



TRANSFUSION PRÉHOSPITALIÈRE : ENJEUX ET LIMITES



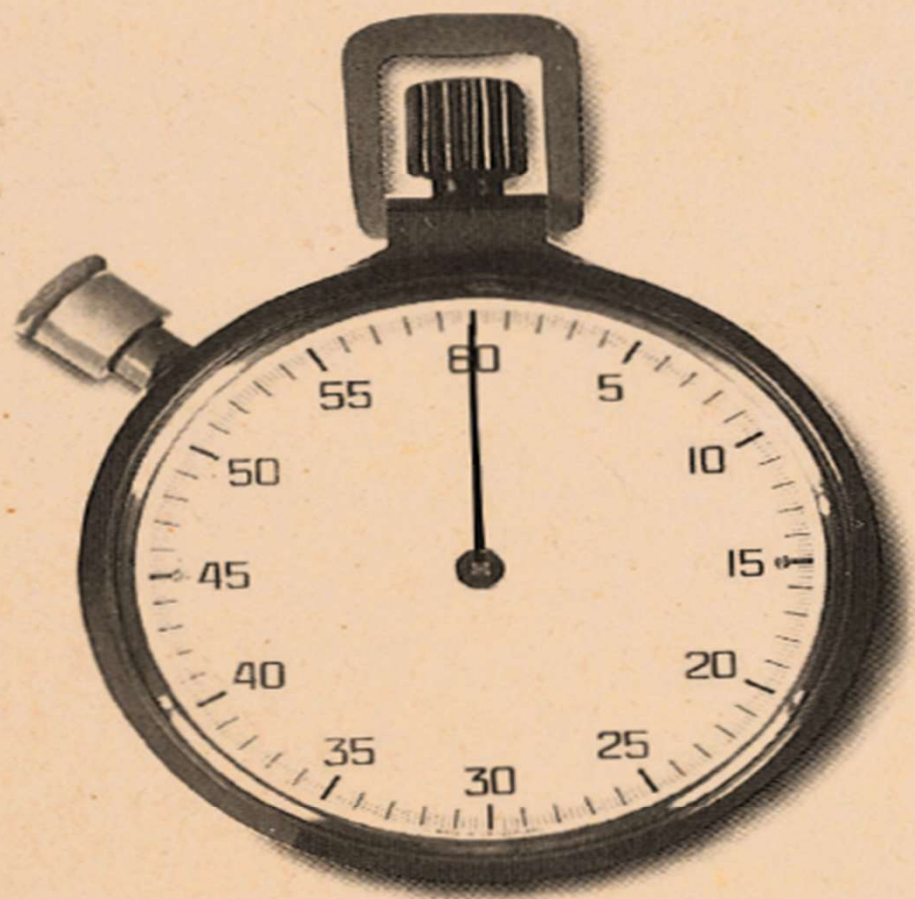
CENTRE HOSPITALIER CARCASSONNE

DR SANCHEZ THOMAS - 19 MAI 2026



STOP
THE BLEED[®]

SAVE A LIFE



**WHEN THE
TRAUMA CLOCK
STARTS TICKING,
YOUR LIFE IS
MEASURED IN
MINUTES.**

L'enjeu : le temps

Observational Study > JAMA Surg. 2019 Dec 1;154(12):1117-1124.

doi: 10.1001/jamasurg.2019.3475.

Association of Prehospital Time to In-Hospital Trauma Mortality in a Physician-Staffed Emergency Medicine System

- Réseaux de traumatologie **avec médecin** en PH : 1 urbain + 1 rural

- N = **10216 patients**

H 78,3% - trauma contondant 91,5% - **ISS_{moy} 17**
état de choc 12,4% - TC grave 26,9%

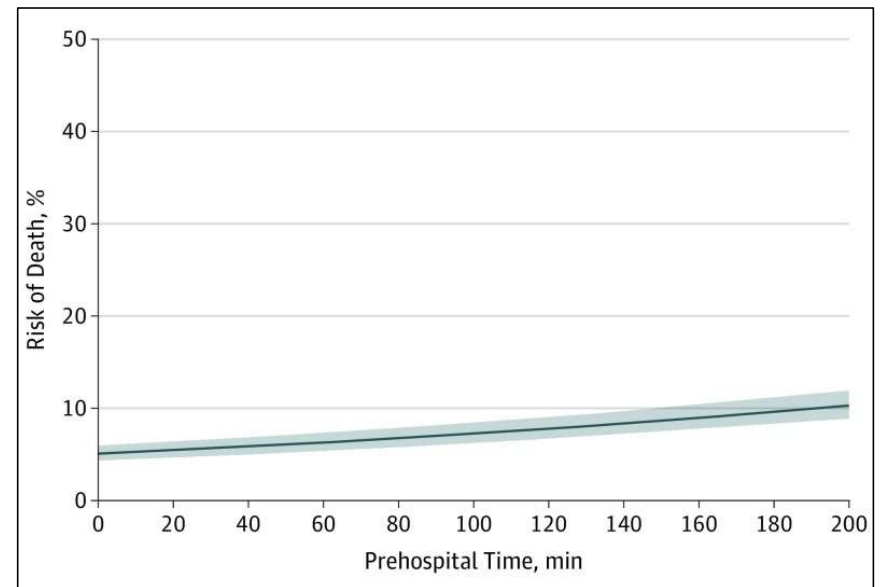
- Résultat principal :

