

PEC initiale des polytraumatismes pédiatriques

Dr BERENGUER Daniel - Anesthésie-réanimation SMUR pédiatrique-CHU BORDEAUX



Pas conflit d'intérêt

32^{ème} **CAMU**
COLLEGE AQUITAIN
DE MEDECINE D'URGENCE
2026

1 & 2 AVRIL

BÂTIR ENSEMBLE L'AVENIR DE LA MÉDECINE D'URGENCE
BASTIR L'AVIÈNER DE LA MEDECINA D'URGÈNCIA



BORDEAUX (33)

Institut des Métiers de la Santé (IMS) Pessac
Av. du Haut Lévêque, 33604 Pessac



www.camu.mcocongres.com

Contextualisation / Enjeux

= au moins **2** lésions dont **1** au moins engage le pronostic vital

10 à 15 % de la traumatologie

15 % de mortalité

- 50% mortalité immédiate.
 - 30% dans les 2 premières heures
 - 20% mortalité tardive (en réa) (sepsis-DMV)
- } (TC grave, hémorragie)

1^{ère} cause de morbi-mortalité enfant > 1 an

- petits: chute-défenestration accidentelle, AVP (piéton-passager)
- ado: AVP dont 2 roues
- 300/350 décès /an

80 % des enfants polytrauma ont un TC.

Thorax 25 à 40%. Abdo 15 à 30%.

80 % sont des traumatismes fermés

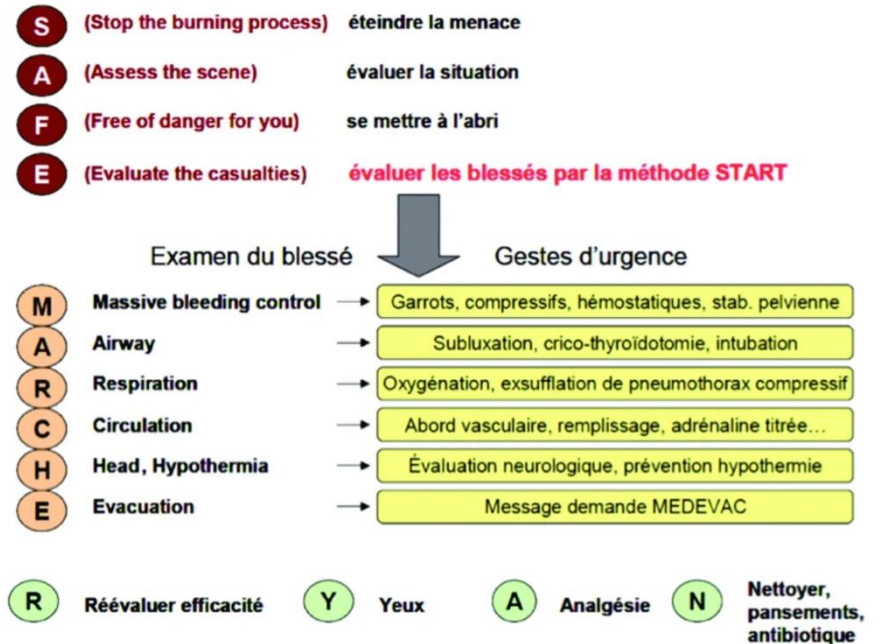
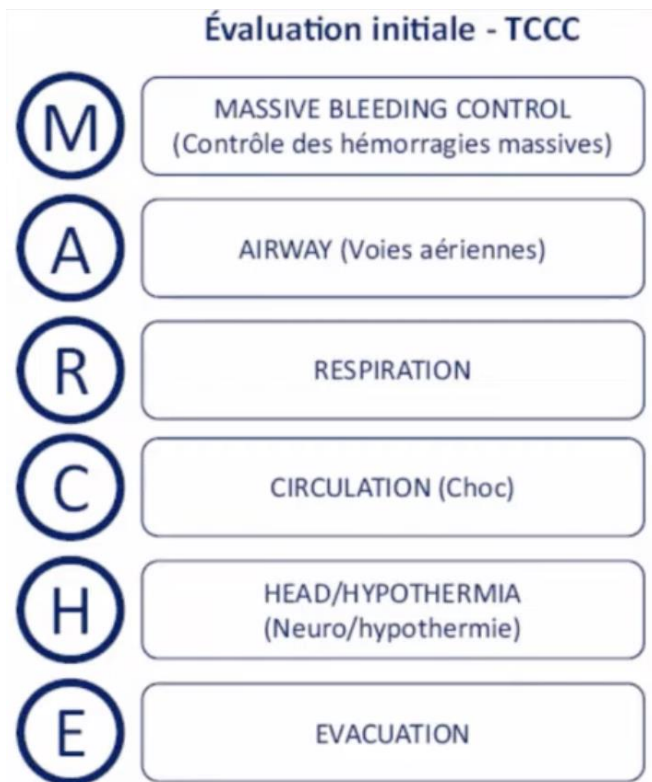
Le traumatisé pédiatrique est un polytraumatisé jusqu'à preuve du contraire,
est un traumatisé crânien jusqu'à preuve du contraire.

