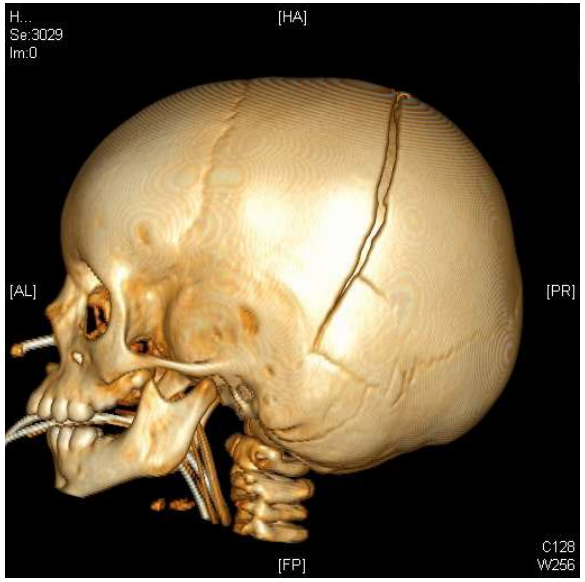
L’enfant polytraumatisé : Tous mobilisés !



Que dois-je faire avant d’arriver au Trauma center ?

Dr Olivier PEGUET
SMUR Pédiatrique de Lyon – SAMU 69

Lyon 23-24 Mai 025

Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Francophone

- Je n'ai aucun lien, ni conflit d'intérêt avec cette présentation.

Le temps, c'est l'ennemi…

- ALERTE



- DESTINATION et PRISE EN CHARGE HOSPITALIÈRE

Le temps, c'est l'ennemi…

- ALERTE

Trajet Aller

Prise en charge sur les lieux

Trajet Retour

Désigner un
TIME KEEPER ?