➡ risque de décès de **9% / 10min** sans ajustement

➡ risque de décès **4% / 10min** avec ajustement

- Résultats secondaires :

TC + choc hémorragique en priorité ++



L'enjeu : le temps

The impact of prehospital time intervals on mortality in moderately and severely injured patients

- N = **22525** patients avec **ISS > 9**
Mortalité H24 1,3% et J30 7,3%

- Résultats :

Minute_{/place} et mortalité H24 :

RR = 1,029 [IC95%;1,018-1,040]

Minute_{/place} et mortalité J30 :

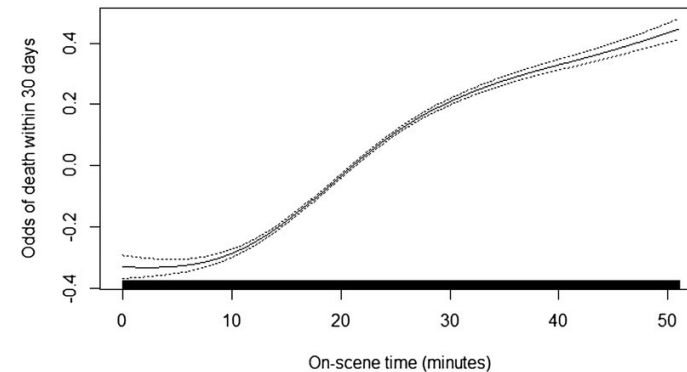
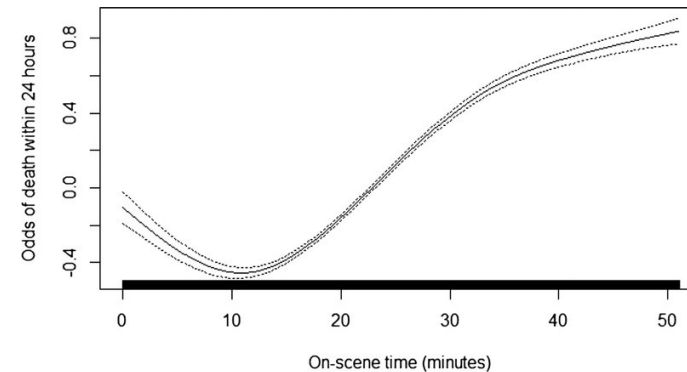
RR = 1,013 [IC95%;1,008-1,017]

Seuil 20min_{/place} et mortalité H24 :

RR = 1,797 [IC95%;1,406-2,296]

Seuil 20min_{/place} et mortalité J30 :

RR = 1,298 [IC95%;1,180-1,428]

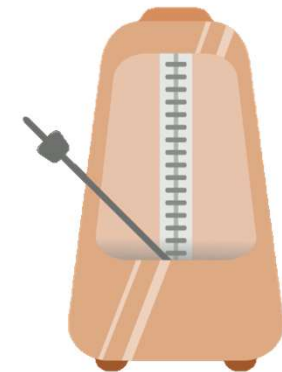


Rôle du médecin

Review > Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2025 Jan 6;33(1):1.
doi: 10.1186/s13049-024-01298-8.

Benefits of targeted deployment of physician-led interprofessional pre-hospital teams on the care of critically ill and injured patients: a systematic review and meta-analysis

- **Bénéfice** unique = LE TEMPS ?
NON mais la **décision médicale précoce** !
- Rôle du médecin : **priorisation** des gestes - **triage** avancé - **décision** personnalisée
- Gestion du temps primordiale : « Stay and play » ? « Scoop and run » ?
Priorité au « **Right care, right time** » ++
- **Trauma leader** → gestionnaire du **temps** + **orientation** optimale
- Exemples :
TC grave : ↓ mortalité + ↑ pronostic neurologique
Choc hémorragique : diagnostic précoce + meilleure orientation
Airway : ↑ IOT + ↓ complications



Traumatisé grave

> J Trauma Acute Care Surg. 2014 Nov;77(5):780-786. doi: 10.1097/TA.0000000000000453.

