



Improving pediatric undertriage in a regional trauma network- a registry cohort study

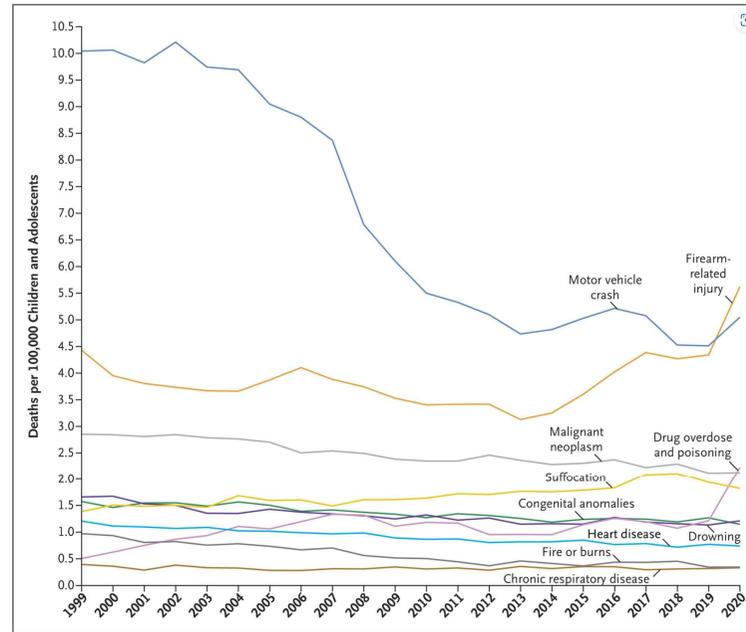
François-Xavier Ageron, Jean-Noël Evain, Julie Chifflet, Cécile Vallot, Jules Grèze, Guillaume Mortamet, Pierre Bouzat, Tobias Gauss

Congrès ADARPEF 2024



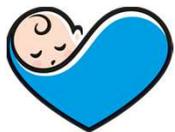


Introduction



Current Causes of Death in Children and Adolescents in the United States

Goldstick et al. 2022



Triage pré-hospitalier



Sous-triage



Normo-triage



Sur-triage

Accuracy of Pediatric Trauma Field Triage
A Systematic Review
Van der Sluijs et al. 2018

Efficacité insuffisante

mortalité
Effect of under triage on early mortality after major pediatric trauma: a registry-based propensity score matching analysis
Ageron et al. 2021



TRENAU



ALGORITHME GRADE TRAUMATISME PEDIATRIQUE région AURA

GRADE A = Détresse vitale non stabilisée

- Détresse respiratoire avec $SpO_2 < 95\%$ sous O_2
- PAS $< 70 + 2x(\text{âge en an})$ mmHg ou < 70 mmHg chez NRS < 1 an après 40 ml/kg remplissage vasculaire (RV) OU nécessité d'amines vasoactives
- GCS < 9 ou GCSm ≤ 4
- Transfusion pré-hospitalière

GRADE B

et/ou

Détresse vitale stabilisée

- Détresse respiratoire avec $SpO_2 > 95\%$
- Hypotension corrigée par RV soit PAS $> 70 + 2x(\text{âge})$ 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 sec, marbrures, extrémités froides
- $9 \leq GCS \leq 13$

Lésion anatomique 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, hémothorax ou hémopéricarde (FAST écho)
- Brulure associée étendue ou inhalation de fumée