Approche systématisée et priorisée

TREATS FIRST WHAT KILLS FIRST



DAMAGE CONTROL

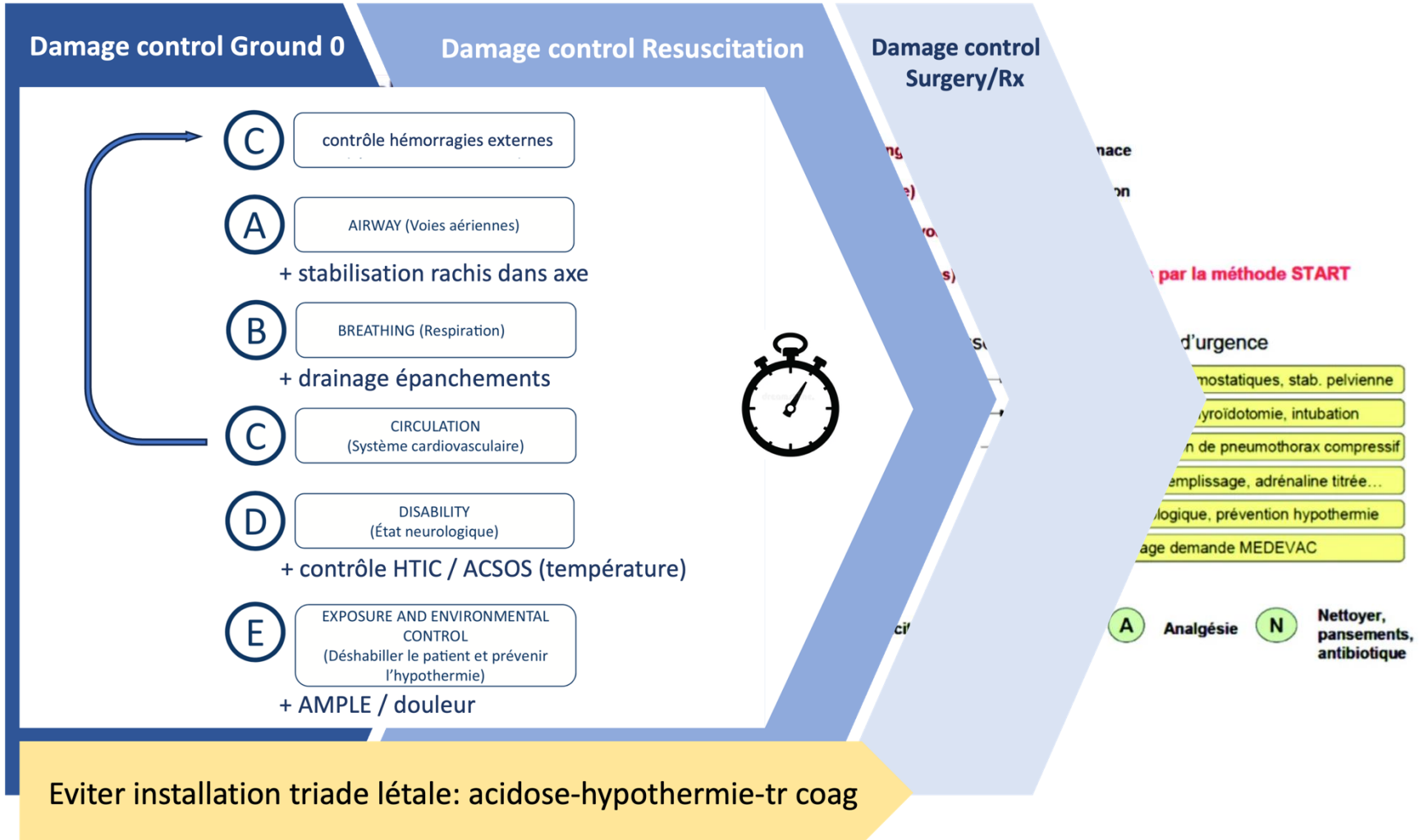


Approche systématisée et priorisée

TREATS FIRST WHAT KILLS FIRST



DAMAGE CONTROL





CIRCULATION

(contrôle des hémorragies extériorisées)



- hémorragie rapidement significative (valeur absolue)
- plus svf des traumatismes fermés, 20 % extériorisés
- cibles terroristes (Annecy, Nice, Angleterre...)



Contrôle des hémorragies:

- compression manuelle des plaies / sutures / réduction des fractures
- pansements compressifs / compresses hémostatiques
- garrot au niveau des membres, type tourniquet (*taille pédiat = métal argenté*)
 - noter heure (< 2h) / laisser visible

- contention bassin si nécessaire:
ceinture pelvienne si > 8 ans...





AIRWAY (Voies aériennes)



- tête au niveau des pare-chocs
- tête plus grosse, plus lourde vs cou moins musclé
- ⇒ trauma cervical associé fréquent (4 à 8% des PT)



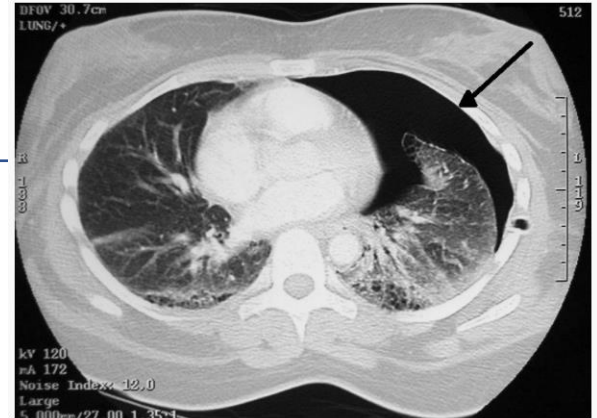
- immobilisation-stabilisation-protection rachis cervical et axe tête-cou-tronc**
- maintien manuel tête puis stabilisation dans coquille systématique et/ou collier**
- maintien manœuvre antépulsion de la mandibule
- vérification absence CE
- tête position neutre-30°
- aspiration prudente sécrétions/sang

(!) précaution si IOT (4 mains-vidéolaryngoscope ?)



B

BREATHING (Respiration)



Choc direct thoracique

-25 % des PT

-contusions plus fréquentes (55 à 80%), épanchements gazeux ou hémorragiques (40%)

-plus rarement fractures de côtes (15 à 30%)(côtes plus flexibles/moins calcifiées- musculature et couche adipeuse plus fines= pas d'absorption d'énergie du choc =lésion parenchyme)

-peu recours à la chirurgie 2,5%

Détresse neurologique plus fréquentes

Etat de choc (hémorragie)

Se méfier de la dilatation gastrique

IOT plus difficile (difficultés exposition, insertion SIT)

Risque désaturations plus rapides (IOT difficile, CRF basse, demande métabo élevée)

→ Risques hypoxie ++

B

BREATHING (Respiration)



Oxygène au MHC pour objectifs de $SpO_2 \geq 94\%$.

