/kg (AR 2 fois)		en ml	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200	220	240	280	300	340	380	420	500	500	500	500	500	500			
Débit de base initial de perfusion NaCl 0,9 % en IVSE		vitesse	10	12	14	16	20	24	28	32	36	40	62	70	74	78	81	85	88	92	95		garde veine					
Si hémorragie	EXACYL : 20 mg/kg en IVL 10 min si polytrauma, ou transfusion massive	en mg	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200	220	240	280	300	340	380	400	500	560	640	700	800	1g			
	CGR : 20 ml/kg	en ml	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200	220	240	280	300	340	380	400	2 CGR	2 CGR	2 CGR	2 CGR	2 CGR	2 CGR			
	(objectif Hb > 7 g/l si pas d'ATCD ou Hb > 10 g/l c/ NN ou si TC grave)	20 ml/kg puis selon la formule : $[Hb\text{ cible} - Hb\text{ mesurée (g/dl)}] \times Pds(kg) \times 3$ ou $[Hb\text{ cible} - Hb\text{ mesurée (g/dl)}] \times Pds(kg) \times 3$																										
	FFC : 20 ml/kg (objectif : TP > 50%)	en ml	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200	220	240	280	300	340	380	400	500	500	500	500	500	500			
	PLAQUETTES : 20ml/kg (objectif plaquettes > 100 G/l)	en ml	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200	220	240	280	300	340	380	420	500	500	500	500	500	500			
	FIBRINOGENE : 20mg/kg (objectif Fn > 1g/l)	en mg	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200	220	240	280	300	340	380	400	500	560	640	700	800	1000			
CHLORURE CALCIUM 10 % : 0,2 ml/kg IVL (si > de 20 ml/kg de CGR)		en ml	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,2	2,4	2,8	3	3,4	3,8	4	5	6	6,5	7	8	10			
Traitements	Préparer selon prescription 1 IVSE de :		Dilution : préparer selon poids du patient :																									
			≤ 10 kg Diluer : 1 mg (0,5 ml) / 50ml (20 mg/ml)												De 10 à 20 kg Diluer : 4mg (2ml) / 40ml (100)												≥ 20 kg Diluer : 8mg (4ml) / 40ml (200 µg/ml)	
	NORADRENALINE (Amp 8mg/4ml) De 0,1 µg/kg/min à 1 µg/kg/min	pour obtenir : 0,1 µg/kg/min soit 0,3	0,8	0,9	1,1	1,2	1,3	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1	1,2	0,6	0,8	0,9	1	1,1	1,2	1,5		
		0,3 µg/kg/min	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	1,8	2	2,2	2,5	2,7	3,1	3,6	1,8	2,3	2,5	2,9	3,2	3,6	4,5		
		0,5 µg/kg/min	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	3	3,6	4,2	4,8	3	3,3	3,6	4,2	4,5	5,1	6	3	3,8	4,2	4,8	5,3	6	7,5		
		1 µg/kg/min	3	3,2	3,6	4	4,5	5,4	6,3	7,2	8,1	9	6	6,6	7,2	8,4	9	10,2	12	6	7,5	8,4	9,6	10,5	12	15		
	DOBUTAMINE (Fiacon 250mg/20ml) De 5 µg/kg/min à 15 µg/kg/min	Dilution préparer selon poids du patient :	≤ 20 kg Diluer : 50mg (4ml) / 50ml (1000 mg/ml)												≥ 20 kg Diluer : 250mg (20ml) / 50ml (5000 mg/ml)													
		pour obtenir : 5 µg/kg/min soit 0,3 ml/kg/h	0,8	0,9	1,1	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3	3,3	3,6	4,2	4,5	5,1	6	1,2	1,5	1,7	1,9	2,1	2,4	3			
		10 µg/kg/min	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	3	3,6	4,2	4,8	5,4	6	6,6	7,2	8,4	9	10,2	12	2,4	3	3,3	3,8	4,2	4,8	6	
		15 µg/kg/min	2,3	2,7	3,2	3,6	4,5	5,4	6,3	7,2	8,1	9	9,9	10,8	12,6	13,5	15,3	18	3,6	4,5	5	5,8	6,3	7,2	9			
	ADRENALINE (Amp 1mg/1ml) (Amp 5mg/5ml) De 0,2 µg/kg/min à 1,5 µg/kg/min	Dilution préparer selon poids du patient :	≤ 10 kg Diluer : 1 mg (1ml) / 50ml (20 mg/ml)												≥ 10 kg Diluer : 5 mg (5ml) / 50ml (100 µg/ml)													
		pour obtenir : 0,2 µg/kg/min soit 0,1	1,5	1,8	2,1	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,4	6	1,3	1,4	1,7	1,8	2	2,4	2,5	3	3,3	3,8	4,2	4,8	6			
0,5 µg/kg/min		3,8	4,5	5,3	6	7,5	9	10,5	12	13,5	15	3,3	3,6	4,2	4,5	5,1	6	6,3	7,5	8,4	9,6	10,5	12	15				
1 µg/kg/min		7,5	9	10,5	12	15	18	21	24	27	30	6,6	7,2	8,4	9	10,2	12	12,6	15	16,8	19,2	21	24	30				
DOPAMINE (Amp 50mg/5ml) De 5 µg/kg/min à 15 µg/kg/min	Dilution préparer selon poids du patient :	≤ 20 kg Diluer : 50mg (5ml) / 50ml (1000 mg/ml)												≥ 20 kg Diluer : 250 mg (25ml) / 50ml (5000 mg/ml)														
	pour obtenir : 5 µg/kg/min soit 0,3 ml/kg/h	0,8	0,9	1	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3	3,3	3,6	4,2	4,5	5,1	6	1,2	1,5	1,7	1,9	2,1	2,4	3				
	10 µg/kg/min	1,5	1,8	2,1	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,4	6	6,6	7,2	8,4	9	10,2	12	2,4	3	3,3	3,8	4,2	4,8	6				

