

ASSISTANCE PUBLIQUE HÔPITAUX DE PARIS
NECKER-ENFANTS MALADES

Actualisation des recommandations

PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISES CRANIENS GRAVES A LA PHASE PRECOCE (24 premières heures)

En collaboration avec les Sociétés ANARLF, SFNC, SFMU, GFRUP, ADARPEF

Association de Neuro-Anesthésie Réanimation de Langue Française

Société Française de Neurochirurgie

Société Française de Médecine d'Urgence

Groupe Francophone de Réanimation et d'Urgences Pédiatriques

Association des Anesthésistes-Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Française

Pr Gilles Orliaguet

UNIVERSITÉ PARIS DESCARTES
MEMBRE DE USPC Université Sorbonne Paris Cité



Anesth Reanim. 2016; 2: 431–453

en ligne sur / *on line on*
www.em-consulte.com/revue/anrea
www.sciencedirect.com

CrossMark

Prise en charge des traumatisés crâniens graves à la phase précoce (24 premières heures)☆

Thomas Geeraerts [1], Lionel Velly [2], Lamine Abdennour [3], Karim Asehnoune [4], Gérard Audibert [5], Pierre Bouzat [6], Nicolas Bruder [2], Romain Carrillon [7], Vincent Cottenceau [8], François Cotton [9], Sonia Courtil-Teyssedre [10], Claire Dahyot-Fizelier [11], Frédéric Dailler [7], Jean-Stéphane David [12], Nicolas Engrand [13], Dominique Fletcher [14], Gilles Francony [6], Laurent Gergelé [15], Carole Ichai [16], Étienne Javouhey [10], Pierre-Etienne Leblanc [17], Thomas Lieutaud [18], Philippe Meyer [19], Sébastien Mirek [20], Gilles Orliaguet [19], François Proust [21], Hervé Quintard [16], Catherine Ract [17], Mohamed Srairi [1], Karim Tazarourte [22], Bernard Vigué [17], Jean-François Payen [6], Société française d'anesthésie et de réanimation, en collaboration avec les Sociétés : Association de neuro-anesthésie réanimation de langue française (Anarf), Société française de neurochirurgie (SFNC), Groupe francophone de réanimation et d'urgences pédiatriques (GFRUP), Association des anesthésistes-réanimateurs pédiatriques d'expression française (Adarpef), Société française de médecine d'urgence (SFMU)

Recommandations formalisées d'experts (Actualisation)



- Nécessité de réactualiser les RPC de 1998
  - ✓ Modifications depuis 1998: Traitement & Monitorage
  - ✓ Pas de méthode GRADE en 1998
- Actualisation 2016: 32 recommandations
  - ✓10 fortes: Il faut/Il ne faut pas
  - ✓18 faibles: Il faut probablement/Il ne faut probablement pas
  - ✓4 avis d'experts: Les experts proposent



Comment décrire et évaluer la gravité initiale d'un traumatisé crânien ?

R Carrillon, L Gergelé, L Abdennour, T Geeraerts

R1.1 - Il faut évaluer la gravité initiale d'un TC à l'aide de l'échelle de Glasgow (en rapportant obligatoirement sa composante motrice) ainsi que la taille et la réactivité pupillaire.

(GRADE 1+) Accord FORT

R1.3 - Il faut évaluer la gravité initiale des TC sur des critères cliniques et radiologiques (tomodensitométrie).

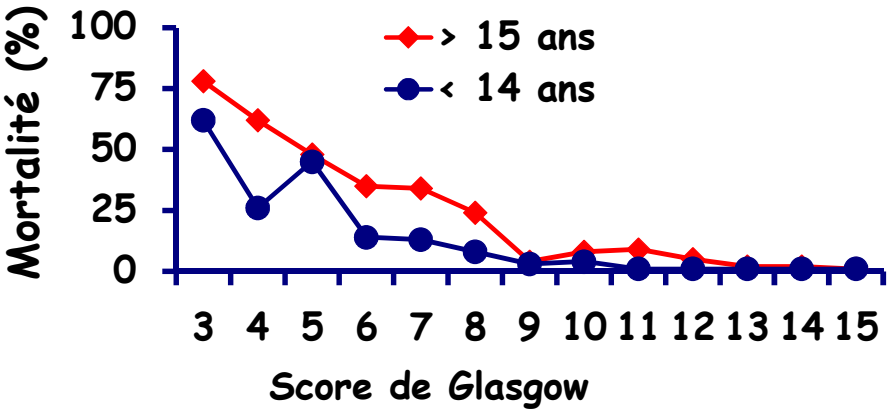
(GRADE 1+) Accord FORT

Outcome from head injury related to patient's age

A longitudinal prospective study of adult and pediatric head injury

J Neurosurg 68:409–416, 1988

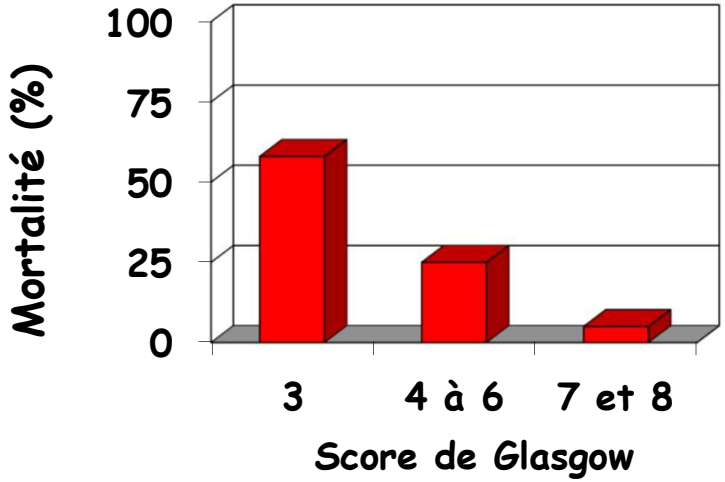
THOMAS G. LUERSSEN, M.D., MELVILLE R. KLAUBER, PH.D., AND LAWRENCE F. MARSHALL, M.D.



The Effect of Hypotension and Hypoxia on Children With Severe Head Injuries

By Frank A. Pigula, Steven L. Wald, Steven R. Shackford, and Dennis W. Vane

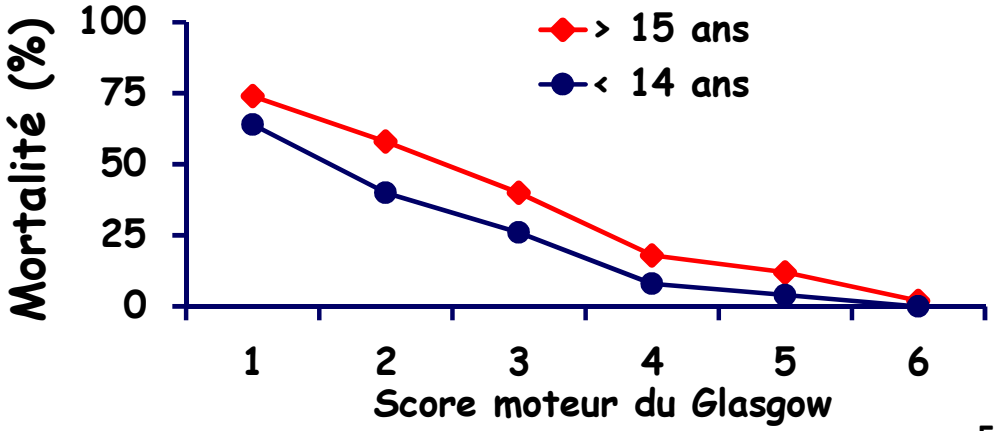
Journal of Pediatric Surgery, Vol 28, No 3 (March), 1993: pp 310-316