→ **Intubation** si MHC insuffisant ou $G \leq 8$ (en maintenant protection rachis cervical, à quatre mains pour maintien rachis en rectitude)

-induction en séquence rapide:

→ kétamine 3 mg/kg + succinylcholine 2 mg/kg < 18 mois puis 1 mg/kg > 18 mois

-entretien midazolam (50 à 100 mcg/kg/h) + sufentanil (0,2 mcg/kg/h)

-ventilation protectrice, $V_t < 8$ ml/kg, PEEP < 5 cmH₂O si TC

-objectif de normoxie et normocapnie 35-45 mmHg (=monitorage CO₂+)

-SG: se méfier de la SNG si trauma facial

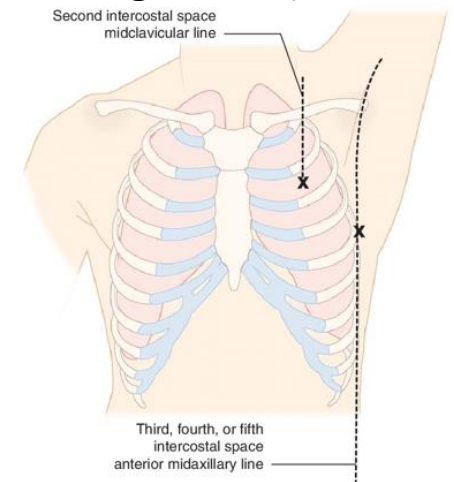
Drainage des épanchements :

-si PNO: exsufflation 2^{ème} EIC médio-claviculaire / 4^{ème} EIC ligne médio-axillaire

-si hémithorax: drainage 4^{ème} EIC ligne médio-axillaire

-si ACR: thoracostomie bilatérale immédiate,

-si plaie soufflante: pansement 3 cotés ou drainage sur valve Heimlich.





CIRCULATION (Système cardiovasculaire)



Choc hémorragique++ (interne+++)

5% des enfants polytraumatisés
mortalité 40% dont la moitié avant J1, x2 adulte

- choc obstructif (tamponnade, PNO...)
 - choc distributif (choc médullaire...)
 - choc cardiogénique (contusion...)
- = FAST echo

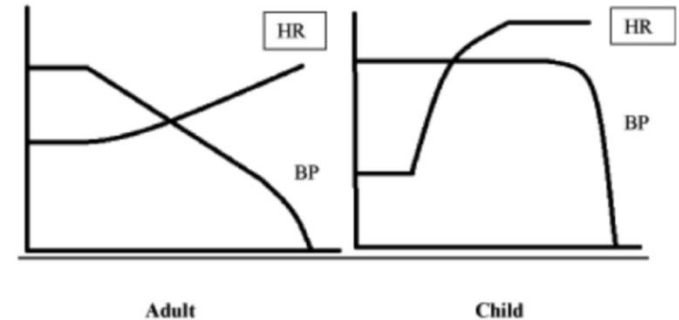
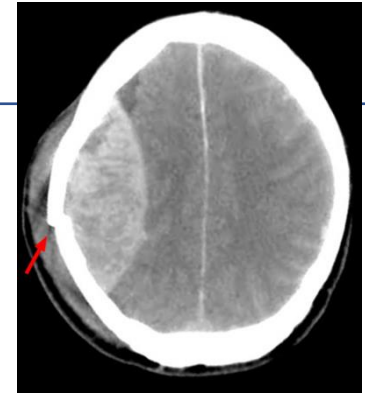
Repères paramètres HD inhabituels

- tachycardie précoce et hypoTA plus brutale
- reconnaissance et PEC tardive du choc