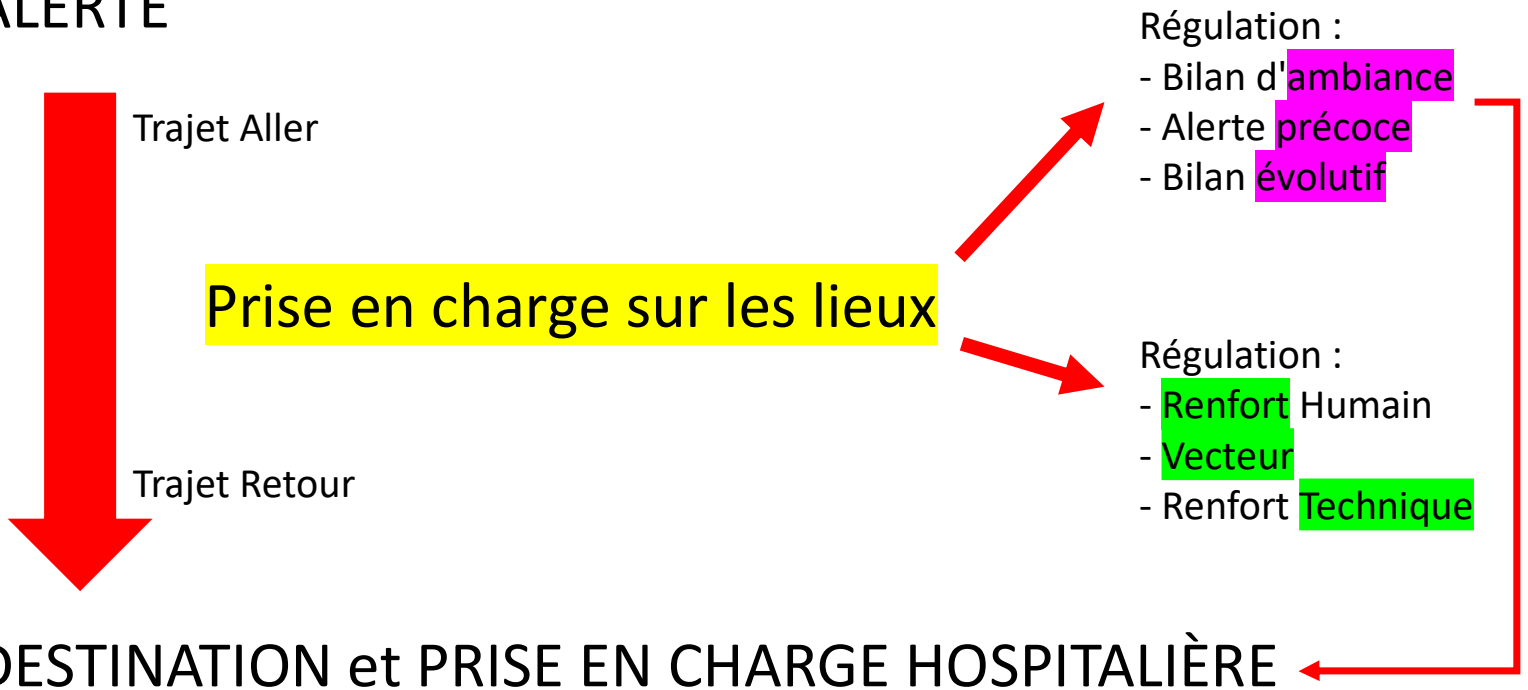


Evaluation clinique rapide

- DESTINATION et PRISE EN CHARGE HOSPITALIÈRE

Le temps, c'est l'ennemi…

- ALERTE

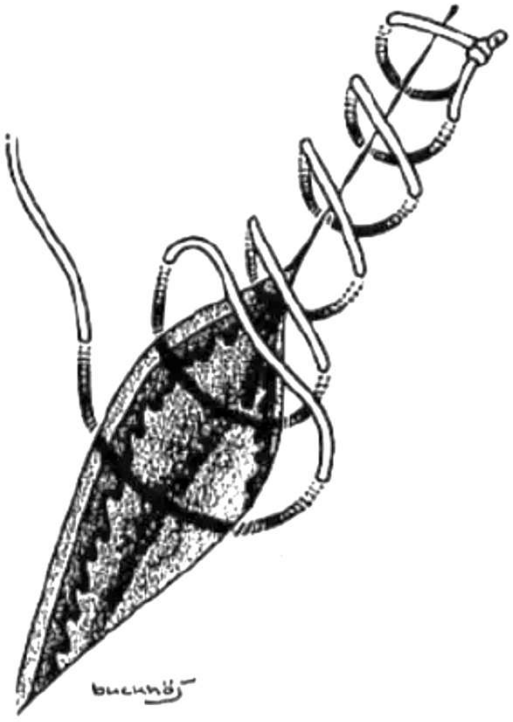


- DESTINATION et PRISE EN CHARGE HOSPITALIÈRE

Détresse vitale – "Treat First What Kills First !"



Hémostase






QuikClot
COMBAT
GAUZE
Vacuum Packed and Z-Folded
For Temporary External Use
To Control Traumatic Bleeding





Détresse vitale – "Treat First What Kills First !"

X-ABCDE

PAS < 70 + 2 x Age (ans)
PAM < 55 + 1,5 x Age (ans)

Signes cliniques	Pertes Sanguines		
	< 20 %	25 %	40 %
Cardio-vasculaires	Pouls filant	Pouls filant	**Hypotension**
	Tachycardie	Tachycardie	Tachy/**Brady**
Cutanés	TRC : 2-3 s	Cyanose	Froid/marbré
Neuro-Psy	Irritable	Confusion	**Coma**

Table 1
Normal pediatric vital signs based on age with calculated SIPA cutoff values.

Age	HR	SBP	SIPA cutoff value
1–3 years	70–110	90–110	1.2
4–6 years	65–110	90–110	1.2
7–12 years	60–100	100–120	1.0
>12 years	55–90	100–135	0.9

Fc (bpm) / PAS (mmHg)

Détresse vitale – "Treat First What Kills First !"

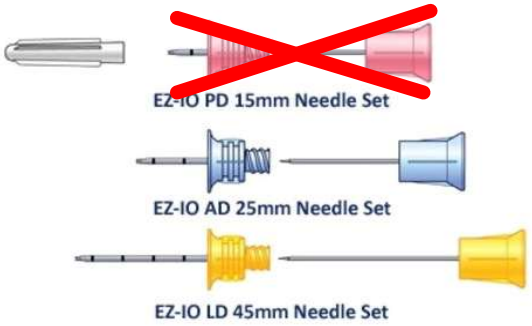
X-ABCDE

Score de Glasgow pédiatrique[1]

Points	Réponse visuelle		Réponse verbale			Réponse motrice	
Âge	> 1 an	0 - 1 an	> 5 ans	2 - 5 ans	0 - 2 ans	> 1 an	0 - 1 an
6	-		-			Obéissance aux ordres simples	-
5	-		Orienté	Mots appropriés	Pleurs appropriés	Réponse dirigée à la douleur	
4	Ouverture spontanée		Désorienté mais parle	Mots inappropriés	Pleurs	Retrait à la douleur	
3	Ouverture à la demande	Au son fort	Mots incompréhensibles / Cris	Cris	Pleurs inappropriés / Cris	Décortication	
2	Ouverture à la stimulation douloureuse		Sons incompréhensibles	Grogne		Décérébration	
1	Absence d'ouverture		Absence de réponse			Absence de réponse	

Abords vasculaires



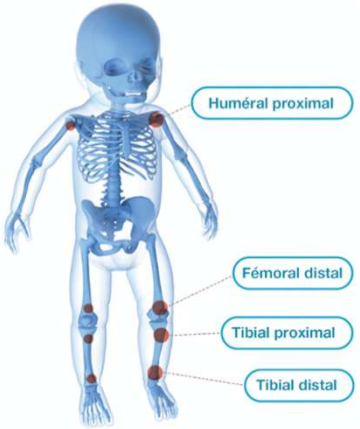


Jusqu'à 50% d'échec selon les séries



Enfant < 2 ans
Hypothermie
Etat de choc…





Fixation et protection





Solutés et vasoconstricteurs

- Cristalloïdes
  - Volumes limités (Hypothermie et Hémodilution)
- Transfusion
  - CGR
  - Plyo (10-15 ml/kg) – Etudes ?
  - Bénéfice balancé par l'organisation
  - Activation du service receveur ?
- Vasoconstricteurs raisonnés (Noradrénaline+++)
  - Vasoconstriction intense physiologique
  - Effet vasoplégiant de l'anesthésie
  - Voie entièrement dédiée

Variable[a]	Odds ratio (95% CI)
24-h Mortality	
Prehospital transfusion	0.46 (0.23-0.91)
Injury Severity Score	1.04 (1.02-1.05)
Sex	
Female	1 [Reference]
Male	0.98 (0.65-1.48)
Insurance	
Public/self-pay	1 [Reference]
Commercial	0.77 (0.52-1.13)
In-hospital mortality	
Prehospital transfusion	0.51 (0.27-0.97)
Injury Severity Score	1.04 (1.03-1.06)
Sex	
Female	1 [Reference]
Male	0.90 (0.60-1.26)
Insurance	
Public/self-pay	1 [Reference]
Commercial	0.67 (0.46-0.97)