Glasgow motor scale alone is equivalent to Glasgow Coma Scale at identifying children at risk for serious traumatic brain injury

Shannon N. Acker, MD, James T. Ross, MD, David A. Partrick, MD, Nicole A. Nadlonek, MD, Michael Bronsert, PhD, *and* Denis D. Bensard, MD, *Aurora, Colorado*

J Trauma Acute Care Surg 2014; 77: 304-309. 2014



<u>Conclusion:</u> Score moteur du GCS et le GCS sont comparables pour identifier les enfants atteints de TC graves



Comment décrire et évaluer la gravité initiale d'un traumatisé crânien ?

R Carrillon, L Gergelé, L Abdennour, T Geeraerts

R1.2 - Il faut rechercher et traiter les facteurs systémiques d'agression cérébrale secondaire.

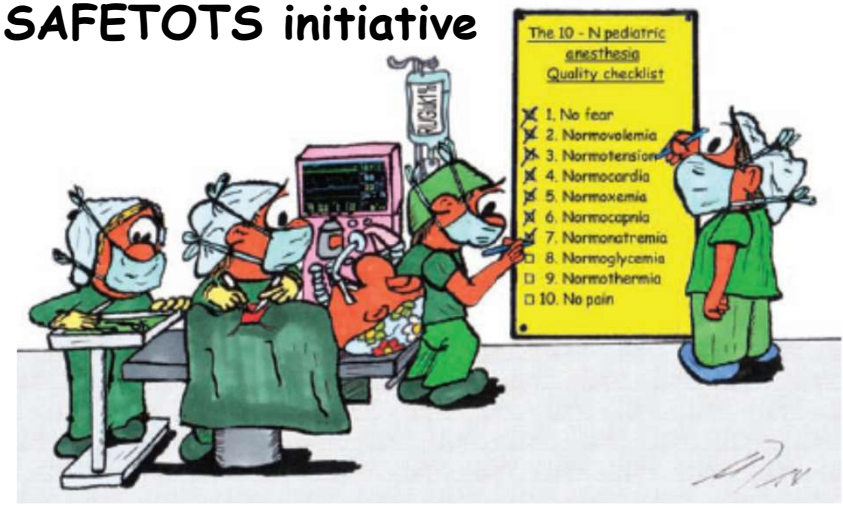
(GRADE 1+) Accord FORT

ACSOS

- ✓ Hypotension
- ✓ Hypoxémie
- ✓ Hyper/Hypocapnie
- ✓ Hyperthermie
- ✓ Hyper/Hypoglycémie
- ✓ Anémie
- ✓ Acidose ...

Maintenir l'homéostasie +++

The SAFETOTS initiative



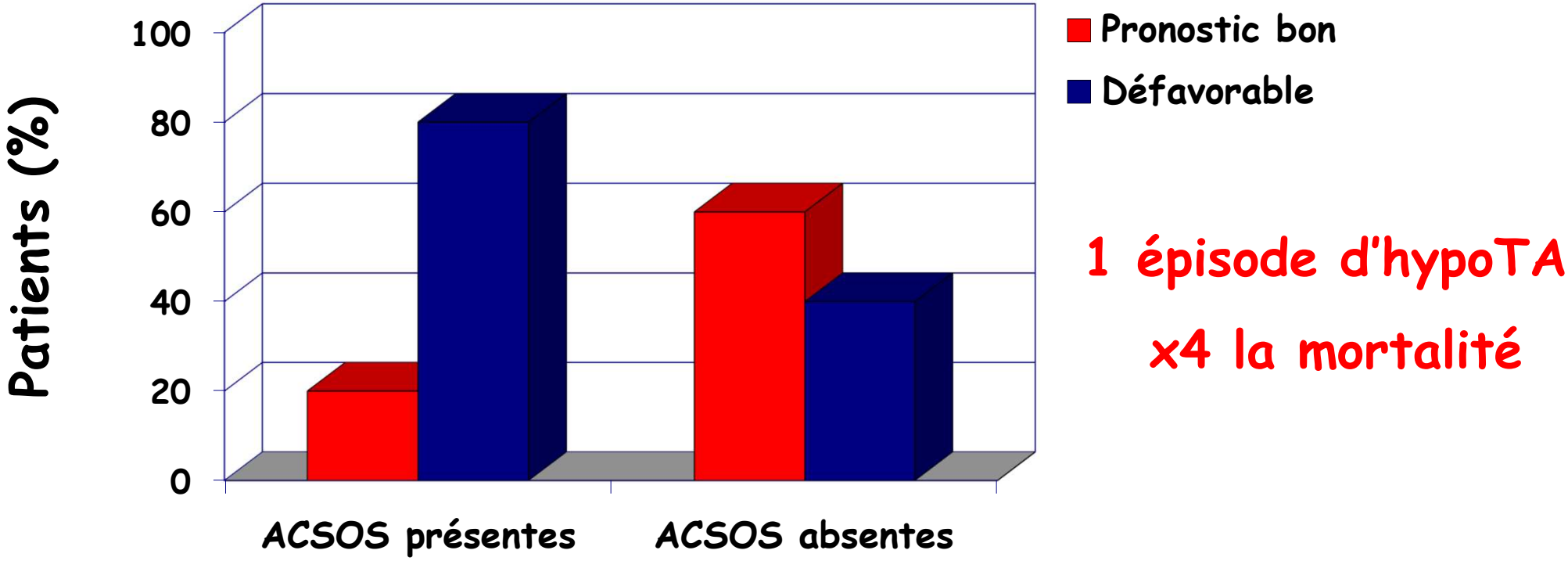
Ann Fr Anesth Réanim 1998 ; 17 : 234-9
© Elsevier, Paris

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

ACSOS : hypotension, hypoxie, hypercapnie, anémie



1 épisode d'hypoTA

x4 la mortalité

Early Resuscitation of Children With Moderate-to-Severe Traumatic Brain Injury

Pediatrics 2009;124:56–64

Michelle Zebrack, Christopher Dandoy, Kristine Hansen, Eric Scaife, N. Clay Mann and Susan L. Bratton

Étude rétrospective sur 299 TC graves ou modérés
HypoTA observée chez 39% et hypoxie chez 44%

Variable	aOR	CI
In-hospital death[a]		
No hypotension documented	1	Reference group
Hypotension treated	2.4	0.7–7.5
Hypotension untreated	8.9	3.1–26.0
No hypoxia/apnea documented	1	Reference group
Hypoxia/apnea treated	1.5	0.5–4.1
Hypoxia/apnea untreated	16.0	1.6–161.0
Nagelkerke's $R^2 = 0.582$		
Poor GOS score[a]		
No hypotension documented	1	Reference group
Hypotension treated	2.9	1.0–8.4
Hypotension untreated	11.6	4.0–33.5
No hypoxia/apnea documented	1	Reference group
Hypoxia/apnea treated	2.9	1.2–7.4
Hypoxia/apnea untreated	26.2	2.5–280.2
Nagelkerke's $R^2 = 0.637$		

[a] Models were adjusted for Marshall classification, blood pH in PCMC ED, and patient age in years.