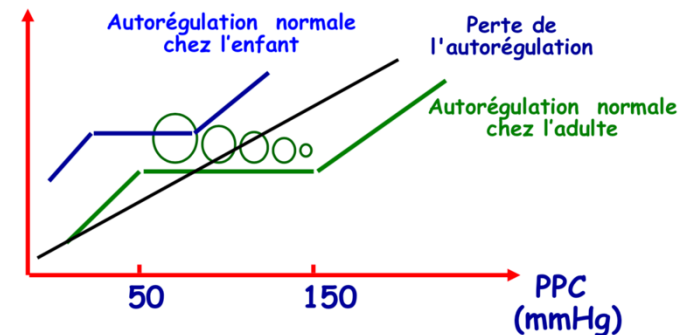
Autorégulation DSC fragile

- sur range plus à gauche et plus étroit
- =répercussion directe hypoPA sur DSC

Principal ACSOS avec hypoxie

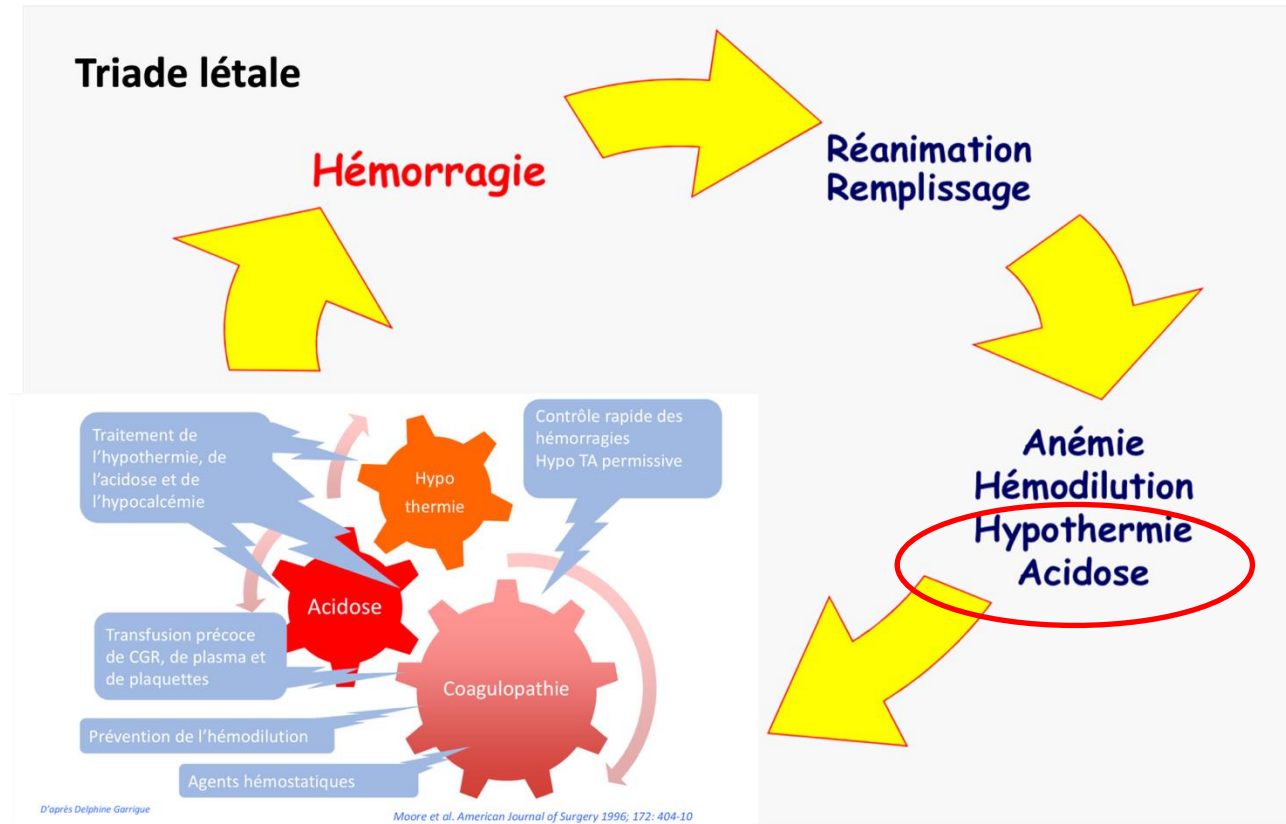


$$DSC \text{ (ml/min/100 g)} = PPC/RVC$$



Lutte contre la triade létale

-peu hypoCa chez enfant





CIRCULATION (Système cardiovasculaire)



-VVP bon calibre en < 1 min sinon KTIO sur membre non fracturé--2^{ème} VVP/KTIO dès que possible

-perfusion NaCl 0,9% – Remplissage CGR si disponibles ou Isofundine 10 ml/kg

-objectifs PA+++

PAm (mmHg)	Sans TC	Avec TC
< 1 an	> 35	> 45
< 2 ans	> 45	> 55
> 2 ans	40 + 1,5 âge (PAs= 70 + 2 âge)	50 + 1,5 âge (PAs= 90 + 2 âge)

-réanimation à petits volumes

=introduction rapide noradrénaline (après 20 ml/kg de RV)

1 mg (0,5 ml) dans 50 ml avec (poids/3) ml/h donne 0,1 mcg/kg/min

Pas hypoPA permissive---- Limiter l'hémodilution



Transfusion:

-précoce avec ratio CGR/PFC à 1-1 ou (30 ml/kg-20ml/kg pour les < 30 kg) dans la mesure du possible (*à prendre à EFS au départ*)

-monitorage par Hemocue / GDS

-penser si possible à prélever Gpe-RAI et NFS avant transfusion

-objectifs Hb : 7-9 g/dl si pas de TC
> 10 g/dl si TC grave

-anticiper protocole transfusion massive si exsangue, saignement continu, (troubles coag), si RV > 40 ml/kg:

1 pack pédiatrique par 10 kg (30 ml/kg CGR, 20 ml/kg PFC et 2 UP)

Acide tranexamique (*avant H-3 ?*):

20 mg/kg/20 min (max 1g) puis 2 mg/kg/h pendant 8 h

(si si > 30kg: 1 g/20 min puis 1g/8 h)

Fibrinogène 20 à 30 mg/kg (soit avec 1,5 g dans 100 ml: 2 ml/kg) si fib < 1,5 g/l ou saignement continu

CaCl₂ (20 mg/kg) si Ca ionisé < 0,9 ou transfusion CGR > 1 masse



DISABILITY (État neurologique)



TC 80%, responsable 50 à 75% mortalité
-tête à hauteur des pare-chocs

Autorégulation DSC fragile

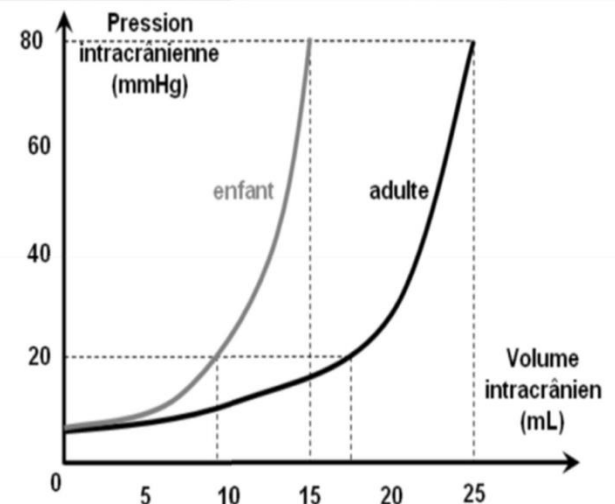
⇒ répercussion directe de l'hypoTA sur le DSC

Lésions diffuses/ œdème cérébral 3 fois plus fréquents

-une petite augmentation du vol cérébral augmente plus vite la PIC

-dure-mère peu extensible-fontanelles ouvertes ne protègent pas de l'HTIC.