Si stabilité hémodynamique et besoin d'ITB cf fiche PEC Urgences Vitale respiratoire par ITB, Si AC cf fiche AC

VAS : ouverture, aspiration, si ITB
contrôle repère + Guedel
Collier cervical

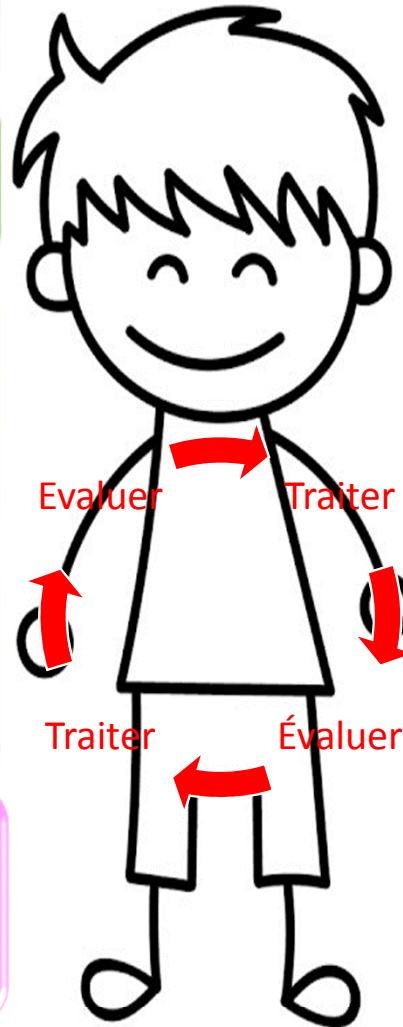
Oxygène FiO2 100 % si TC ou choc
Objectif SpO2 : 100 % si TC ou choc
Objectifs EtCO2 si ITB : 35-40 mmHg