Comment décrire et évaluer la gravité initiale d'un traumatisé crânien ?

R Carrillon, L Gergelé, L Abdennour, T Geeraerts

R1.4 - Il faut probablement évaluer la gravité initiale des TC à l'aide du Doppler transcrânien.

(GRADE 2+) Accord FORT

Doppler transcrânien

Journal of Radiology Nursing 36 (2017) 3–9

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Radiology Nursing

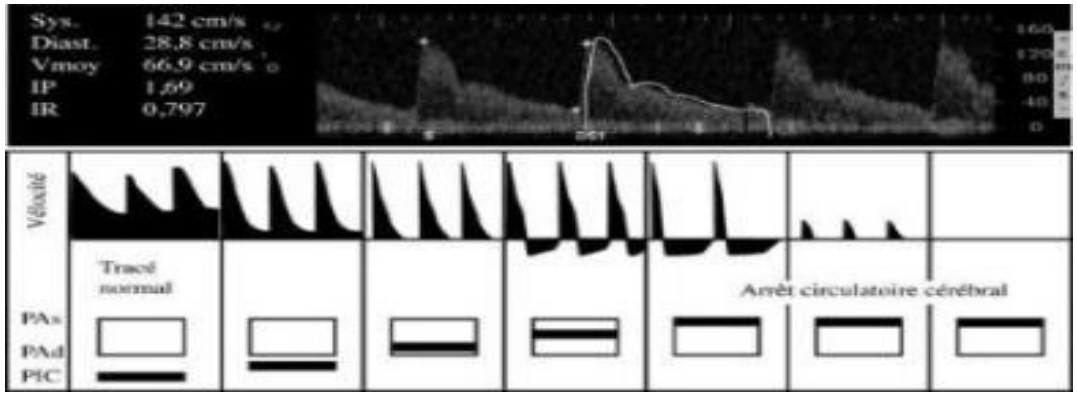
journal homepage: www.radiologynursing.org

Transcranial Doppler Ultrasound Use in Pediatric Traumatic Brain Injury

Karin Reuter-Rice, PhD, CPNP-AC, FCCM, FAAN *

Cerebral blood flow velocity in children: Mean flow velocity (in centimeter/second)[a]

Age	N	MCA (SD)	ICA (SD)	ACA (SD)	PCA (SD)	BA (SD)
0–10 d	18	24 (7)	25 (6)	19 (6)	—	—
11–90 d	14	42 (10)	43 (12)	33 (11)	—	—
3–11.9 mo	13	74 (14)	67 (10)	50 (11)	—	—
1–2.9 y	9	85 (10)	81 (8)	55 (13)	50 (12)	51 (6)
3–5.9 y	18	94 (10)	93 (9)	71 (15)	48 (11)	58 (6)
6–9.9 y	20	97 (9)	93 (9)	65 (13)	51 (9)	58 (9)
10–18 y	20	81 (11)	79 (12)	56 (14)	45 (9)	46 (8)



Noninvasive screening for intracranial hypertension in children with acute, severe traumatic brain injury

Nicole F. O'Brien, MD,[1] Tensing Maa, MD,[1] and Karin Reuter-Rice, PhD, NP, FCCM[2]

J Neurosurg Pediatr 16:420–425, 2015

The prognostic value of transcranial

Fabien Trabold
Pierre A. Carli
Gilles A. Orliaguet

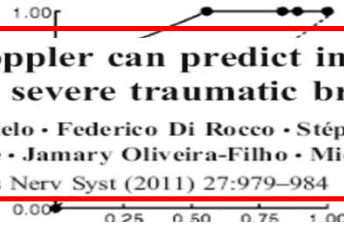
and severe head injury

Détection PIC≥20	Sb	Sp
IP>1.3 à J+1	100%	82%
Vd<25 cm/sec à J+1	56%	-

Transcranial Doppler can predict intracranial hypertension in children with severe traumatic brain injuries

José Roberto Tude Melo · Federico Di Rocco · Stéphane Blanot · Harry Cuttaree · Christian Sainte-Rose · Jamary Oliveira-Filho · Michel Zerah · Philippe G. Meyer

Childs Nerv Syst (2011) 27:979–984



Vd<25 cm/s ou IP>1.31 ou Backflow/no-flow bilatéral

Détection	Sb	Sp	VPP	VPN
PIC ≥20	94%	41%	38%	95%
PPC<50	80%	39%	45%	76%

Vd <25 cm/s
IP >1.31



Quelles sont les modalités de prise en charge pré-hospitaliere des traumatismes crâniens graves

K Tazarourte, B Vigué, S Mirek

R2.1 - Il faut qu'un TC grave soit pris en charge par une équipe médicale pré-hospitalière, régulé par le SAMU et adressé dès que possible dans un centre spécialisé comportant notamment un plateau technique neurochirurgical.

(GRADE 1+) Accord FORT



Quelles sont les modalités de prise en charge pré-hospitaliere des traumatismes crâniens graves

K Tazarourte, B Vigué, S Mirek

R2.2 - Il faut probablement maintenir une pression artérielle systolique >110 mmHg avant de disposer d'un monitorage cérébral.

(GRADE 2+) Accord FORT

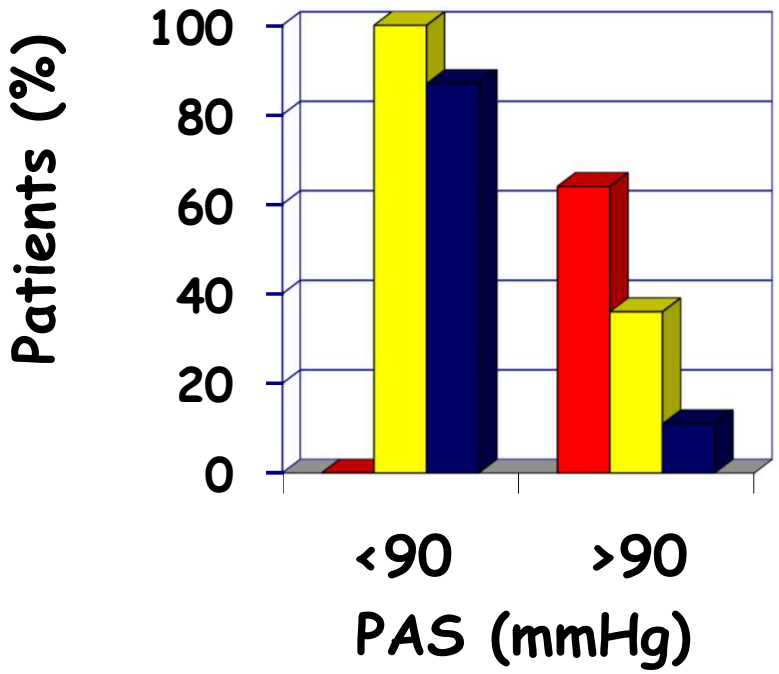
The Journal of TRAUMA® Injury, Infection, and Critical Care

J Trauma. 2003;55:1039–1044.