Métabolisme plus intense, 25% de la consommation de glucose organisme
Immaturité / développement / pic de la synaptogénèse avant 6 mois
⇒ fragilité vis-à-vis des facteurs d'agression cérébrale





DISABILITY (État neurologique)



Intubation en séquence rapide si $G \leq 8$

Sédation-analgésie

- entretien anesthésie pour VM : midazolam + sufentanil
- en VS : morphine (bolus 100 mcg/kg puis 25 mcg/5min en alternance avec kétamine (titration de 0,5 mg/kg)

Contrôle ACSOS:

- NormoTA, NormoO₂, Normoglycémie, NormoCO₂, Normothermie, contrôle Hb
- proclive 30°, tête position neutre

Prévention hypothermie:

- couverture survie / chauffage cellule
- réchauffement des solutés perfusés (*non disponible en SMUR*)
- objectif entre 36,5 et 37,5°C

TTT de HTIC : osmothérapie

- si signes de localisation (anisocorie++), mydriase bilatérale et aréactive, triade de Cushing,
- mannitol 20 % 0,5 g/kg soit 2,5 ml/kg – renouvelable (*dans les tiroirs des AR*)
ou SS hypertonique 3% (*NaCl 0,9% 40 ml + 10 ml NaCl 10%*) 5 à 10 ml/kg



EXPOSURE AND ENVIRONMENTAL CONTROL

Déshabillage complet de la victime pour examen complet

AMPLE

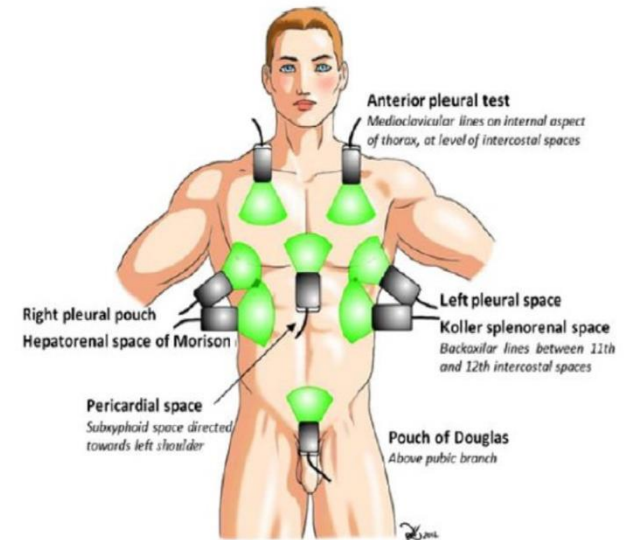
=Allergie, Médicaments, Passé médical, Longueur jeune, Environnement contexte...

Antibiothérapie / AUGMENTIN si plaie ouverte et sale (*non disponible en SMUR*)

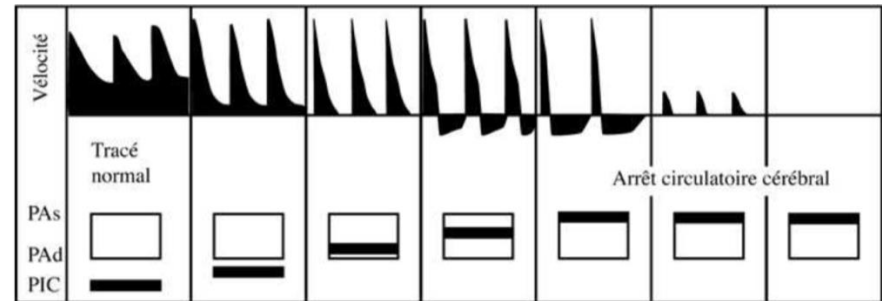
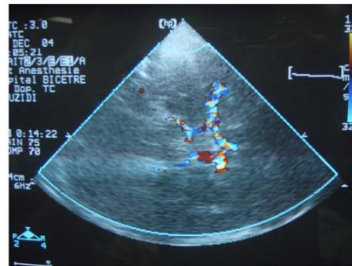
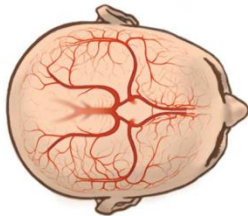
Evacuation dès que stabilisé

FAST-écho:

- penser -choc hémorragique non extériorisé (intra-crânien- abdo ou thorax)
- choc obstructif (tamponnade, PNO...)
- choc distributif (choc médullaire...)
- choc cardiogénique (contusion...)