GRADE C

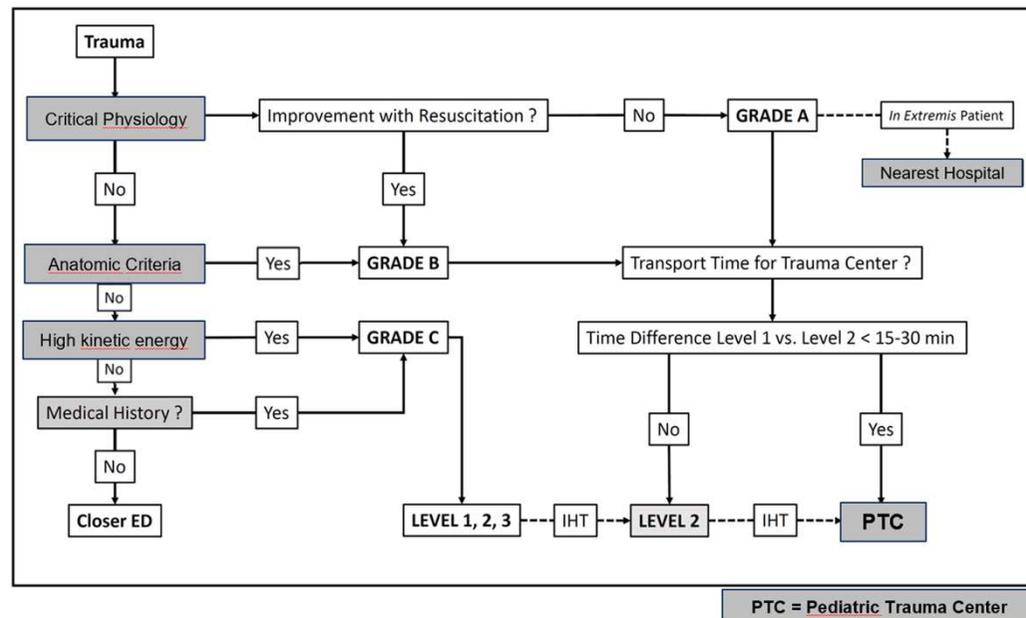
Éléments de cinétique élevée:

- Chute > 3 fois taille de l'enfant
- AVP victime projetée ou écrasée
- Blast, décès autre victime dans habitacle

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

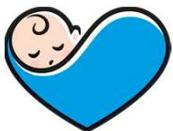
Terrain:

- Comorbidités associées
- Cardiopathie congénitale
- Insuffisance respiratoire chronique
- Maladies hématologiques, neuromusculaires



Procédures Trena avant 2019





TRENAU



ALGORITHME GRADE TRAUMATISME PEDIATRIQUE région AURA

GRADE A = Détresse vitale non stabilisée

- Détresse respiratoire avec $SpO_2 < 95\%$ sous O_2
- PAS $< 70 + 2x(\text{âge en an})$ mmHg ou < 70 mmHg chez NRS < 1 an après 40 ml/kg remplissage vasculaire (RV) OU nécessité d'amines vasoactives
- GCS < 9 ou GCSm ≤ 4
- Transfusion pré-hospitalière

GRADE B

et/ou

Détresse vitale stabilisée

- Détresse respiratoire avec $SpO_2 > 95\%$
- Hypotension corrigée par RV soit PAS $> 70 + 2x(\text{âge})$ 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 sec, marbrures, extrémités froides
- 9 \leq GCS ≤ 13

Lésion anatomique 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, hémothorax ou hémopéricarde (FAST écho)
- Brulure associée étendue ou inhalation de fumée

GRADE C

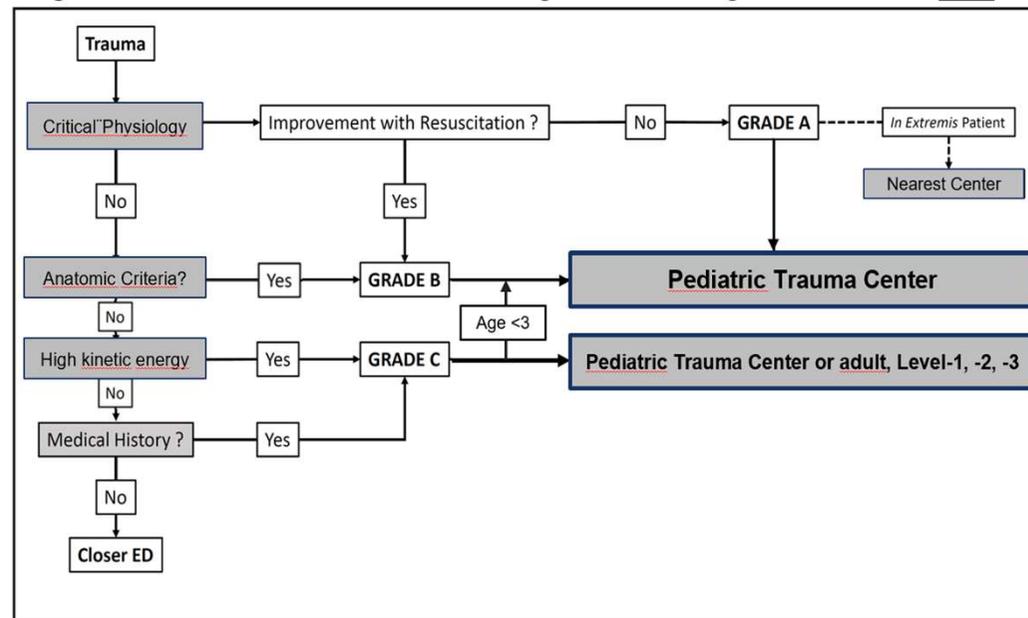
Éléments de cinétique élevée:

- Chute > 3 fois taille de l'enfant
- AVP victime projetée ou écrasée
- Blast, décès autre victime dans habitacle

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

Terrain:

- Comorbidités associées
- Cardiopathie congénitale
- Insuffisance respiratoire chronique
- Maladies hématologiques, neuromusculaires



Procédures TRENAU après 2019





1

Objectif principal :

Nouvel algorithme → réduction du taux de sous triage ?

2

Objectif secondaire :

Quels sont les prédicteurs qui permettraient de diminuer le taux de sous triage ?



Matériel et méthodes

Critères d'inclusion



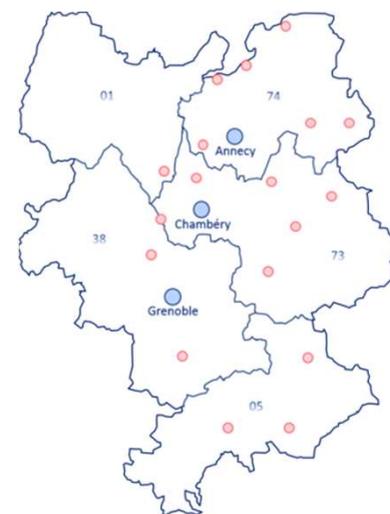
≤ 15 ans



**Grade A, B ou C
AIS ≥ 3**



**Janvier 2009 –
Décembre 2020**





Traumatisé sévère ?

Injury Severity Scoring Again

Champion et al. 1995

1. Calcul AIS (0-6)
2. ISS : (1-75) = somme des 3 AIS² les plus élevés

ISS

Rethinking the definition of major trauma: The need for trauma intervention outperforms Injury Severity Score and Revised Trauma Score in 38 adult and pediatric trauma centers

Roden-Foreman et al. 2019

- Admission ICU
- Embolisation
- Chirurgie urgente non orthopédique
- Transfusion
- Décès dans les 24h

NFTI

STAT

Avoiding Cribari gridlock: The standardized triage assessment tool improves the accuracy of the Cribari matrix method in identifying potential overtriage and undertriage

Roden-Foreman et al. 2018



Sous-triage

**Traumatisé sévère
(ISS > 15 ou NFTI +)**



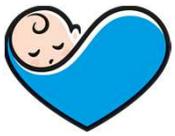
**non admis en trauma center
pédiatrique**