Solutés et vasoconstricteurs

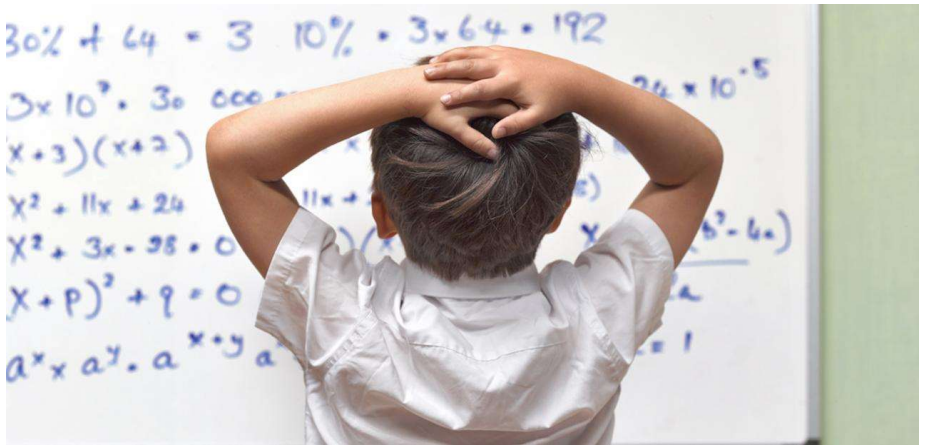
PPC :
0-5 ans 40 mmHg
5-11 ans 50 mmHg
> 11 ans 50-60 mmHg

- Objectifs Tensionnels

PAM	<2ans	>2ans
Sans TC	>45 mmHg	>55 mmHg
Avec TC	>55 mmHg	>65 mmHg

- Vasoconstricteurs raisonnés (Noradrénaline+++)
  - Vasoconstriction intense physiologique
  - Effet vasoplégiant de l'anesthésie
  - Voie entièrement dédiée

Anesthésiques



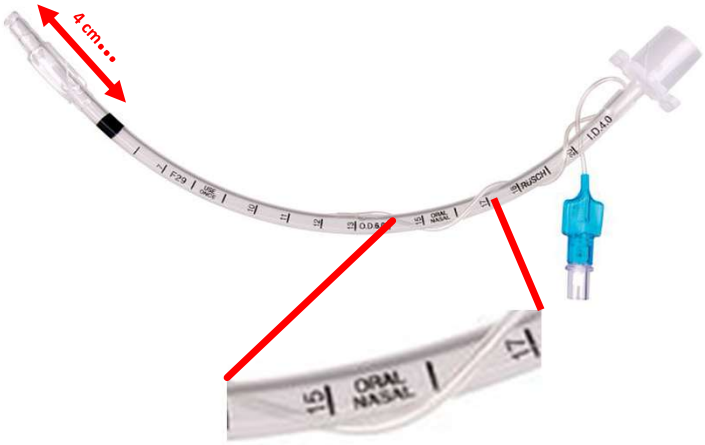
- Hypnotiques
  - Kétamine
  - Midazolam
  - GammaOH
- Morphinique majeur
- Curares (pas de débat)

- Dilution codifiée, simple et connue des intervenants (travail d'équipe)
- Plaquettes disponibles et connues de tous

Abord trachéal

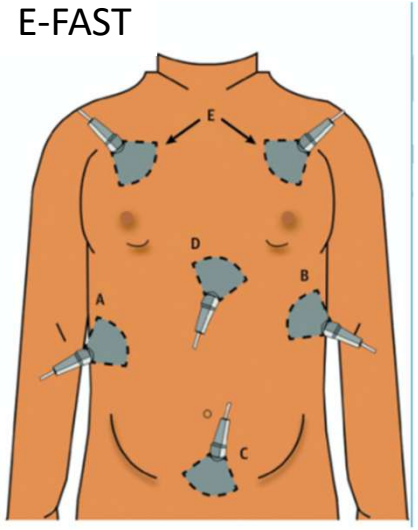
- Ventilation systématique pendant l'induction dès l'apnée
- Vidéolaryngoscope
  - Lame de taille adaptée ?
  - Étude mitigée pour le préhospitalier (bénéfice pour les débutant)
  - Intubation difficile rare (expérience de l'opérateur +++)
  - Mandrin associé
- Le capno !!!!





Échographie ?

- E-FAST
- DTC



Une Question
Une Réponse
Une action Thérapeutique

FAST Abdominale

- Rétropéritoine inaccessible
- Ne voit pas les épanchements de petit volume
- Organe creux
- Faux positif (expérience opérateur et interpositions digestives)

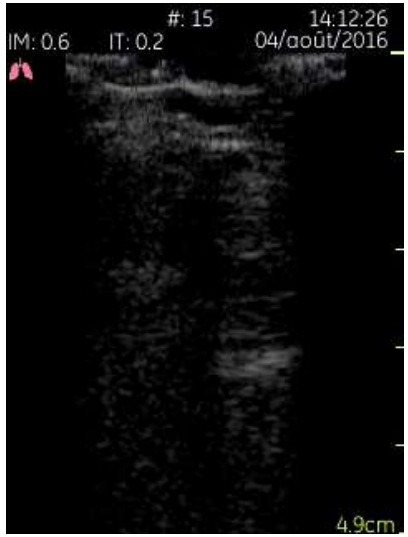
Adulte : Sensibilité 78% Spécificité 97%
Enfants : Sensibilité 63% Spécificité 91%