DTC

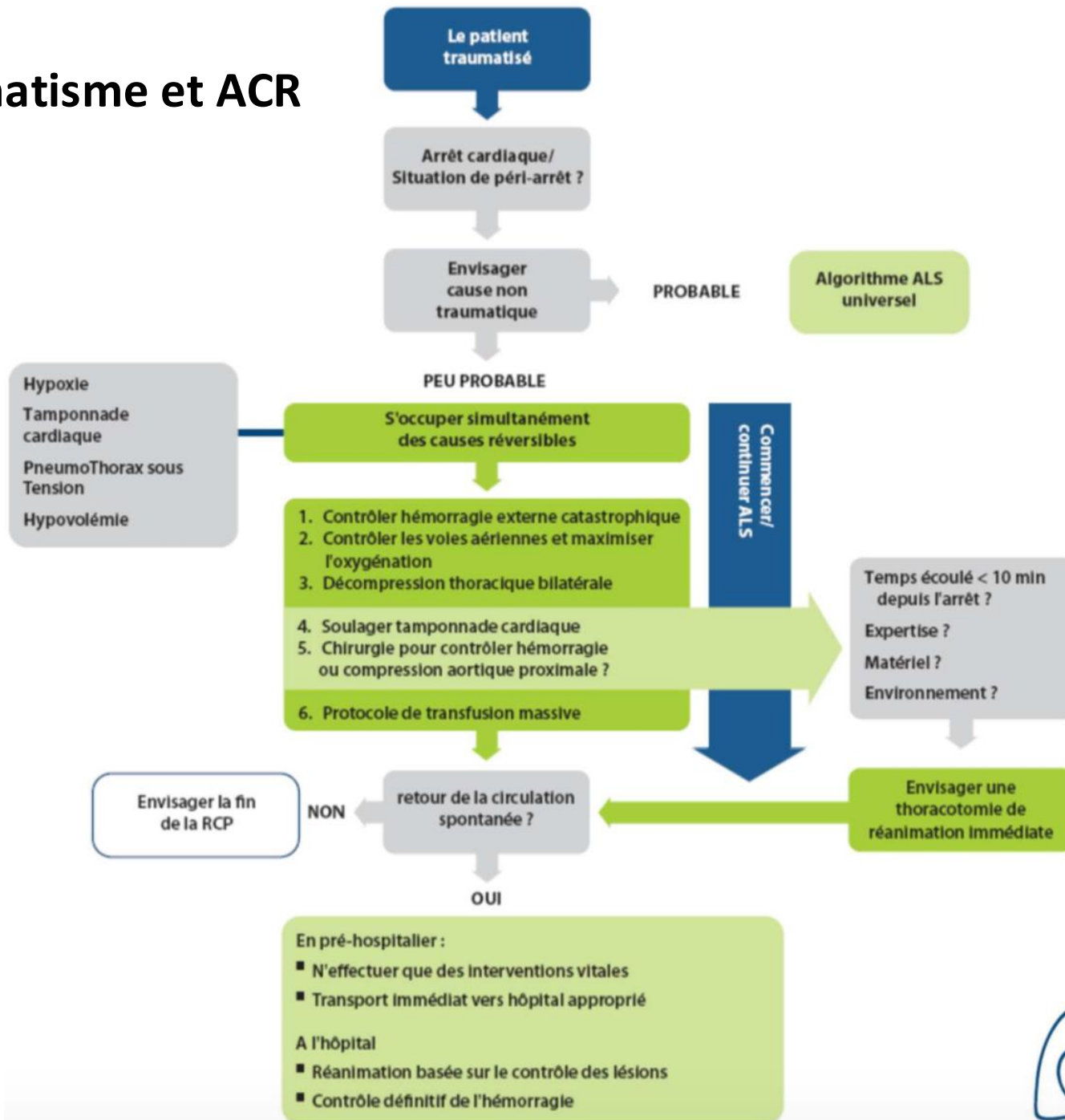


BodyTDM

Pose de KTPA, de PIC (=calcul de PPC) à discuter avec neurochirurgie pour tout TC grave

-si ACR: cf algorithme en annexe

Traumatisme et ACR



Coordination des soins



Coordination des soins



BONNE ORIENTATION SUPPORT COGNITIF

- qualité du triage
- organisation en réseau
- mise en relation pour avis
- réévaluation itérative
- leadership si plusieurs intervenants
- qualité communication

BONNE ANTICIPATION ACCUEIL

- protocoles locaux
- alerte/info des probables intervenants (cascade d'appel)
- leadership si plusieurs intervenants
- qualité communication

Coordination des soins: triage sur le terrain



Grade A détresse vitale non stabilisée

- Détresse respiratoire avec $SpO_2 < 95\%$ sous O_2
- PAS < 70 mmHg ($< 1an$) ou $< 70 + (2 * age)$ après remplissage vasculaire 40 ml/kg
- Nécessité d'amines vaso-actives ou transfusion en pré-hospitalier
- GCS < 9 ou GCSm ≤ 4

Grade B

détresse vitale stabilisée

- Détresse respiratoire avec $SpO_2 > 95\%$ sous O_2
- Hypotension corrigée après remplissage vasculaire
- FC persistante < 60 ou > 160 ($> 1an$), < 80 ou > 180 ($< 1an$)
- GCS 9-13
- Hémopéritoine/hémothorax/hémopéricarde sur le FAST Echo

et/ou lésions anatomiques de gravités

- Traumatisme pénétrant (tête, cou, thorax, abdo-pelvien, au dessus coude et genou)
- Fracture ouverte crâne, trauma face avec risque obstruction VAS
- Trauma thoracique avec volet
- Lésion grave suspectée bassin
- Traumatisme rachidien avec déficit neurologique
- Amputation, délabrement, écrasement de membre

Grade C

- Haute cinétique :
 - Chute > 3 x taille de l'enfant ou 3m
 - AVP : projection, éjection, écrasement, blast, décès d'une autre victime, voiture > 60 km/h, 2 roues > 30 km/h, piéton renversé par véhicule > 30 km/h, jugement clinique SMURiste
 - ≥ 2 fractures os longs proximaux (fémur humérus)
- Terrain : âge $< 1an$, comorbidités, maladies hématologiques