Blood Pressure and Outcome after Severe Pediatric Traumatic Brain Injury

Monica S. Vavilala, MD, Anna Bowen, MD, MPH, Arthur M. Lam, MD, Joshua C. Uffman, MD, Jeffrey Powell, MD, H. Richard Winn, MD, and Frederick P. Rivara, MD, MPH

172 enfants TC grave; Âge moyen: 7.0±3.9 ans



- Bon pronostic
- Mauvais pronostic
- Décès

PAS<90 mmHg

OR ajusté mauvais pronostic:

55.9; IC 95% [9.9-316]

OR ajusté pour hypothermie, trauma intentionnel, âge et sexe

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

Pediatr Crit Care Med 2003 Vol. 4, No. 3 (Suppl.)

Définition de l'hypotension systémique chez l'enfant

- **PAS <5e percentile pour l'âge**
- **PAS <70 + (2 x âge en années) mmHg**

PAS cible >90 + (2 x âge en années) mmHg si TC

Analysis of the evidence for the lower limit of systolic and mean arterial pressure in children

Ikram U. Haque, MD, FAAP; Arno L. Zaritsky, MD, FAAP, FCCM

Pediatr Crit Care Med 2007 Vol. 8, No. 2

Définition de l'hypotension systémique chez l'enfant

- **PAM <5e percentile pour l'âge**
- **PAM <40 + (1.5 x âge en années) mmHg**

PAM cible >55 + (2 x âge en années) mmHg si TC ???



Quelles sont les modalités de prise en charge pré-hospitaliere des traumatismes crâniens graves

K Tazarourte, B Vigué, S Mirek

R2.3 - Il faut contrôler la ventilation des TC graves par une intubation trachéale, une ventilation mécanique et une surveillance du CO_2 expiré dès la prise en charge pré-hospitalière.

(GRADE 1+) Accord FORT

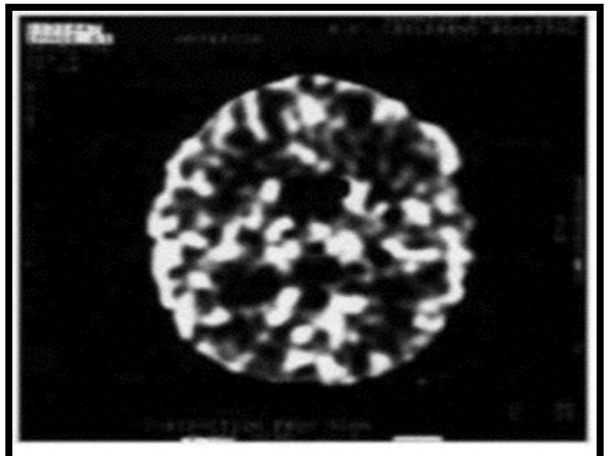
R7.4 - Il ne faut probablement pas faire d'hypocapnie comme traitement d'une hypertension intracrânienne.

(GRADE 2-) Accord FORT

Effect of hyperventilation on regional cerebral blood flow in head-injured children

Skippen, Peter FANZCA; Seear, Michael FRCP; Poskitt, Ken FRCP; Kestle, John FRCSC; Cochrane, Doug FRCSC;

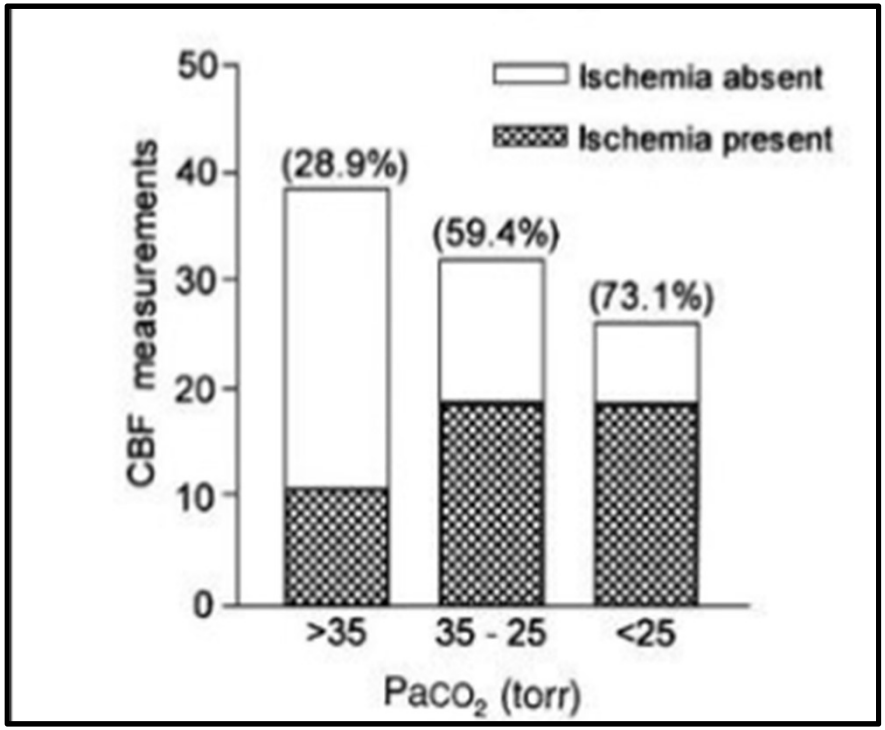
Critical Care Medicine: August 1997 - Volume 25 - Issue 8 - p 1402-1409
Pediatric Critical Care



Enfant H16 après AVP
Admission GCS= 5
Scanner de perfusion Xe

← PaCO2 45 mmHg
- PIC 44 mmHg
- PPC 54 mmHg
- **DSC 59 mL/min/100 g**

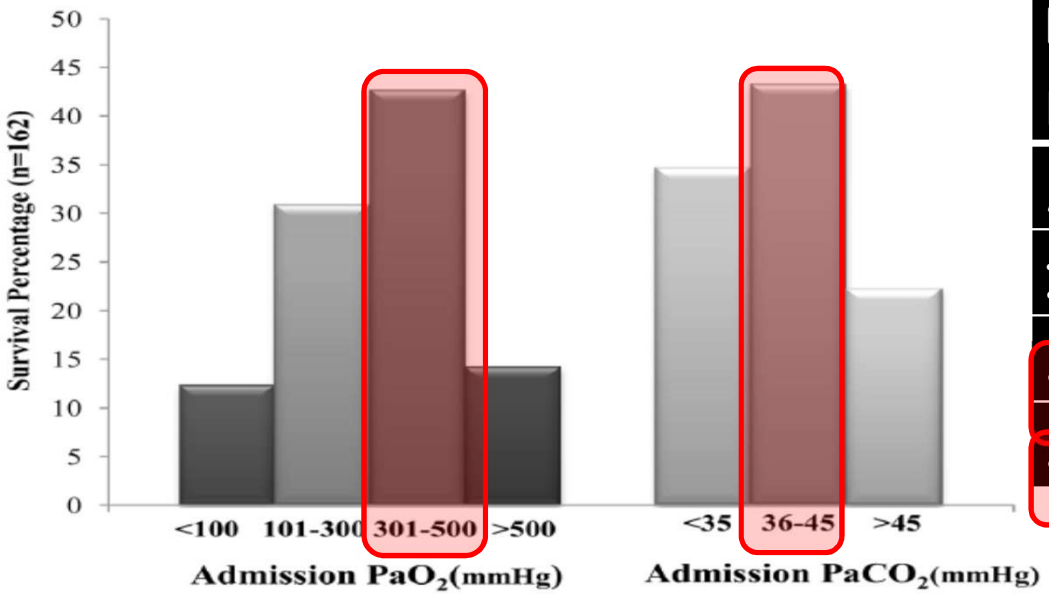
← PaCO2 30 mmHg
15 min après hyperV
- PIC 15 mmHg
- PPC 82 mmHg
- **DSC 14 mL/min/100 g**