Abord Thoracique

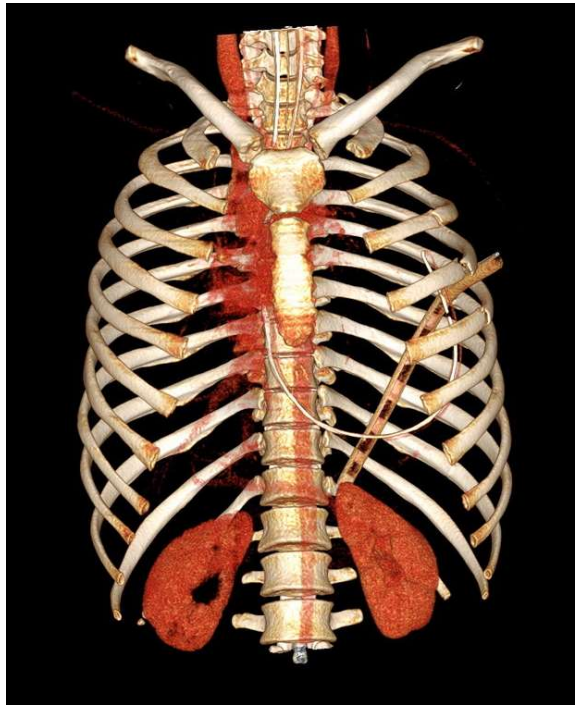


D G



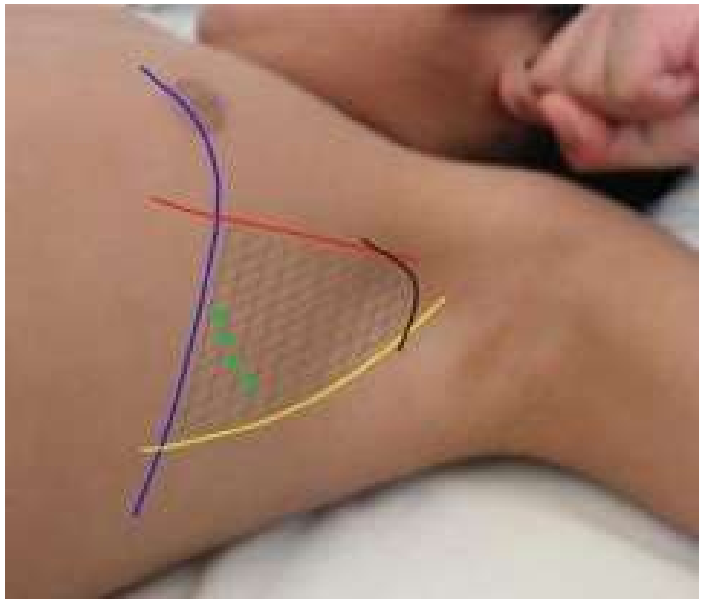
- La sensibilité de l'examen chute en cas de pneumothorax complet
  - Absence de point poumon
  - Emphysème

Abord Thoracique



Thoracostomie

- De règle en cas d'ACR
- Ou Forte instabilité hémodynamique avec difficultés ventilatoires



Exsufflation à l'aiguille

- Emphysème sous cutané
- Risque de cathéter insuffisamment long
- Reconstitution du PNO