TRYBU

TRAUMA SYSTEME BRETAGNE URGENCE

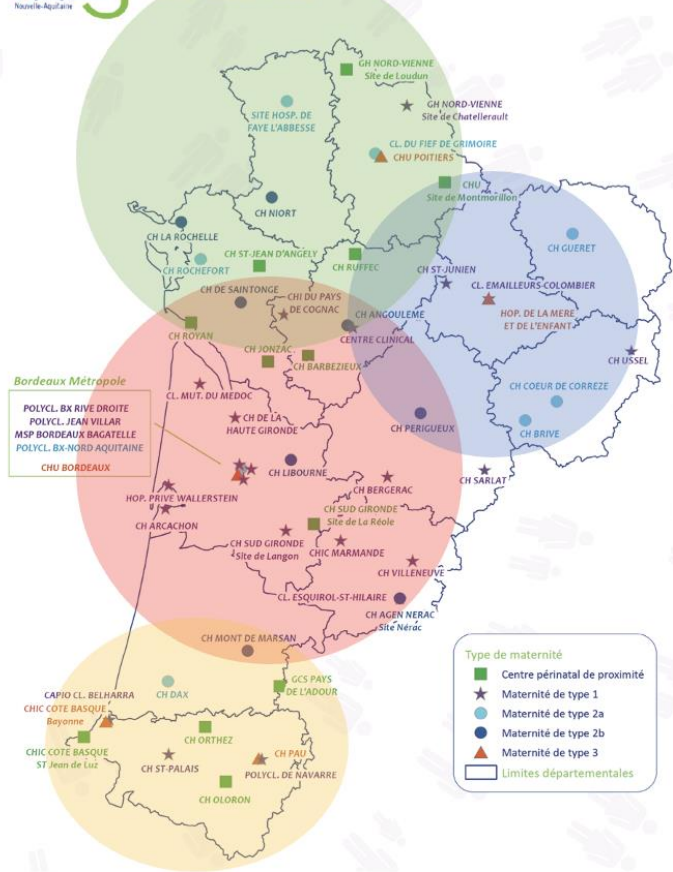
www.trybu.org
contact@trybu.org

Le bon patient au bon endroit au bon moment

Coordination des soins: organisation de la région en réseau



Maternités et Centres Périnataux de Proximité
Au 01 janvier 2022



Classification des services d'urgences pouvant accueillir les Traumatismes Sévères



Carte du réseau de traumatologie de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur (source : Agence Régionale de Santé et Observatoire Régional des Urgences de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur)

Le bon patient au bon endroit au bon moment

Coordination des soins: bonne orientation



Grade A détresse vitale non stabilisée

- Détresse respiratoire avec SpO₂< 95% sous O₂
- PAS <70 mmHg (<1an) ou <70 + (2*age) après remplissage vasculaire 40 ml/kg
- Nécessité d'amines vaso-actives ou transfusion en pré-hospitalier
- GCS<9 ou GCSm≤4

Grade B

détresse vitale stabilisée

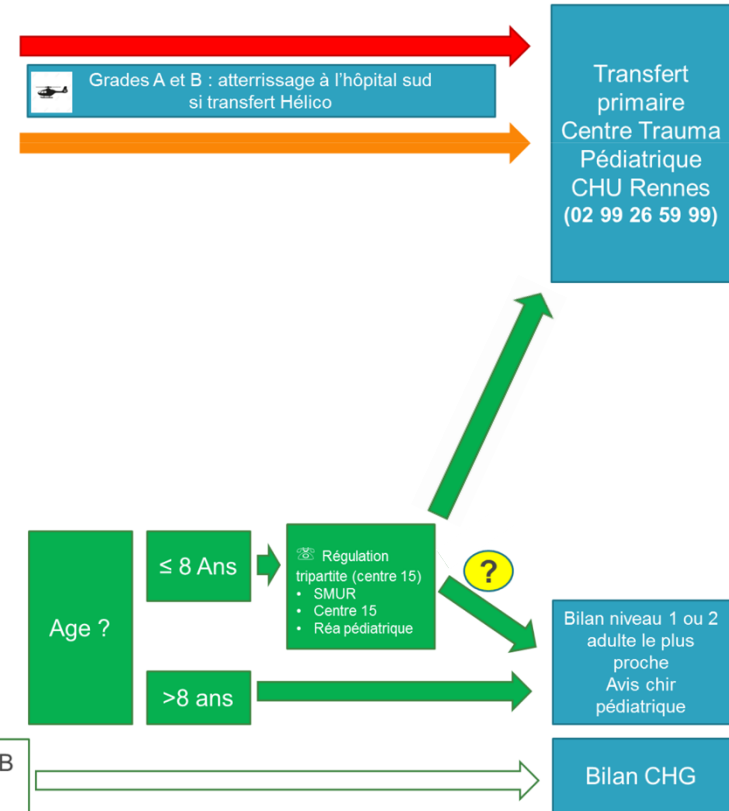
- Détresse respiratoire avec SpO₂>95% sous O₂
- Hypotension corrigée après remplissage vasculaire
- FC persistante <60 ou >160 (>1an), <80 ou >180 (<1an)
- GCS 9-13
- Hémopéritoine/hémothorax/hémopéricarde sur le FAST Echo

et/ou lésions anatomiques de gravités

- Traumatisme pénétrant (tête, cou, thorax, abdo-pelvien, au dessus coude et genou)
- Fracture ouverte crâne, trauma face avec risque obstruction VAS
- Trauma thoracique avec volet
- Lésion grave suspectée bassin
- Traumatisme rachidien avec déficit neurologique
- Amputation, délabrement, écrasement de membre

Grade C

- Haute cinétique :
 - Chute > 3 x taille de l'enfant ou 3m
 - AVP : projection, éjection, écrasement, blast, décès d'une autre victime, voiture> 60 km/h, 2 roues > 30km/h, piéton renversé par véhicule > 30km/h, jugement clinique SMURiste
 - ≥ 2 fractures os longs proximaux (fémur humérus)
- Terrain : âge<1an, comorbidités, maladies hématologiques