Si ITB surveillance position et repère
Contrôle Pression ballonnet
DOPEE si difficultés ventilatoires
Sédation IVSE BZD et Morphinique
Curarisation par NIMBEX si besoin
Réglages respi selon FR SpO2 EtCo2

Osmothérapie MANNITOL 20% : 1,25
à 5ml/kg ou SSH 7,5 % : 3 ml/kg si
anisocorie, mydriase non réactive ou
triade de Cushing

Compléter Antalgie si besoin par
titration MORPHINE 0,05 mg/kg/5min
EXACYL 20 mg/kg (max 1g) IVL sur 10 min
AUGMENTIN 50 mg/kg (max 2g) si
fracture ouverte ou choc

Transport :



Surveillance +++ et contrôle des hémorragies

Poursuite remplissage NaCl 0,9% à la seringue
20 ml/kg AR si non diminution de FC
+ **NORADRENALINE IVSE** 0,1 µg/kg/min si
remplissage de 40 ml/kg NaCl, ↗ par paliers
+ **transfusion en urgence** vitale préhospitalière
(si acheminement possible sans perte temps)
20 ml/kg de CGR si non contrôle FC TA par
40ml/kg de NaCl

Objectifs PAM :

- si choc hique ≥ 45 si < 2 ans; ≥ 55 si > 2 ans
- si TC : ≥ 55 si < 2 ans; ≥ 65 si > 2 ans

Surveillance équipement

Monitoring FC , Spo2, ETCO2 si ITB, TA, scope

Sonde oro gastrique si ITB

Contrôle HemoCue, dextro et température

chauffer cellule, couvrir, objectif $> 36^{\circ}\text{C}$ et $< 38^{\circ}\text{C}$

Surveillance ABCDE + Pupilles

Position proclive 30° si TC grave

FAST et DTC

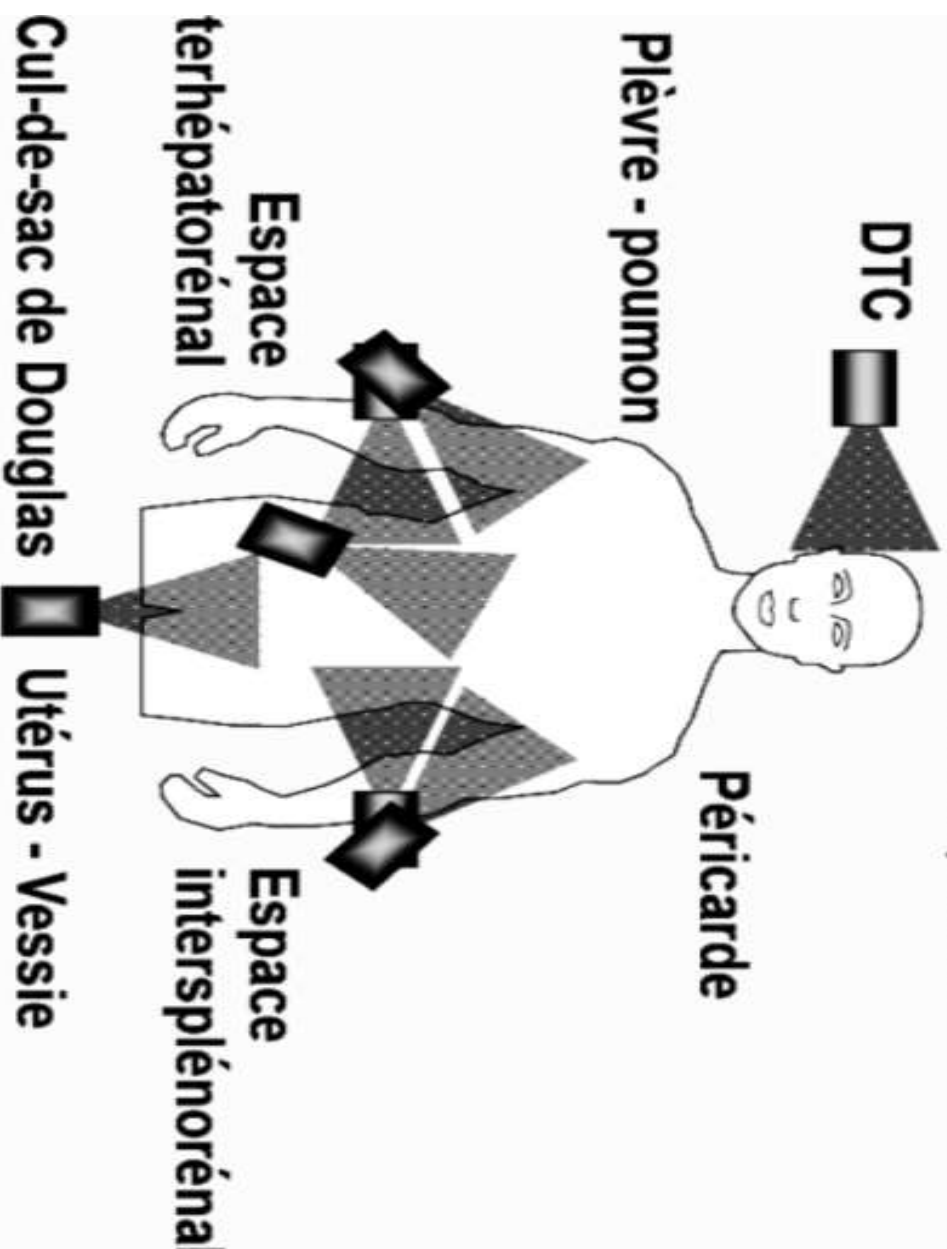
Conférence à 3 (DCA + C15) si pb + bilan évolutif obligatoire à l'équipe accueil 15 min avant arrivée