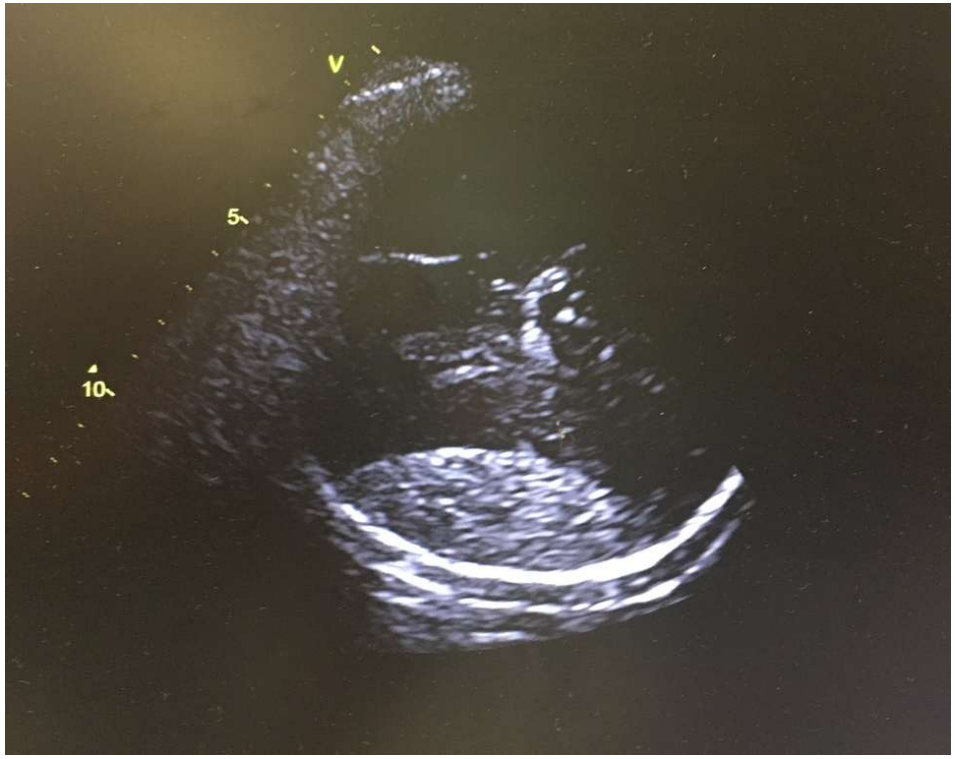


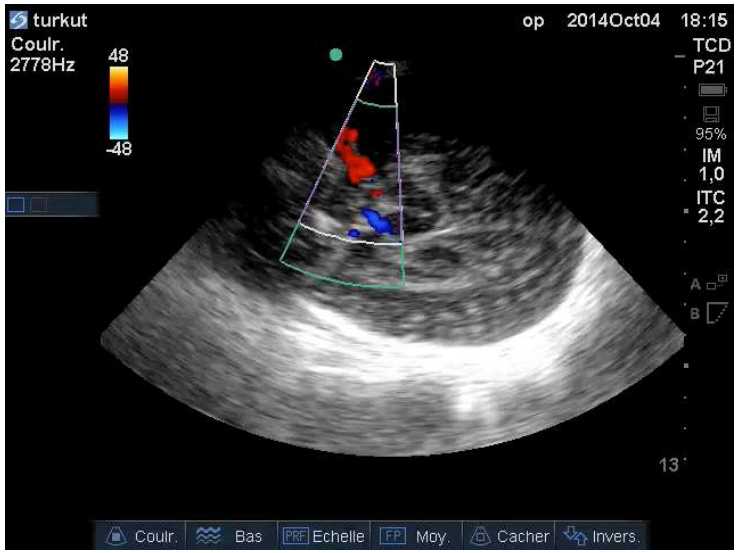
DTC

Patients sédatés : d'après O'Brien et collègues [96]

	VS ACM cm/sec	VD ACM cm/sec	Vmoy ACM cm/sec	IP ACM
<90 jours	31-115	5-33	10-66	0,63-2,31
[3-12 mois]	55-151	10-50	28-88	0,79-1,71
] 12 mois-36 mois]	49-177	11-67	24-108	0,73-1,49
] 3-5 ans]	69-181	3-87	25-125	0,59-1,63
] 5-10 ans] (filles)	31-143	5-61	16-88	0,74-1,34
] 5-10 ans] (garçons)	54-158	20-56	36-88	0,46-1,62
]10-17 ans] (filles)	25-205	9-61	19-103	0,56-1,88
]10-17 ans] (garçons)	46-146	16-60	30-86	0,6-1,32

Les bornes des paramètres considérés comme normaux correspondent à +2 ET et -2 ET par rapport à la moyenne des normes publiées. VS : vélocité systolique. VD : vélocité diastolique. Vmoy : vélocité moyenne. IP : index de pulsatilité. ACM : artère cérébrale moyenne