The definition of polytrauma revisited: An international consensus process and proposal of the new 'Berlin definition'

- **Définition de Berlin :**
 Association ≥ 2 zones AIS ≥ 3
 + ≥ 1 paramètre physiologique :
 - GCS ≤ 8
 - PAS ≤ 90 mmHg
 - BE $\leq 6,0$ mmol.L⁻¹
 - INR $\geq 1,4$
 - âge ≥ 70 ans

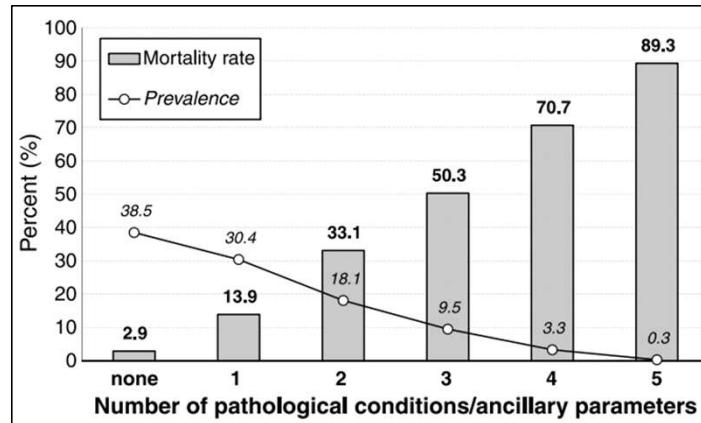


TABLE 3. Prevalence of Five Selected Pathologic Conditions/Ancillary Parameters Associated With Increased Postinjury Mortality

Ancillary Variable/Parameter	Criteria	Incidence	No. Patients	Mortality	Odds Ratio
Age	≥ 70 y	13.0%	3,661 of 28,071	38.0	2.99
Unconsciousness	GCS score ≤ 8	34.6%	9,232 of 26,657	38.3	4.17
Hypotension	Systolic blood pressure ≤ 90 mm Hg, preclinical or on admission	29.5%	7,955 of 26,923	35.3	4.90
Acidosis	Base excess ≤ -6.0	24.9%	3,764 of 15,117	38.3	3.32
Coagulopathy	PTT ≥ 40 s or INR ≥ 1.4	26.2%	6,316 of 24,143	38.4	5.81

- Identifier les patients à haut **risque de mortalité ++**
 Définition évaluée et validée régulièrement (1) (2)


(1) Rau CS et al. Polytrauma Defined by the New Berlin Definition: A Validation Test Based on Propensity-Score Matching Approach. Int J Environ Res Public Health. 2017

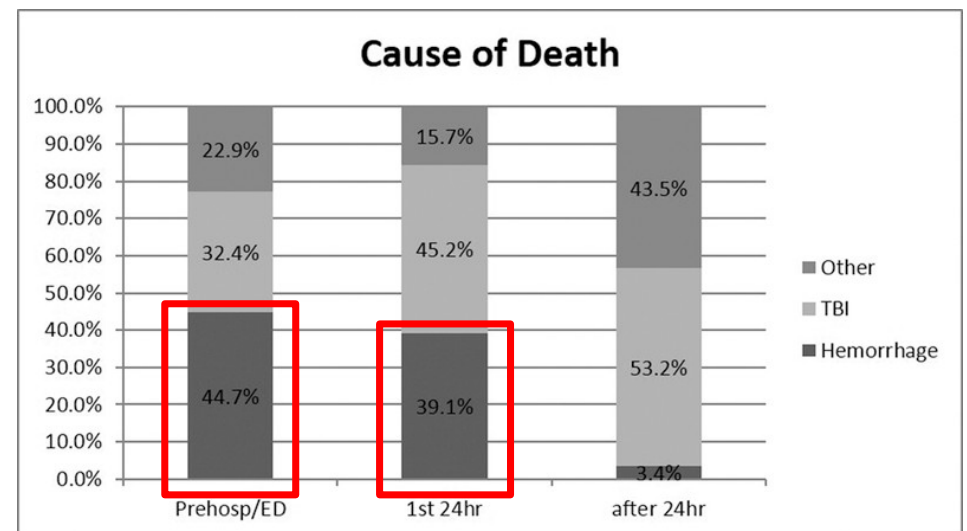
(2) Driessen MLS et al. Evaluation of the Berlin polytrauma definition: A Dutch nationwide observational study. J Trauma Acute Care Surg. 2021

Choc hémorragique

Multicenter Study > J Trauma Acute Care Surg. 2019 May;86(5):864-870.
doi: 10.1097/TA.0000000000002205.