Sur-triage

**Traumatisé non sévère
(ISS <9 et NFTI -)**



admis en trauma center pédiatrique



Résultats

Table 2
Accuracy of the TRENAU pediatric triage tool

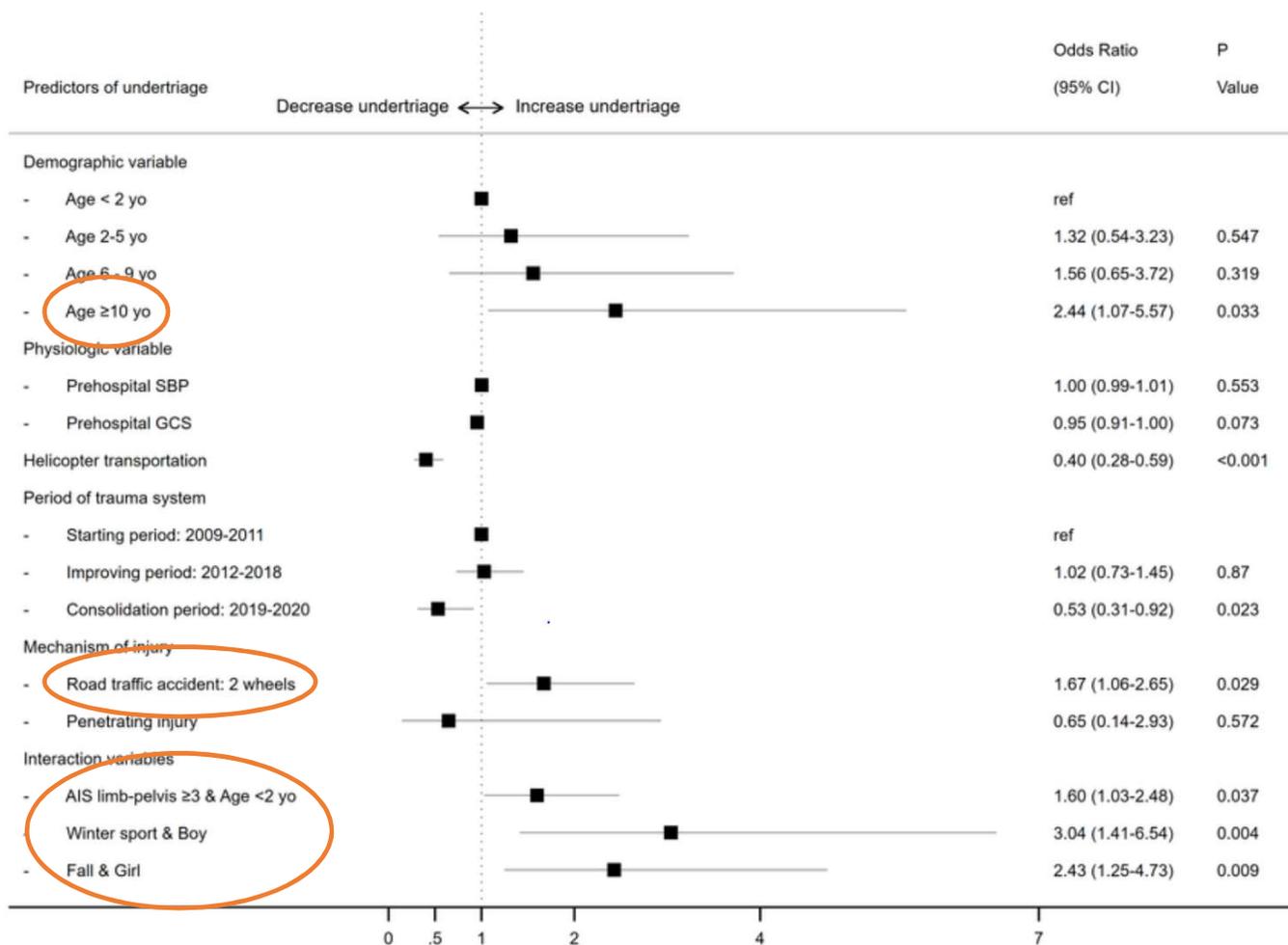
	Prevalence / Total (N)	Appropriate triage (Accuracy)		Inappropriate triage (Misclassification)		Sens	Spec	LR+	LR-	
		N (%)		N (%)						
		TP	TN	TP + TN	FN Undertriage	FP Overtriage				
TRENAU TOOL (before 2019)	0.57 (1283)	526	330	856 (67)	199 (16)	228 (18)	0.73	0.59	1.78	0.46
TRENAU PED TOOL (from 2019)	0.55 (241)	111	43	154 (64)	21 (9)	66 (27)	0.84	0.39	1.39	0.40

TP: true positive; TN: true negative; FN: false positive; FN: false negative; Sens: sensibility; Spec: specificity; LR: likelihood ratio

OR = 0.53; 95% CI 0.31–0.92



Résultats





Forces et limites



Cohorte

Inception cohort
Exhaustivité territoriale



Définition
"traumatisé sévère"



Collecte de données

Erreur de mesure
Données manquantes



Généralisation des
resultats



Conclusion

1

Nouvel algorithme :
→ **réduction du taux de sous triage**

2

**Mise en évidence de prédicteurs
de sous-triage**



MERCI DE VOTRE ATTENTION