Admission Oxygenation and Ventilation Parameters Associated with Discharge Survival in Severe Pediatric Traumatic Brain Injury

Childs Nerv Syst. 2013 April ; 29(4): 629–634.

Vijay Kumar Ramaiah, M.B.B.S. M.D.[1], Deepak Sharma, M.B.B.S., M.D., D.M.[1,2,4], Li Ma, M.D.[1], Sumidtra Prathep, M.D.[1], Noah G Hoffman, M.D., Ph.D.[3], and Monica S Vavilala, M.D.



Facteurs influençant le taux de survie	OR ajusté	IC 95%
Age plus élevé	1,13	1,02-1,26
ISS	0,94	0,91-0,97
301<PaO2<500 mmHg	8,02	1,73-37,10
36<PaCO2<45 mmHg	5,47	1,30-23,07



Stratégie de l'imagerie médicale chez les traumatisés crâniens graves

L Gergelé, P Bouzat, F Cotton

R3.1 - Il faut réaliser sans délai une tomodensitométrique (TDM) cérébrale et du rachis cervical (sans injection).

(GRADE 1+) Accord FORT

R3.2 - Il faut probablement faire précocement une exploration des troncs supra-aortiques et des vaisseaux intracrâniens par angio-TDM chez les patients présentant des facteurs de risque.

(GRADE 2+) Accord FORT



Sédation, analgésie

C Ract, J-F Payen, V Cottenceau, H Quintard

R5.1 - En dehors d'une hypertension intracrânienne ou d'un état de mal épileptique, les experts proposent d'appliquer aux TC graves les mêmes recommandations pour le maintien et l'arrêt de la sédation-analgésie que pour les autres patients de réanimation.

Avis d'expert



Indications neurochirurgicales (hors monitorage)

G Audibert, F Proust

R4.1 - Il faut probablement réaliser un drainage ventriculaire externe pour le contrôle de l'hypertension intracrânienne après échec d'un traitement comprenant l'optimisation des agressions cérébrales secondaires et de la sédation.

(GRADE 2+) Accord FORT

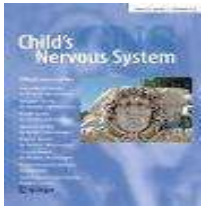
R4.2 - Il faut probablement réaliser une craniectomie décompressive pour contrôler la pression intracrânienne à la phase aiguë en cas d'hypertension intracrânienne réfractaire, dans le cadre d'une discussion multidisciplinaire.

(GRADE 2+) Accord FORT

Child's Nervous System
https://doi.org/10.1007/s00381-018-3977-5

REVIEW PAPER

Decompressive craniectomy in paediatric traumatic brain injury: a systematic review of current evidence



Maddalena Ardissino[1] · Alice Tang[1] · Elisabetta Muttoni[2] · Kevin Tsang[3]

Conclusion: The currently available evidence may support a beneficial role of decompressive craniectomy in controlling ICP and improving long-term outcomes.

Guidelines for the Management of Pediatric Severe Traumatic Brain Injury, Third Edition: Update of the Brain Trauma Foundation Guidelines, Executive Summary

Kochanek PM et al. Pediatr Crit Care Med 2019; 20: 280-289

Decompressive craniectomy	**Level III** **For ICP Control** III.1. Decompressive craniectomy is suggested to treat neurologic deterioration, herniation, or intracranial hypertension refractory to medical management.
Cerebrospinal fluid drainage	**Level III** **For ICP Control** III.1. Cerebrospinal fluid drainage through an external ventricular drain is suggested to manage increased ICP.



Indications et modalités du monitorage cérébral du traumatisé crânien grave

L Velly, T Geeraerts, F Dailler, G Francony

R6.1 - Il faut probablement avoir recours à un monitorage systématique de la pression intracrânienne après TC grave afin de détecter une hypertension intracrânienne dans les cas suivants :

1- Signe(s) d'hypertension intracrânienne sur l'imagerie.
2- Chirurgie périphérique urgente (hors risque vital engagé).
3- Evaluation neurologique impossible.

(GRADE 2+) Accord FORT

Si chirurgie urgente: risque de PPC basse perop. >30%



Particularités du traumatisme crânien grave chez l'enfant

E Javouhey, G Orliaguet, S Courtil-Teyssedre, P Meyer

R11.1 – Il faut probablement mesurer la pression intracrânienne après TC grave de l'enfant y compris chez le nourrisson et en cas de traumatisme crânien infligé.

(GRADE 2+) Accord FORT

Incidence élevée d'HTIC chez les bébés secoués

Intracranial Pressure Monitoring in Children With Severe Traumatic Brain Injury
National Trauma Data Bank–Based Review of Outcomes

Alkhoury F et al. JAMA Surg 2014; 149:544-548

- Effets du monitorage de la PIC sur la mortalité après TC grave
- National Trauma Data Bank: <17 ans, GCS<9, ISS>9, DMS>24h

Monitorage de la PIC et mortalité: OR 0.72 (0.51-0.99)

Intracranial pressure monitoring among children with severe traumatic brain injury

Alali AS et al. J Neurosurg Pediatr 2015; 16: 523-32

- Etude observationnelle de 2010 à 2012
  - 153 Trauma Center adultes ou mixtes
  - 29 Trauma Center pédiatriques
- Analyse des effets du monitorage de la PIC sur la mortalité

Monitorage de la PIC et mortalité: OR 0.50 (0.30–0.85)

Guidelines for the Management of Pediatric Severe Traumatic Brain Injury, Third Edition: Update of the Brain Trauma Foundation Guidelines, Executive Summary

Kochanek PM et al. Pediatr Crit Care Med 2019; 20: 280-289

TABLE 1. Updated Recommendations: Monitoring

Topics	Recommendations
Intracranial pressure monitoring	**Level III** **To Improve Overall Outcomes** III.1. Use of ICP monitoring is suggested.