TRAUMA SYSTEME BRETAGNE URGENCE

www.trybu.org
contact@trybu.org

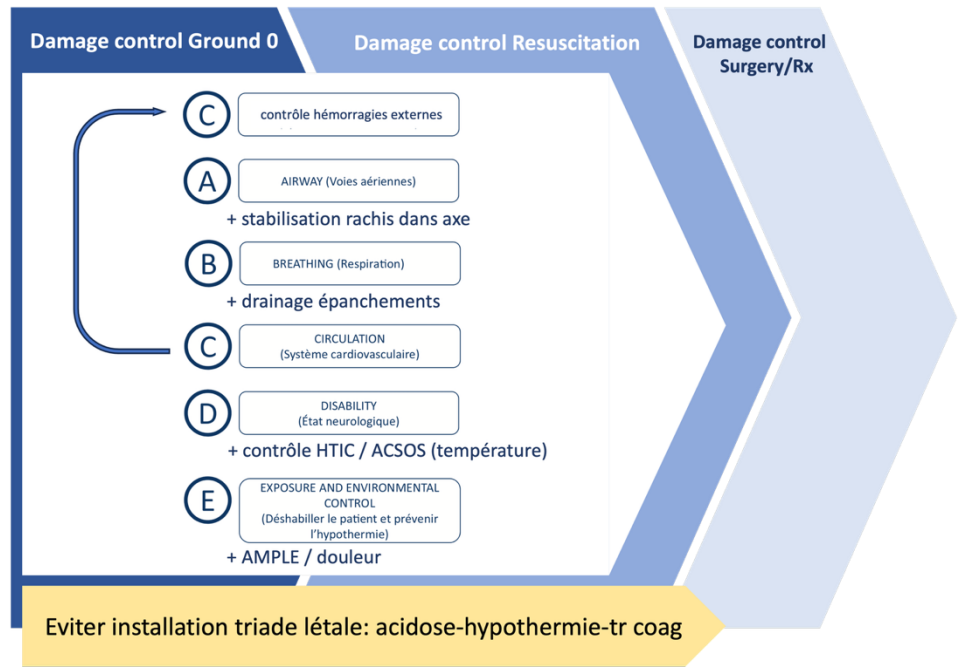
Le bon patient au bon endroit au bon moment

Coordination des soins: protocole local coordination des soins

	B Respiratoire	C Hémodynamique	D neurologique	Particularités du trauma	Orientation selon plateau technique (chir et imagerie) selon expertise de réanimation	Anticipation action du SMUR/régulation SAMU 33:
Grade A enfant INSTABLE-DECOMPENSE	Insuffisance respi décompensée avec SpO2 < 90% malgré optimisation O2 ttt et/ou VM	Insuffisance circulatoire décompensée malgré RV (> 40 ml/kg) -recours catécholamines -hémopéritoine- hémothorax- hémopéricarde sur la FAST écho -bradycardie persistante	G ≤ 8 Ou Gm ≤4		Déchoquage adulte-Tripode Pas admission directe au BO.	-Régulation SAMU préalerte le déchoquage adulte dès engagement du SMUR. -SMUR assure, dès que possible, transmissions déchoquage adulte (06-89-30-67-14), qui a son tour: --fait préparer drogues et matériels pour une réanimation pédiatrique --fait préparer dès l'accueil: --FAST-écho et/ou bodyTDM (relais radiologie) --transfusion --peut réclamer expertise pédiatrique auprès du réa pédiatrique (tel 22005)= contact systématique pour les < 20 kg et déplacement possible à toute heure.
Grade B enfant CRITIQUE-COMPENSE	Insuffisance respi stabilisée avec SpO2 > 90%	Insuffisance circulatoire stabilisée par RV ou tachycardie isolée persistante (selon âge)	-G entre 9 et 13 -déficit neuro médullaire focalisé	-fracture de crâne ouverte ou embarrure -trauma facial avec risque obstruction des VAS. -trauma pénétrant tête, cou, TAP, racines des membres -lésion vasculaire/amputation/ écrasement au dessus poignet ou cheville. -volet thoracique -brûlure associée étendue ou inhalation de fumée	Déchoquage adulte- Tripode	-Régulation SAMU préalerte le déchoquage adulte dès engagement du SMUR. -SMUR assure, dès que possible, transmissions déchoquage adulte (06-89-30-67-14), qui a son tour: --fait préparer drogues et matériels pour une réanimation pédiatrique --fait préparer dès l'accueil: --FAST-écho et/ou bodyTDM (relais radiologie) --transfusion --peut réclamer expertise pédiatrique auprès du réa pédiatrique (tel 22005)= contact systématique pour les < 20 kg et déplacement possible à toute heure.
Grade C enfant à risque de décompensation	Pas signes IR	Pas signes IC	G ≥14	-trauma haute cinétique : --chute > (taille x3) m, --blast-écrasement --projection, --DC dans même évènement --impact par véhicule > 30 km/h --impact dans voiture > 60 km/h -jugement clinique du SMUR faisant suspecter lésion cérébrale, vertébro-médullaire, thoracique, abdominale ou pelvienne (malgré absence de signes IC ou respiratoire et G≥14) -tr hémostase	si ≥2 critères haute cinétique et/ou évaluation SMUR en faveur lésion et/ou tr hémostase = exploration par e-FAST et/ou TDM crâne et/ou bodyTDM au Déchoquage adulte avec SMUR => si explo négatives= transfert immédiat par SMUR vers Urgences pédiatriques-HDE si 1 critère de haute cinétique isolé + évaluation SMUR rassurante (ou sans médicalisation) Urgences pédiatriques-HDE	-Régulation SAMU --organise une conférence à 3 (régulation+SMUR +décho adulte) pour discuter admission directe à la TDM. --préalerte les urgences pédiatriques. -Déchoquage adulte (06-89-30-67-14) organise accueil à la TDM (relais radiologie et bureau admission). -SMUR assure transmissions aux urgences pédiatriques (05-57-82-28-78) qui, à son tour, fait relais pour : --chir pédiatrique +- réa pédiatrique-radio
Grade D enfant sans risque de décompensation a priori	Pas signes IR	Pas signes IC	G15	-contexte trauma sans éléments du groupe C	Urgences pédiatriques-HDE	

Le bon patient au bon endroit au bon moment

Conclusion



BONNE ORIENTATION SUPPORT COGNITIF

- qualité du triage
- organisation en réseau

BONNE ANTICIPATION ACCUEIL

- protocoles locaux