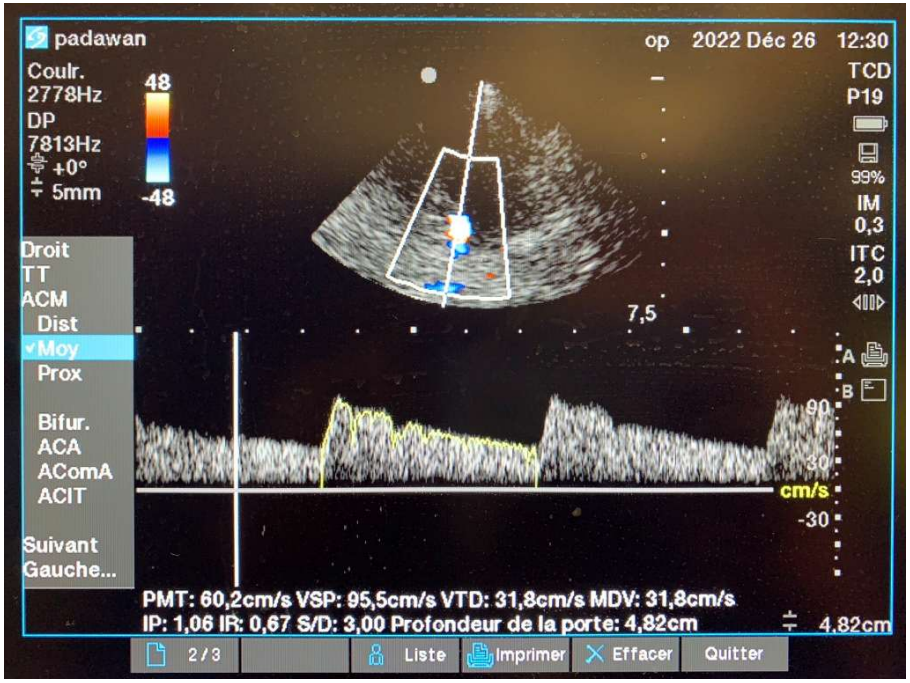


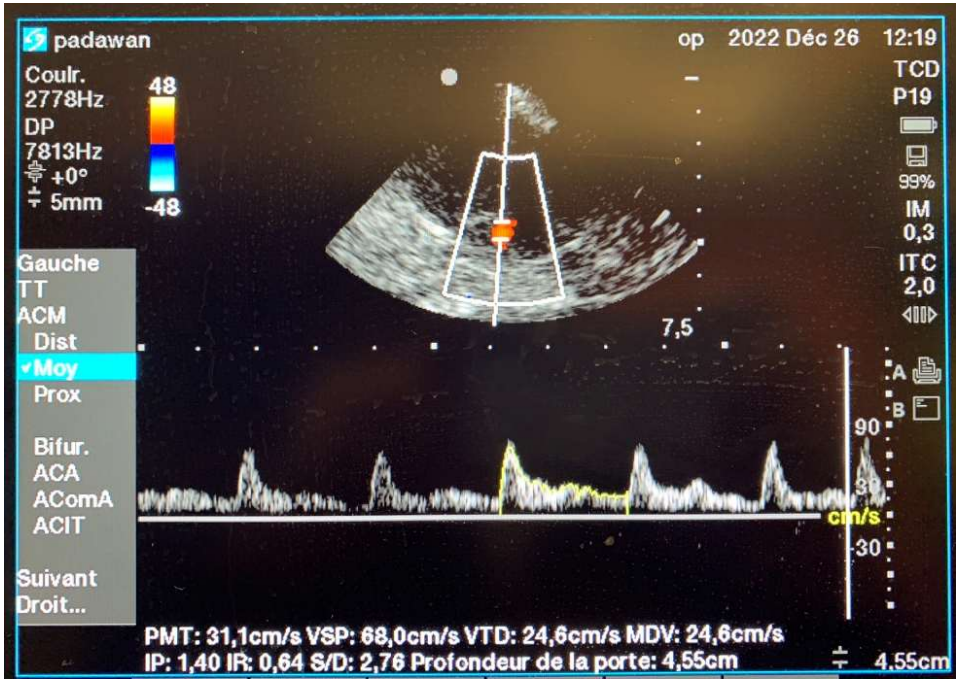


combinaison V_m basse et IP élevé [41]. L'analyse de seuils de vélocité chez 36 enfants a identifié comme facteur de mauvais pronostic une vélocité diastolique (V_d) inférieure à 25 cm/s ou un IP supérieur à 1,3 [42]. Enfin, un IP plus élevé à l'arrivée aux

[42] Trabold F, Meyer PG, Blanot S, Carli PA, Orliaguet GA. The prognostic value of transcranial Doppler studies in children with moderate and severe head injury. Intensive Care Med 2004;30:108–12.

DTC

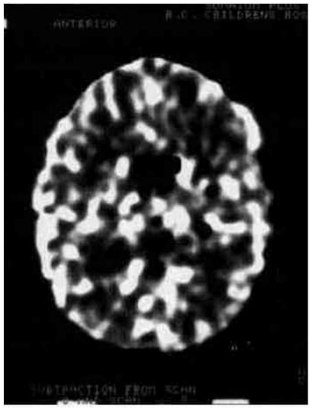


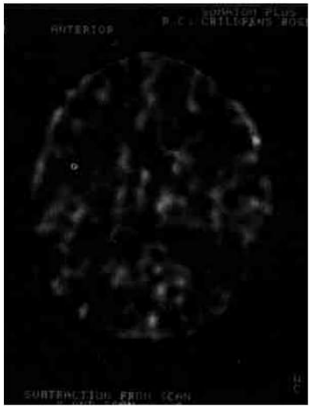


IP 1,4 – VTD 24 cm/s

Avant de faire un DTC…

- Objectif = **normalisation (ACSOS)**
  - **Hypotension**
  - **Hypoxie**
  - **Capnie**
  - **Sédation** / antinociception
  - Température
  - Osmolarité (lésion BHE) pas en première intention
  - Anémie
  - Hypoglycémie





PCO2=45mmHg, PIC=44mmHg, PPC=54mmHg, DSC global=59ml/min/100g

PCO2=30mmHg, PIC=15mmHg, PPC=82mmHg, DSC global=14ml/min/100g avec des débits régionaux <10ml/min/100g = seuil d'ischémie irréversible

Immobilisation pour le transport





	Back Strap	Matelas
Latéral tête:	0.97 +/- 0.7cm ↗	0.46 +/- 0.4cm
Latéral Tho:	2.22 +/- 1.4cm ↗	1.22 +/- 0.9cm
Latéral Hch:	1.88 +/- 1.2cm ↗	1.20 +/- 0.9cm



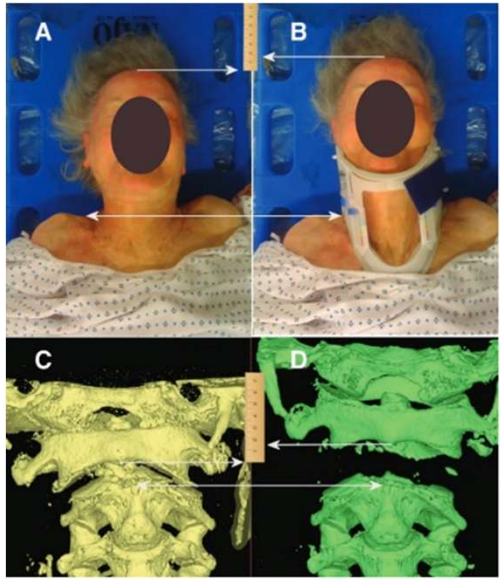
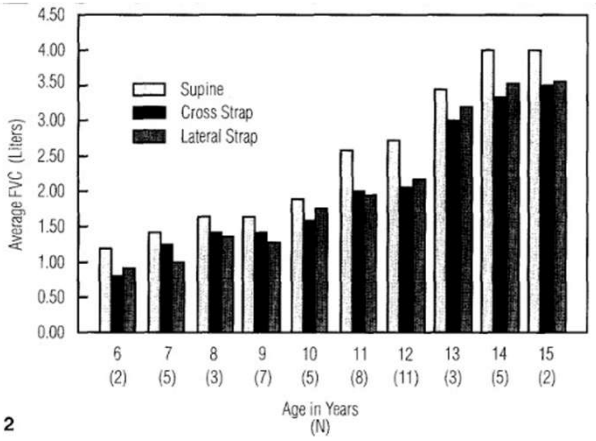