FAST



« F.A.S.T. » *Focused Assessment of the Sonographic examination of Trauma patients*

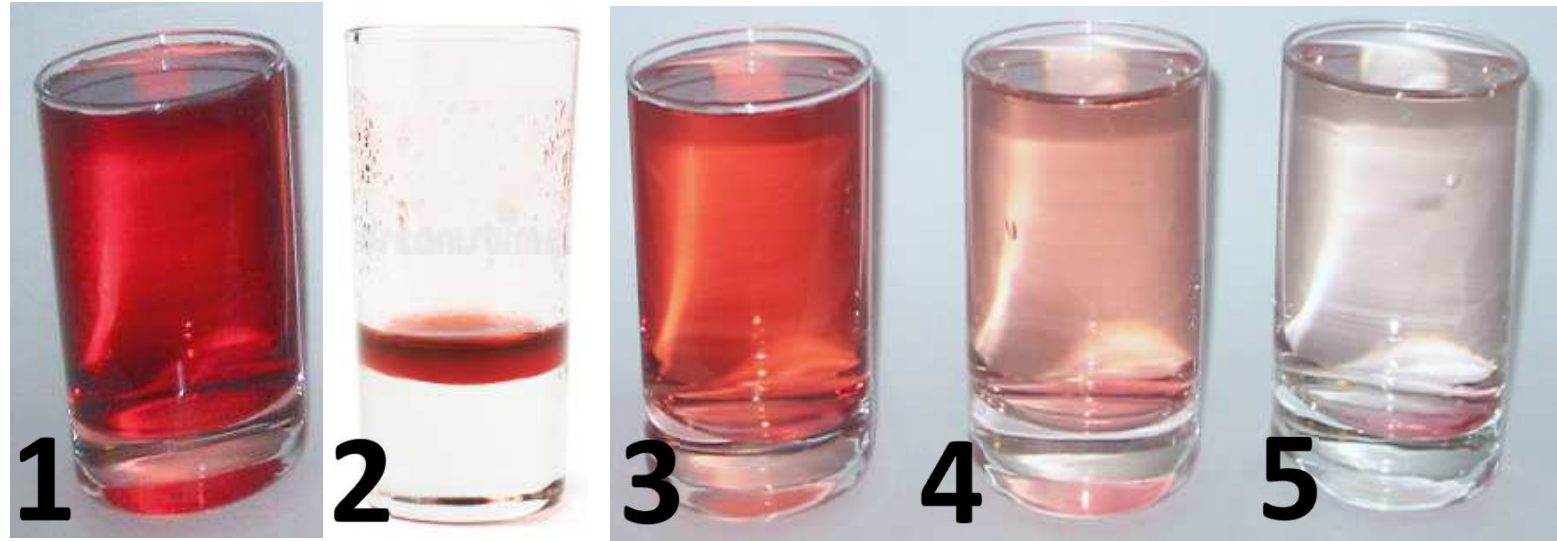




HEMOCUE



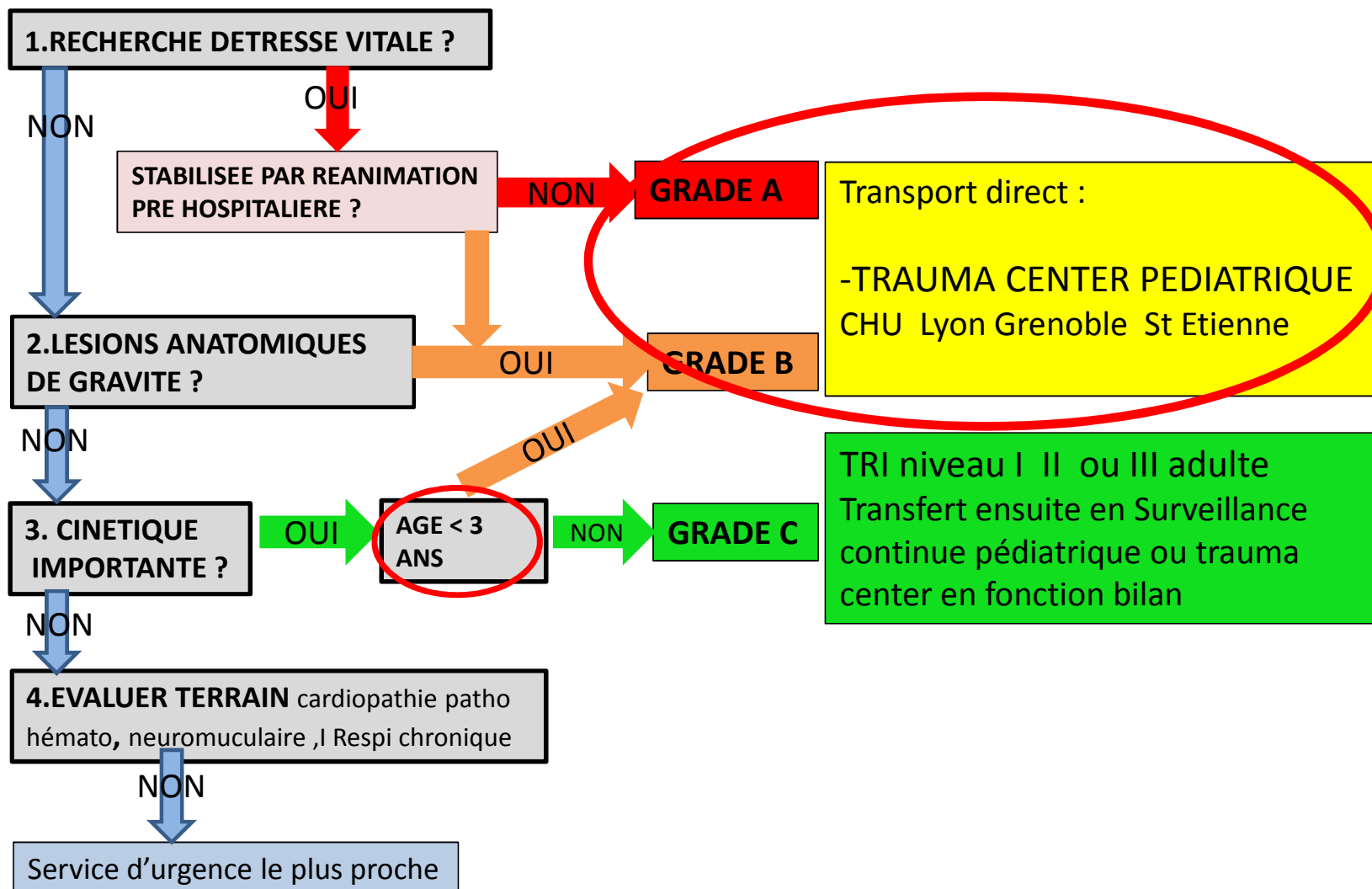
HEMOCUE



- 1 = avant hémorragie** : Hémocue normal, concentration et quantité Hémoglobine normale
- 2 = lors de hémorragie** : perte de sang, mais concentration identique donc Hémocue normal initialement, alors que les CGR ont \searrow Nb : moins de transporteur d'O₂ = apport O₂ maximal pour saturer Hb et apporter quantité suffisante d'O₂ aux cellules
- 3, 4 et 5 = dilution par remplissage** : Hémocue baisse car concentration en Hb baisse



ALGORHYTME TRIAGE PREHOSPITALIER TRAMATISME PEDIATRIQUE région AURA