TABLE 1. Intracranial Pressure Monitoring: Quality of the Body of Evidence

Components of Overall Quality: Class 3 Studies								
Topic	No. of Studies Study Design	Recommendation	Meta-Analysis Possible (Yes or No[a])	Total No. of Subjects (*n*)	Consistency (High, Moderate, Low)	Directness (Direct or Indirect)	Precision (High, Moderate, Low)	Quality of Evidence (High, Moderate, Low, or Insufficient)
Use of ICP monitoring (patients as unit of measure)	2 retrospective	III.1.	No	6,191	Low	Direct	Moderate	Low
Use of ICP monitoring (hospitals as unit of measure)	1 retrospective	III.1.	NA	4,667[b]	NA	Direct	Moderate	Low
Association of elevated ICP with outcomes	1 randomized controlled trial 2 prospective 10 retrospective 3 treatment series	III.1.	No	945	Moderate	Indirect	Low	Low



Prise en charge médicale de l'hypertension intracrânienne

C Dahyot-Fizelier, N Bruder, C Ichai, B Vigué, L Abdennour

R7.1 - Il faut probablement individualiser les objectifs de pression intracrânienne et de pression de perfusion cérébrale correspondant à la meilleure autorégulation cérébrale en se basant sur les données du monitorage multimodal.

(GRADE 2+) Accord FORT

R7.2 - En l'absence de monitorage multimodal, il faut probablement cibler la pression de perfusion cérébrale entre 60 et 70 mmHg.

(GRADE 2+) Accord FORT



Particularités du traumatisme crânien grave chez l'enfant

E Javouhey, G Orliaguet, S Courtil-Teyssedre, P Meyer

R11.2 – Il faut probablement adapter les seuils minimaux de pression de perfusion cérébrale chez le TC grave de l'enfant:

- **40 mmHg pour les enfants de 0 à 5 ans**
- **50 mmHg pour les 5-11 ans**
- **entre 50 et 60 mmHg pour les plus de 11 ans**

(GRADE 2+) Accord FORT

Childs Nerv Syst (2005) 21: 195–199
DOI 10.1007/s00381-004-1060-x

ORIGINAL PAPER

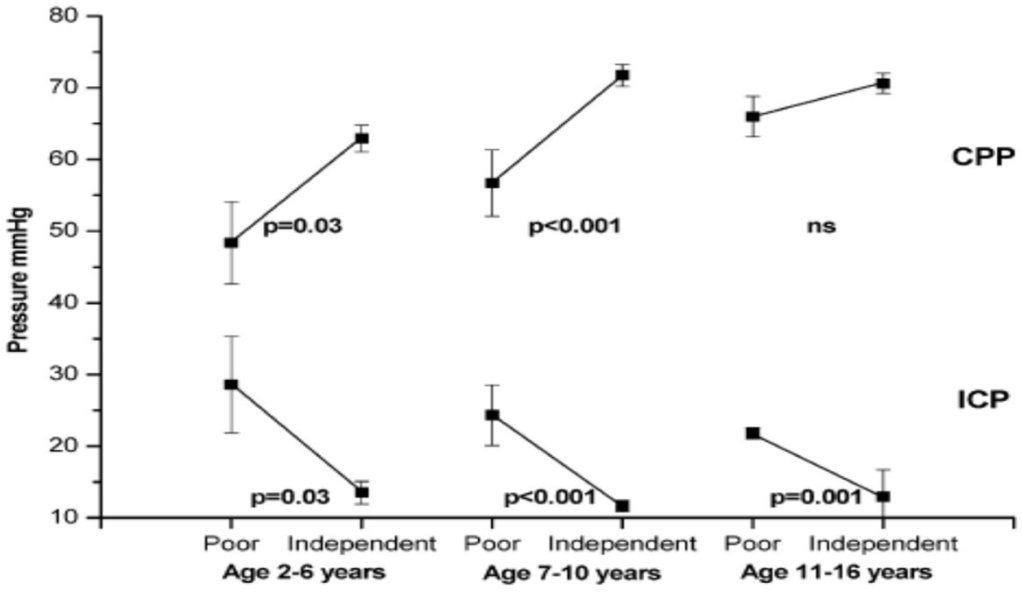
I. R. Chambers
L. Stobbart
P. A. Jones
F. J. Kirkham
M. Marsh
A. D. Mendelow
R. A. Minns
S. Struthers
R. C. Tasker

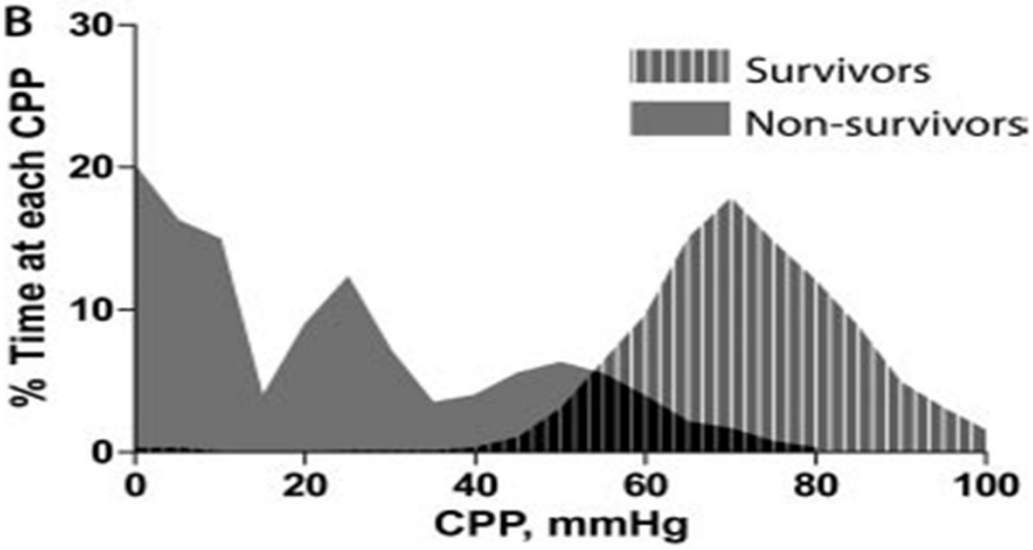
Age-related differences in intracranial pressure and cerebral perfusion pressure in the first 6 hours of monitoring after children's head injury: association with outcome

Continuous Monitoring of Cerebrovascular Pressure Reactivity After Traumatic Brain Injury in Children

AUTHORS: Ken M. Brady, MD,[a] Donald H. Shaffner, MD,[a] Jennifer K. Lee, MD,[a] R. Blaine Easley, MD,[a] Peter Smielewski, PhD,[b] Marek Czosnyka, PhD,[b] George I. Jallo, MD,[c] and Anne-Marie Guerguerian, MD[d,e]

Pediatrics 2009;124:e1205–e1212





Guidelines for the Management of Pediatric Severe Traumatic Brain Injury, Third Edition: Update of the Brain Trauma Foundation Guidelines, Executive Summary

Kochanek PM et al. Pediatr Crit Care Med 2019; 20: 280-289

Topics	Recommendations
Threshold for treatment of intracranial hypertension	**Level III** **To Improve Overall Outcomes** III.1. Treatment of intracranial pressure targeting a threshold of < 20mm Hg is suggested.
Thresholds for cerebral perfusion pressure	**Level III** **To Improve Overall Outcomes** III.1. Treatment to maintain a CPP at a minimum of 40mm Hg is suggested. III.2. A CPP target between 40 and 50mm Hg is suggested to ensure that the minimum value of 40mm Hg is not breached. There may be age-specific thresholds with infants at the lower end and adolescents at or above the upper end of this range.