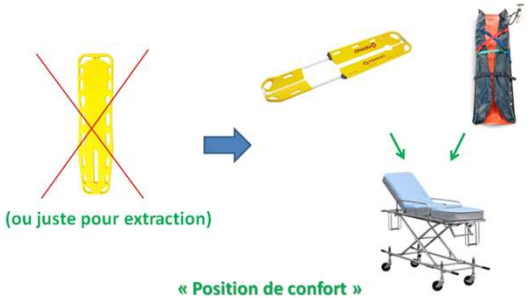
Table 1. Head-injured patients with intracranial pressure monitoring before and after collar application

Age/sex	Mechanism of injury	GCS	Baseline ICP (mmHg)	ICP after collar application	% ICP change	Glasgow outcome scale score
28/M	MBA	4	49	52 ↗	6	1
42/M	MVA	4	42	39 ↘	–7	1
22/M	MVA	8	21	24 ↗	14	2
30/F	MBA	4	20	25 ↗	25	2
24/M	MVA	8	18	26 ↗	44	4
19/M	MBA	9	15	21 ↗	40	4
24/F	MBA	9	14	22 ↗	57	4
47/M	MBA	4	13	15 ↗	15	2
15/M	PBA	9	7	19 ↗	171	5
42/M	Fall	9	6	15 ↗	150	4
8/M, 2/F			20.5 ±14.2	25.8 ± 11.5	51.5 ± 60.6	

F, female, GCS, Glasgow coma scale on admission; ICP, intracranial pressure; M, male; MBA, motor bike accident; MVA, motor vehicle accident; PBA, push bike accident.



Immobilisation pour le transport



The Norwegian guidelines for the prehospital management of adult trauma patients with potential spinal injury

Daniel K Kornhall ✉, Jørgen Joakim Jørgensen, Tor Brommeland, Per Kristian Hyldmo, Helge Asbjørnsen, Thomas Dolven, Thomas Hansen and Elisabeth Jeppesen

Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine 2017 25:2 | https://doi.org/10.1186/s13049-016-0345-x

© The Author(s). 2017



Hypothermie

- Lutte obsessionnelle
- Rapport Poids/Surface cutanée défavorable
- Chaque °C perdu = surmortalité de 10-15 %

[19] Waibel BH, Durham CA, Newell MA, et al. Impact of hypothermia in the rural, pediatric trauma patient. Pediatr Crit Care Med 2010;11(2):199–204.







Acide Tranexamique

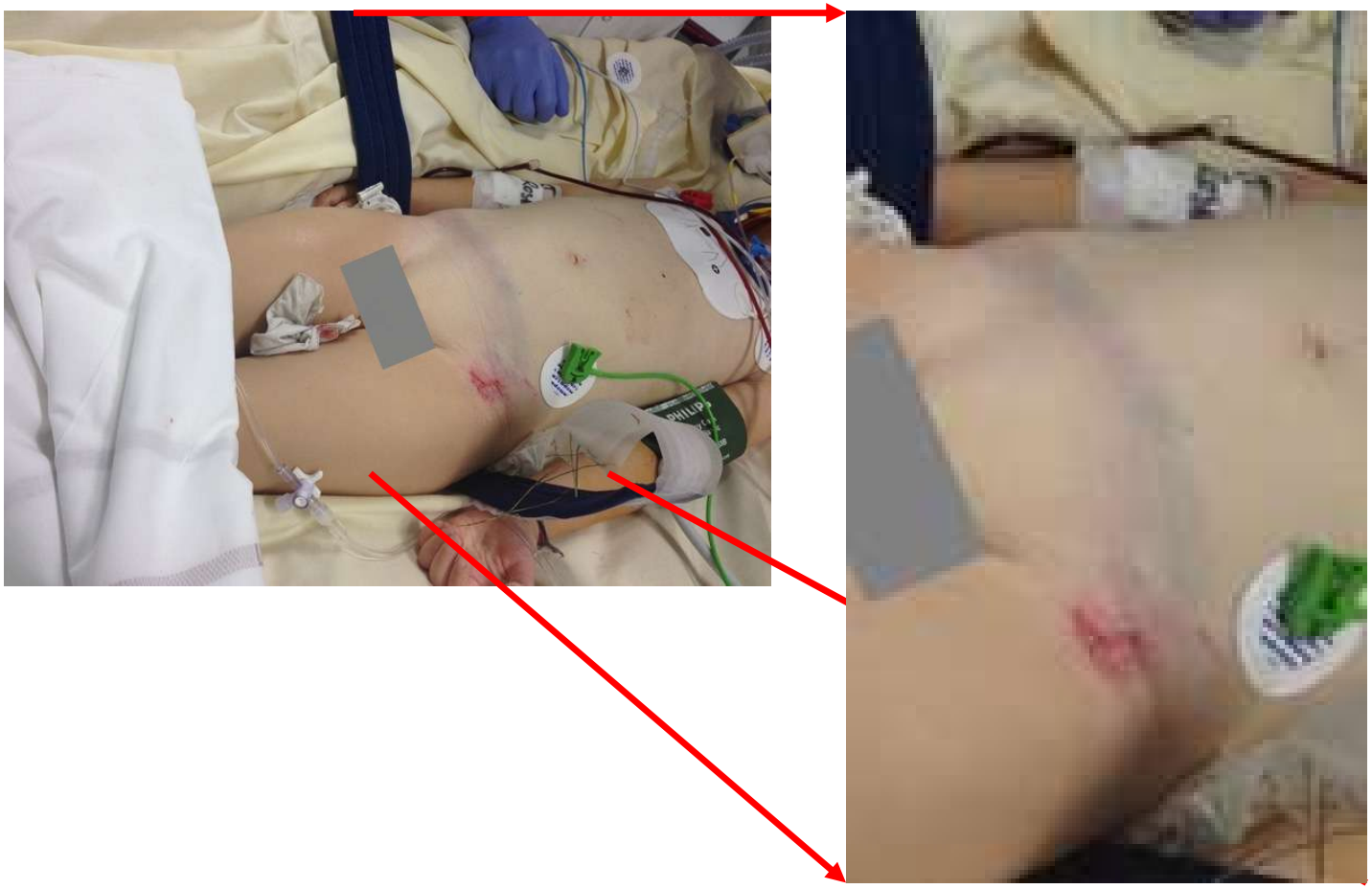
- TXA très souvent effectué
- Mais :
  - On à 3h
  - Peu d'études pédiatriques
  - Le TCG isolé n'est pas une indication