The why and how our trauma patients die: A prospective Multicenter Western Trauma Association study

- Étude prospective - 18 centres de traumatologie
N = 1536 patients
- Étiologies de DC :
TC (45%) > hémorragie (23%)
- **Hémorragie** = cause de **DC précoce** +++
44,7% en préhospitalier
39,1% dans les 24h
- Trauma **pénétrant** =  DC par hémorragie



Choc hémorragique

> Eur J Trauma Emerg Surg. 2022 Dec;48(6):4639-4649. doi: 10.1007/s00068-022-01998-9. Epub 2022 Jun 22.

The conundrum of the definition of haemorrhagic shock: a pragmatic exploration based on a scoping review, experts' survey and a cohort analysis

Groupe d'expertise	Critères
Définition la plus fréquemment utilisée	PAS \leq 70 mmHg <i>ou</i> PAS 71-90 mmHg si FC \geq 108 bpm
Définition des experts	Index de choc \geq 1 durant la prise en charge préhospitalière ou en salle d'accueil des urgences vitales <i>et</i> Excès de base \leq -5 mmol/L
Étude PROPPR	Transfusion de plus de 1 CGR durant la prise en charge préhospitalière ou en salle d'accueil des urgences vitales <i>et</i> Score ABC* \geq 2 <i>ou</i> Traumatisme pénétrant <i>ou</i> FAST positive <i>ou</i> PAS \leq 90 mmHg à l'arrivée à l'hôpital <i>ou</i> FC \geq 120 bpm à l'arrivée à l'hôpital
Étude PROMMTT	Au moins 1 CGR dans les 6 premières heures
Traumabase	Au moins 4 CGR dans les 6 premières heures


Transfusion massive

Definitions of massive transfusion in adults with critical bleeding: a systematic review

	MT definition	Total number of RCTs using the definition
1	≥ 10 U RBC/24 h	9
2	> 5 U blood	4
3	> 10 U RBC	3
4	≥ 4 U RBC/6 h	2
5	≥ 3 U RBC/1 h or ≥ 10 U RBC/24 h	2
6	> 20 U RBC	1
7	> 6 U/24 h	1
8	> 20 U blood	1
9	≥ 5 U RBC	1
10	≥ 12 U blood/12 h	1
11	> 3 U RBC	1
12	> 4 U RBC	1
13	> 10 U RBC/6 h	1
14	> 5 U RBC/24 h	1
15	≥ 10 U RBC	1
	Total	30


Clinical context

- Clinical setting: Type (e.g. trauma, gastrointestinal, obstetric, surgical, medical) & Volume of bleeding
- Adult vs paediatric patient



Time-frame for transfusion support

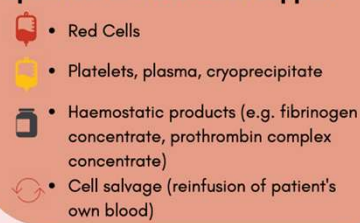
- Acuity/rate of bleeding?
- Period of transfusion support?



What elements should be captured in a definition of massive transfusion?


Spectrum of transfusion support

- Red Cells
- Platelets, plasma, cryoprecipitate
- Haemostatic products (e.g. fibrinogen concentrate, prothrombin complex concentrate)
- Cell salvage (reinfusion of patient's own blood)



Clinical Outcomes

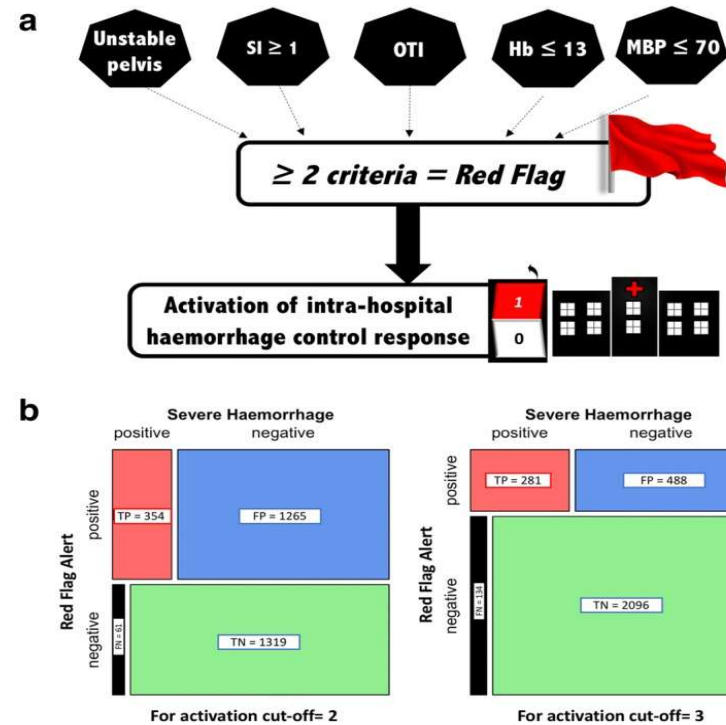
Patient-centred outcomes that are associated with massive transfusion