Prise en charge médicale de l'hypertension intracrânienne

C Dahyot-Fizelier, N Bruder, C Ichai, B Vigué, L Abdennour

R7.3 – Il faut administrer du mannitol 20% ou du sérum salé hypertonique (250 mosmol) en 15 à 20 minutes en traitement d'urgence d'une hypertension intracrânienne sévère ou de signes d'engagement, après contrôle des agressions cérébrales secondaires.

(GRADE 1+) Accord FORT

Guidelines for the Management of Pediatric Severe Traumatic Brain Injury, Third Edition: Update of the Brain Trauma Foundation Guidelines, Executive Summary

Kochanek PM et al. Pediatr Crit Care Med 2019; 20: 280-289

TABLE 3. Updated Recommendations: Treatments

Topics	Recommendations
Hyperosmolar therapy	**Level II** **For ICP Control** *II.1. Bolus hypertonic saline (3%) is recommended in patients with intracranial hypertension. Recommended effective doses for acute use range between 2 and 5 mL/kg over 10–20 min.* **Level III** **For ICP Control** III.1. Continuous infusion hypertonic saline is suggested in patients with intracranial hypertension. Suggested effective doses as a continuous infusion of 3% saline range from between 0.1 and 1.0 mL/kg of body weight per hour, administered on a sliding scale. The minimum dose needed to maintain ICP < 20 mm Hg is suggested. *III.2. Bolus of 23.4% hypertonic saline is suggested for refractory ICP. The suggested dose is 0.5 mL/kg with a maximum of 30 mL.* *Safety recommendation (applies to all recommendations for this topic): In the context of multiple ICP-related therapies, avoiding sustained (> 72 hr) serum sodium > 170 mEq/L is suggested to avoid complications of thrombocytopenia and anemia, whereas avoiding a sustained serum sodium > 160 mEq/L is suggested to avoid the complication of deep vein thrombosis.* Note: Although mannitol is commonly used in the management of raised ICP in pediatric traumatic brain injury, no studies meeting inclusion criteria were identified for use as evidence for this topic.



Stratégie de prise en charge du polytraumatisé avec traumatisme crânien grave

P Bouzat, J-S David, T Geeraerts, L Velly

R8.1 – En cas de polytraumatisme associé au TC grave, les experts proposent de privilégier la stabilisation hémodynamique et respiratoire du patient avant la réalisation de la TDM corps entier injectée.

Avis d'experts

R8.2 – En dehors du cadre de l'urgence vitale immédiate, les experts proposent de ne pas réaliser de chirurgie à risque hémorragique dans un contexte d'hypertension intracrânienne.

Avis d'experts



Détection et traitement preventif des crises epileptiques

N Engrand, M Srairi, T Lieutaud

R9.1 – Chez les patients TC graves adultes, il ne faut probablement pas administrer de médicament antiépileptique en prévention primaire, dans le but de diminuer l'incidence de l'épilepsie post-traumatique (précoce et tardive)

(GRADE 2-) Accord FORT

Guidelines for the Management of Pediatric Severe Traumatic Brain Injury, Third Edition: Update of the Brain Trauma Foundation Guidelines, Executive Summary ***Kochanek PM et al. Pediatr Crit Care Med 2019; 20: 280-289***

Seizure prophylaxis	**Level III**
	For Seizure Prevention (Clinical and Subclinical)
	III.1. Prophylactic treatment is suggested to reduce the occurrence rate of early (within 7 d) PTS.
	Note: At the present time, there is insufficient evidence to recommend levetiracetam over phenytoin based on either efficacy in preventing early PTS or toxicity.



Homéostasie biologique (osmolarite, glycémie, axe cortico-surrenalien)

K Asehnoune, C Ichai, P-E Leblanc

R10.2 – Il ne faut pas administrer des glucocorticoïdes à forte dose après un TC grave.

(GRADE 1-) Accord FORT

Guidelines for the Management of Pediatric Severe Traumatic Brain Injury, Third Edition: Update of the Brain Trauma Foundation Guidelines, Executive Summary *Kochanek PM et al. Pediatr Crit Care Med 2019; 20: 280-289*

Corticosteroids	**Level III**	
	To Improve Overall Outcomes	
	III.1. The use of corticosteroids is not suggested to improve outcome or reduce ICP.	
	Note: Recommendation III.1 is not intended to circumvent use of replacement corticosteroids for patients needing chronic steroid replacement therapy, those with adrenal suppression, and those with injury to the hypothalamic-pituitary steroid axis.	



Homéostasie biologique (osmolarite, glycémie, axe cortico-surrenalien)

K Asehnoune, C Ichai, P-E Leblanc

R10.3 – Il faut surveiller étroitement la glycémie et réaliser un contrôle glycémique ciblant des valeurs comprises entre 8 mM/L (1,4 g/L) et 10-11 mM/L(1,8-2 g/L) chez le TC grave (adulte et enfant).

(GRADE 1+) Accord FORT

Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 28 (2009) 410–415

INFORMATION PROFESSIONNELLE

Recommandations formalisées d'experts. Contrôle de la glycémie en réanimation et en anesthésie

Glycemic control in intensive care unit and during anaesthesia

Société française d'anesthésie et de réanimation (Sfar)
Société de réanimation de langue française (SRLF)

8. CHAMP 10 – LES SPÉCIFICITÉS EN PÉDIATRIE

Il n'est pas possible actuellement de recommander en pédiatrie une stratégie de contrôle glycémique strict par insulinothérapie en réanimation ou en période périopératoire (NGP modéré) (*accord fort*).

Il faut réaliser une mesure de la glycémie dès l'admission et au moins une fois par jour pendant la phase aiguë en réanimation chez l'enfant, même en l'absence d'insulinothérapie (NGP fort) (*accord fort*).



Particularités du traumatisme crânien grave chez l'enfant

E Javouhey, G Orliaguet, S Courtil-Teyssedre, P Meyer

R11.3 – Il faut prendre en charge l'enfant TC grave dans un Trauma Center pédiatrique, ou à défaut dans un Trauma Center adulte avec compétences pédiatriques.

(GRADE 1+) Accord FORT

Treatment outcomes of injured children at adult level 1 trauma centers: are there benefits from added specialized care?