Take-Home Message

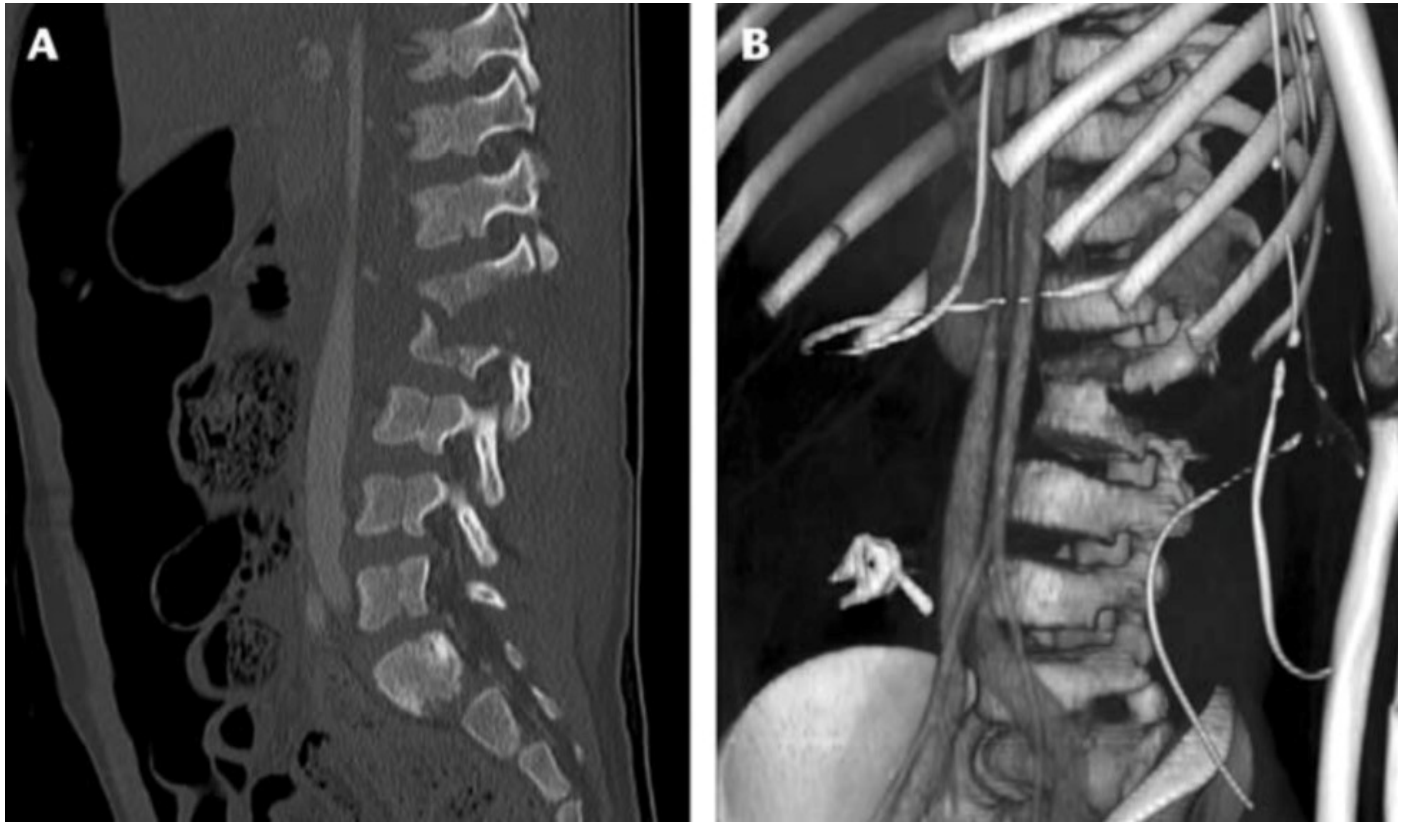


- Simplicité (rusticité ?) et **rapidité**
- **Hiérarchiser** ses interventions dans le temps
- Le temps de transport peut être mis à profit
  - Echographie
  - Suivi d'hémoglobinémie
  - Acide tranexamique, Antibiotiques,…
  - …
- **Ce qui est raté au départ ne peut être rattrapé** (équipe, sang,…)
- Choix de la **destination** et **information** constante de l'aval

Signes cliniques particuliers : ceinture



Signes cliniques particuliers : ceinture



Merci de votre attention…



Je passe le ballon à Eloïse