« Red flag »

Development and validation of a pre-hospital "Red Flag" alert for activation of intra-hospital haemorrhage control response in blunt trauma

- **Choc hémorragique** défini comme :
CGR en déshockage ou $\geq 4\text{CGR}$ sur 6h ou lactate $\geq 5\text{mmol.L}^{-1}$ ou geste chirurgical ou RI ou décès
- 5 variables préhospitalières :
SI ≥ 1 - PAM $\leq 70\text{mmHg}$ - Hb $\leq 13\text{g.dL}^{-1}$ - bassin - IOT
- Performances prédictives Se 75% - Sp 79%
- Bénéfice d'un rajout de la **pFAST** (1) :
pFAST positive associée au choc hémorragique



(1) Stralec et al. Is a Positive Prehospital FAST Associated with Severe Bleeding? A Multicenter Retrospective Study. Prehosp Emerg Care. 2024

Identifier le patient grave

> J Trauma Acute Care Surg. 2019 Jul;87(1S Suppl 1):S159-S164.
doi: 10.1097/TA.0000000000002333.

Shock index and pulse pressure as triggers for massive transfusion

- **PP (mmHg) = PAS - PAD**
SI (bpm.mmHg⁻¹) = Fc/PAS
- **Facteurs prédictifs de transfusion massive :**

PP < 45mmHg VPP = 0,73

SI > 1 VPP = 0,69

PP < 45mmHg + SI > 1 VPP = 0,78

Si personne âgée VPP = 0,92

Si trauma contondant VPP = 0,79

TABLE 4. Potential MTP Triggers

	Prevalence	Sensitivity	Specificity	Positive Predictive Value	Negative Predictive Value
PP <45	0.65	0.73	0.50	0.73	0.50
SI >1	0.65	0.67	0.43	0.69	0.41
SBP ≤110	0.65	0.66	0.32	0.65	0.33
SBP ≤110 and SI >1	0.65	0.58	0.50	0.68	0.39
SBP ≤110 and PP <45	0.65	0.62	0.61	0.74	0.46
PP <45 and SI >1	0.65	0.61	0.68	0.78	0.49
PP <45 and SI >1 in elderly patients	0.81	0.65	0.75	0.92	0.33
PP <45 and SI >1 in blunt-injured patients	0.70	0.54	0.67	0.79	0.38

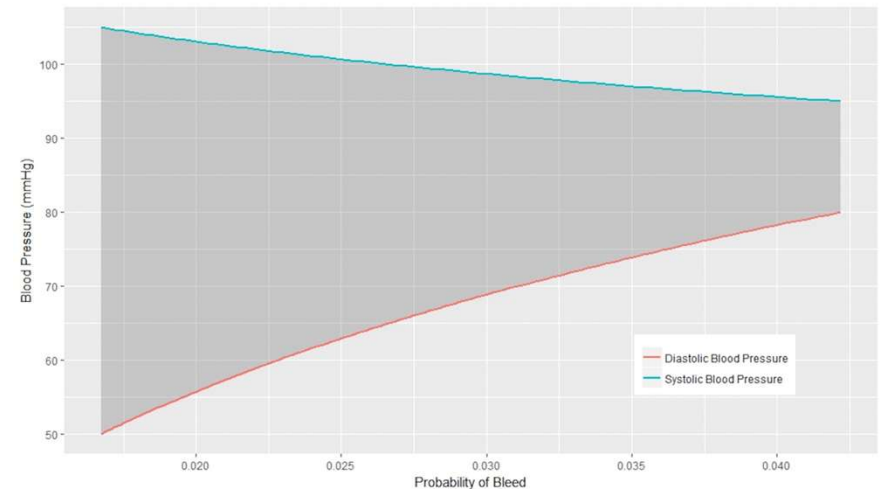
SBP indicates systolic blood pressure.


Identifier le patient grave

> J Am Coll Surg. 2019 Aug;229(2):184-191. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2019.03.021.
Epub 2019 May 16.