Tolulope A. Oyetunji, M.D., M.P.H.[a,*], Adil H. Haider, M.D., M.P.H., F.A.C.S.[b], Stephanie R. Downing, M.D.[a], Oluwaseyi B. Bolorunduro, M.D., M.P.H.[a], David T. Efron, M.D., F.A.C.S.[b], Elliott R. Haut, M.D., F.A.C.S.[b], David C. Chang, M.P.H., M.B.A., Ph.D.[d], Edward E. Cornwell III, M.D., F.A.C.S.[a], Fizan Abdullah, M.D., Ph.D., F.A.C.S.[c], Suryanarayana M. Siram, M.D., F.A.C.S.[a]

The American Journal of Surgery (2011) 201, 445–449

- ATC= Adult Trauma Centers
- ATC-AQ= added qualifications in pediatrics

Table 1 Demographic and injury characteristics of the study population by type of trauma center

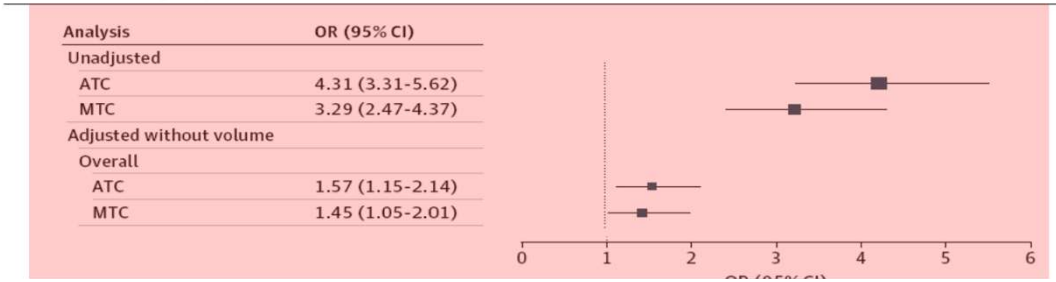
Variable	ATC	ATC-AQ	*P*
Mortality	4.5	3.2	<.05
Severe TBI	19.3	15.9	<.05

Mortality Among Injured Children Treated at Different Trauma Center Types

Chethan Sathya, MD; Aziz S. Alali, MD, PhD; Paul W. Wales, MD; Damon C. Scales, MD, PhD; Paul J. Karanicolas, MD, PhD; Randall S. Burd, MD, PhD; Michael L. Nance, MD; Wei Xiong, MSc; Avery B. Nathens, MD, PhD, MPH

JAMA Surg. 2015;150(9):874-881.

Figure 1. Forest Plot Displaying the Association Between Trauma Center Type and Mortality in Different Subgroups



Intensive Care Med (2001) 27: 543–550
DOI 10.1007/s001340100905

NEONATAL AND PEDIATRIC INTENSIVE CARE

Gilles Orliaguet
Philippe Meyer
Stéphane Blanot
Emmanuelle Schmautz
Brigitte Charron
Bruno Riou
Pierre Carli

Validity of applying TRISS analysis to paediatric blunt trauma patients managed in a French paediatric level I trauma centre

Table 6 Outcome for traumatised children and adults treated using similar pre-hospital (SAMU system) and intra-hospital critical care management principles

	Adult patients [37]	This study (adult norms)
No.	350	407
TRISS survival probability	0.75 ± 0.34	0.83 ± 0.27
Expected survivors (%)	262 (75%)	354 (87%)
Number of survivors (%)	277 (79%)	364 (89%)
W	+5.10%	+2.70%
Z	12.25*	1.98*
M	0.64	0.67
Ws	+0.40%	+1.32%
Zs	0.15	1.80

* $p < 0.05$ vs MTOS [3]

- Trauma Center pédiatrique= 1 [référence]
- ATC= Adult Trauma Center
- MTC= Mixed Trauma Center (adulte & pédiatrique)



Contrôle ciblé de la température (CCT) après TC

B Vigué, G Francony, O Brissaud, P Meyer

R12.5 – Chez l'enfant traumatisé crânien grave, il faut faire un CCT visant à maintenir une normothermie.

Avis d'experts

R12.6 – Chez l'enfant traumatisé crânien grave, il ne faut pas induire de CCT avec pour but d'obtenir une hypothermie thérapeutique (32–34 8C) pour améliorer le pronostic ou pour contrôler l'HTIC.

(GRADE 1–) Accord FORT

British Journal of Anaesthesia 93 (6): 761–7 (2004)
doi:10.1093/bja/aeh249 Advance Access publication September 3, 2004

BJA

CLINICAL INVESTIGATIONS

Reduction in mortality from severe head injury following introduction of a protocol for intensive care management†‡

T. J. Clayton, R. J. Nelson and A. R. Manara*

Mortalité	Avant n=391	Après n=452	OR (IC 95%)
Réanimation	19.9%	13.5%	0.47 (0.29-0.75)
Hôpital	24.5%	20.8%	0.48 (0.31-0.74)

Standardizing ICU management of pediatric traumatic brain injury is associated with improved outcomes at discharge

O'Lynner TM et al. J Neurosurg Pediatr 2016; 17: 19-26

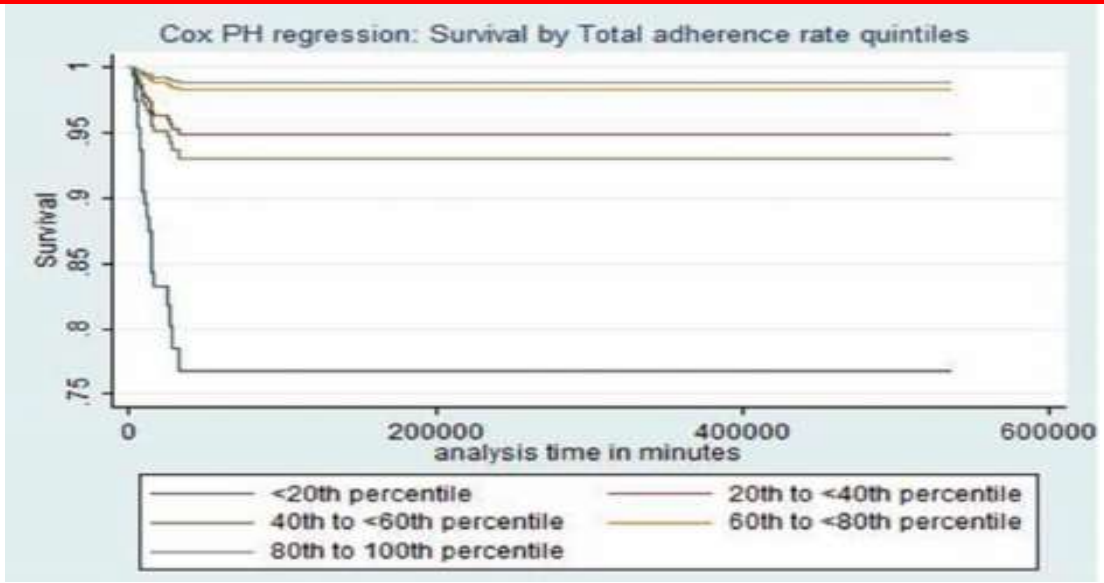
TABLE 2. Pre- and postprotocol outcomes*

Variable	Preprotocol	Postprotocol	p Value
Discharge Disposition			
Death	31 (31)	6 (21)	0.041†
Rehabilitation	32 (32)	3 (10)	
Home	36 (36)	20 (69)	0.017‡
Unfavorable (death/rehab)	63 (64)	9 (31)	
Favorable (home)	36 (36)	20 (69)	0.002

Acute Care Clinical Indicators Associated With Discharge Outcomes in Children With Severe Traumatic Brain Injury*

Monica S. Vavilala, Critical Care Medicine 2014; 42:2258–2266

Impact de l'adhésion aux guidelines US sur la survie des enfants TC graves





Merci de votre attention