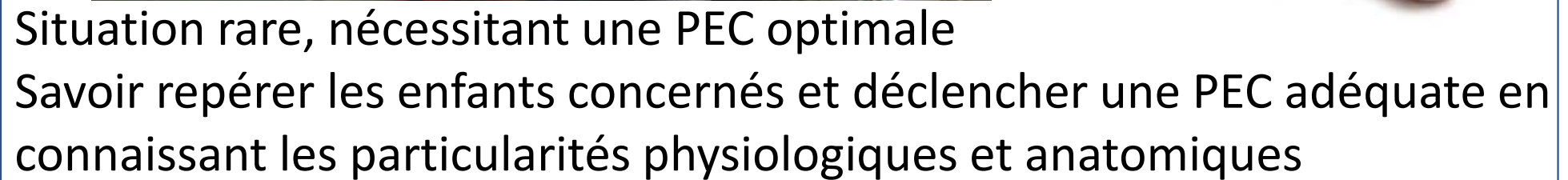


Entraînement des équipes indispensable



- Exercices quotidiens
- Savoir ou trouver les aides cognitives : abaques et procédures régionales (développer une réflexion conjointe sur les équipements?)
- Formation aux gestes spécifiques
- RMM, relectures de dossiers
- EPLS/ETLS
- Participation aux journées du Réseau
- Simulation en équipe pluriprofessionnelles





Triptyque de PEC : évaluation, stabilisation et orientation

Travail en réseau, entraînement et formation indispensable

Conclusion



Un enfant à risque doit être considéré comme traumatisé sévère jusqu'à preuve du contraire



Mortalité évitable : liée à obstruction VAS, hypoxie, hypotension, ACSOS, triade léthale



Spécificités physio pathologiques, anatomiques, lésionnelles à connaître : adaptation PEC et équipement



Faire un portrait robot des lésions attendus



Évaluer en ABCDE : traiter les urgences vitales et « ce qui tue en premier »



Stabilisation et Transport : Damage contrôle pédiatrique : amener l'enfant vivant, stabilisé, équipé de façon optimale, en réduisant au maximum les délais



Bilan : ambiance dans les 5 min, avant départ des lieux et évolutif 15min avant arrivée DCA



Orientation adéquate = nécessité d'anticipation



Formations et entraînements essentiels



Développer encore + les liens au sein du réseau : partage des problématiques propres, compétences et pratiques



Merci pour
votre
attention !