Pulse Pressure as an Early Warning of Hemorrhage in Trauma Patients

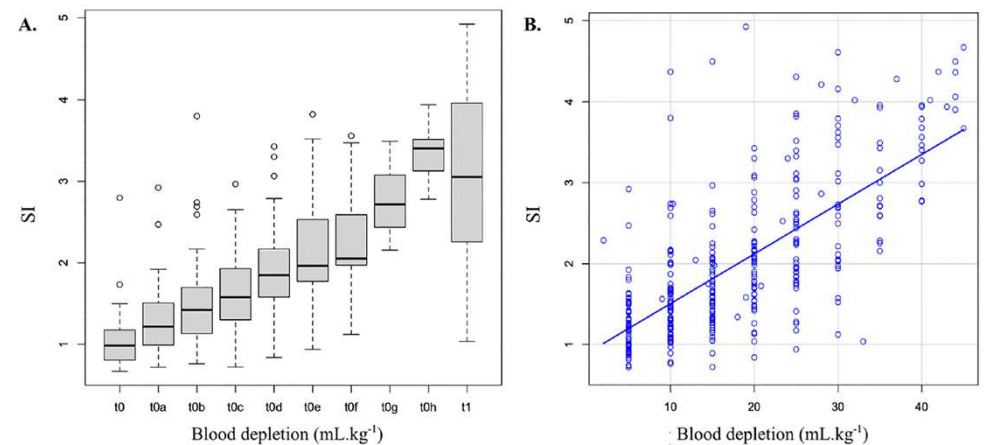
Pulse pressure	AOR (95% CI)	Adjusted p value	R2	AUC (95% CI)
Age 16 to 60 y				
< 10 or ≥10	2.30 (1.32-4.03)	0.003	0.399	0.935 (0.918-0.952)
< 15 or ≥15	3.146 (1.42-6.95)	<0.0001	0.399	0.935 (0.918-0.952)
< 20 or ≥20	1.85 (1.07-3.20)	0.028	0.397	0.935 (0.918-0.952)
< 25 or ≥25	1.91 (1.27-2.87)	0.002	0.400	0.936 (0.919-0.953)
< 30 or ≥30	2.24 (1.58-3.16)	<0.0001	0.405	0.936 (0.919-0.953)
< 35 or ≥35	2.73 (1.98-3.77)	<0.0001	0.414	0.939 (0.923-0.955)
< 40 or ≥40*	2.73 (1.98-3.75) *	<0.0001*	0.414*	0.940 (0.925-0.955) *
< 45 or ≥45	2.35 (1.69-3.27)	<0.0001	0.409	0.939 (0.924-0.955)
< 50 or ≥50	2.18 (1.53-2.11)	<0.0001	0.405	0.938 (0.922-0.954)
< 55 or ≥55	2.30 (1.53-3.45)	<0.0001	0.404	0.937 (0.921-0.954)
< 60 or ≥60	2.66 (1.61-4.38)	<0.0001	0.404	0.938 (0.922-0.954)
< 65 or ≥65	2.81 (1.53-5.16)	<0.0001	0.402	0.937 (0.921-0.953)
Age 61 y or older				
< 50 or ≥50		0.258		
< 55 or ≥55*	3.438 (1.440-8.205) *	0.005*	0.377*	0.955 (0.929-0.981) *
< 60 or ≥60	4.544 (1.650-12.510)	0.003	0.383	0.951 (0.919-0.983)
< 65 or ≥65	4.796 (1.579-14.564)	0.006	0.381	0.954 (0.924-0.985)
< 70 or ≥70	4.797 (1.388-16.574)	0.013	0.376	0.951 (0.917-0.984)
< 75 or ≥75		0.227		



-  PP facteur prédictif indépendant d'une hémorragie active ++ (OR = 0,975)
- Seuil de PP < 55mmHg si > 61ans
Seuil de PP < 40mmHg si 16-60ans

Identifier le patient grave

- Rôle ++ du **Shock Index (SI)** :
Corrélation forte entre SI et VDS (CC = 0,70) ⁽¹⁾
DeltaSI > 0,1 et  risque de chirurgie (OR = 1,22) ⁽²⁾
- Bénéfice d'un rajout de la **pFAST** ⁽³⁾ :
pFAST positive associée au choc hémorragique



(1) Sanchez T et al. Is the shock index correlated with blood loss? An experimental study on a controlled hemorrhagic shock model in piglets. Am J Emerg Med. 2024

(2) Funabiki S et al. Delta Shock Index and higher incidence of emergency surgery in older adults with blunt trauma. Eur J Trauma Emerg Surg. 2024

(3) Stralec et al. Is a Positive Prehospital FAST Associated with Severe Bleeding? A Multicenter Retrospective Study. Prehosp Emerg Care. 2024

Identifier le patient grave

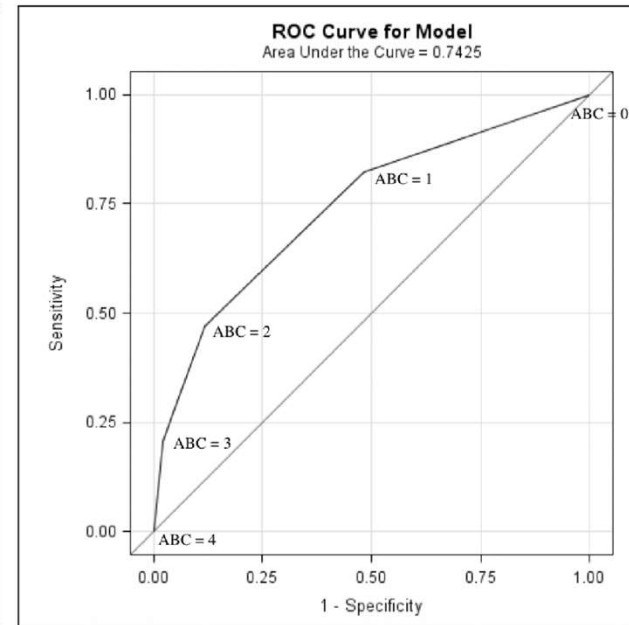
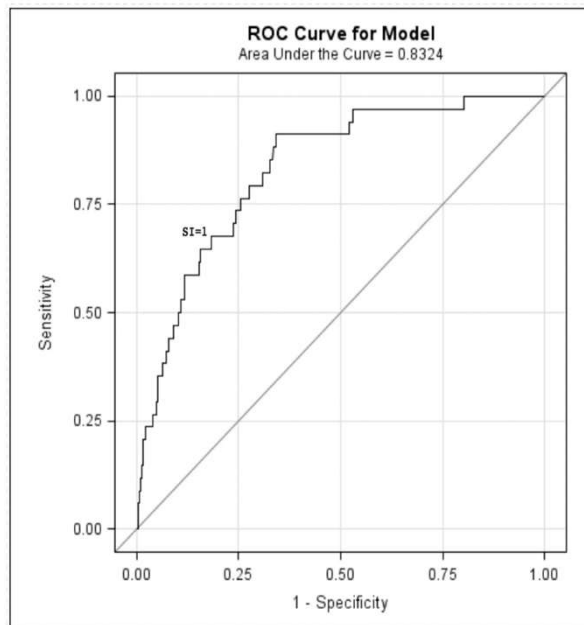
Comparative Study > Injury. 2018 Jan;49(1):15-19. doi: 10.1016/j.injury.2017.09.015.

Epub 2017 Sep 15.

Accuracy of shock index versus ABC score to predict need for massive transfusion in trauma patients

Scoring system	How to calculate each scoring system
ABC Score Penetrating mechanism ED SBP \leq 90 mmHg ED HR \geq 120 bpm Positive FAST	The presence of any one component contributes 1 point. The absence of a component is scored as zero. Total score is the sum of the scores of all 4 components.
Shock Index HR SBP	Shock index is calculated by dividing HR by SBP.

- **SI > 1** : **Se 67,7%** - **Sp 81,3%**
 Score **ABC \geq 2** : **Se 47,0%** - **Sp 89,8%**
- Comparaison AUC 0,83 (SI) vs 0,74 (ABC)



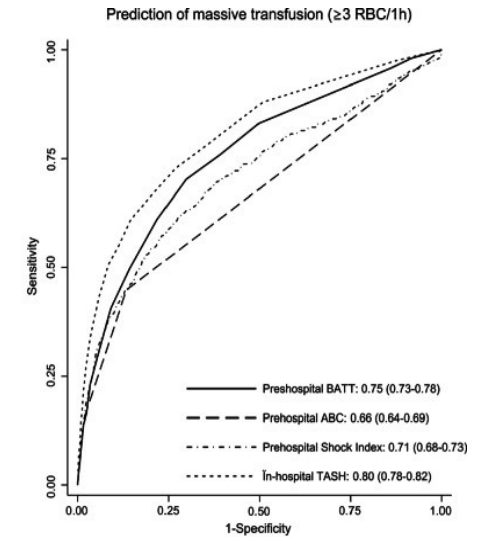
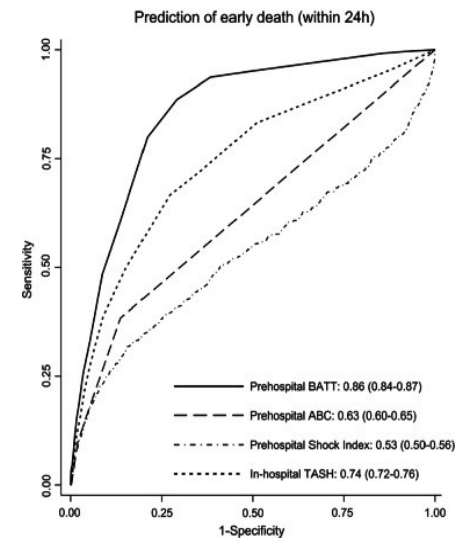
> Crit Care. 2022 Sep 28;26(1):296. doi: 10.1186/s13054-022-04178-8.

Scores de triage

Early identification of bleeding in trauma patients: external validation of traumatic bleeding scores in the Swiss Trauma Registry

- **Performances prédictives :**
Mortalité précoce (< 24h) : **BATT score ++**
Transfusion massive : **TASH** hospitalier
- **BATT ≥ 3 : undertriage 4,7% - overtriage 49,5%**

Age	≥ 65 years old	+ 1
	≥ 75 years old	+ 2
Systolic Blood Pressure	< 60 mmHg	+ 14
	≥ 60 and < 100 mmHg	+ 5
Glasgow Coma Scale	≤ 8	+ 4
	> 8 and ≤ 12	+ 3
Respiratory rate	< 10 or ≥ 30 /min	+ 2
	Alt: Oxygen saturation < 90	+ 2
Heart rate	> 100/min	+ 1
Penetrating injury	Yes	+ 2
High velocity trauma	Yes	+ 2



Hémoglobine

Observational Study > Eur J Trauma Emerg Surg. 2025 Jan 13;51(1):11.

doi: 10.1007/s00068-024-02679-5.

Is pre-hospital haemoglobin an efficient marker of the need for transfusion and haemorrhagic shock in severe trauma patients? A retrospective observational study

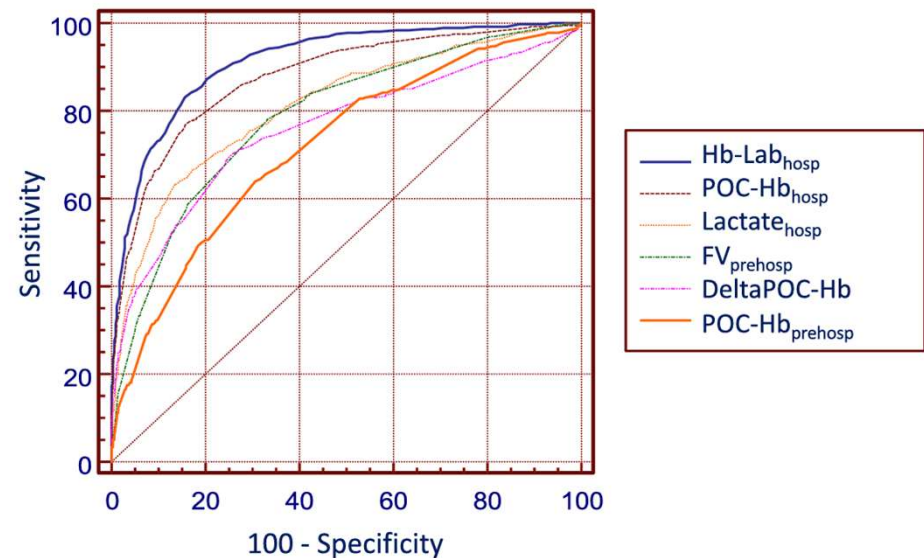
- N =1040 patients avec **ISS \geq 15** + mesure **Hb préhospitalière**
- Question : capacité prédictive de l'Hb préhospitalière sur la nécessité **transfusion à l'admission** ?
- Résultats :
Hb préhospitalière **AUC = 0,82**
Seuil optimal **Hb \leq 11,45 g.L⁻¹** (Se 79% Sp 70%)
- Résultats similaires à des **scores composites** : TASH, ABC, Red-Flag, SI
Capacités prédictives **choc hémorragique** / geste hémostatique / transfusion massive

Hémoglobine

> Ann Intensive Care. 2018 Jul 6;8(1):76. doi: 10.1186/s13613-018-0420-8.

How useful are hemoglobin concentration and its variations to predict significant hemorrhage in the early phase of trauma? A multicentric cohort study

- Etude de cohorte **multicentrique**
N = 6402 patients - 755 HS vs 5647 témoins
HS = ≥ 4 CGR/6h et/ou DC sur saignement < 24h
- Valeurs prédictives de 4 mesures sur HS :
POCHbPréHosp - **POCHbHosp**
DeltaPOCHb - HbLaboHosp
- Valeurs seuils optimaux :
POCHbPréHosp : **12g.dL⁻¹** (F) - **13g.dL⁻¹** (H)
POCHbHosp : **10g.dL⁻¹** (F) - **12g.dL⁻¹** (H)
DeltaPOCHb : **-2g.dL⁻¹**



TECHNIQUES FOR PREVENTION AND TREATMENT OF HEMORRHAGIC SHOCK



Oral rehydration, if the casualty can swallow, is appropriate and recommended

Dehydration is a risk during treatment and evacuation

Risk of emesis and aspiration is very low

Consider placing saline lock, if tactically feasible

Fluid selection priorities are:

- Cold-stored low-titer O whole blood
- Pre-screened low-titer O fresh whole blood
- Plasma, red blood cells (RBCs) and platelets in a **1:1:1 ratio**
- Plasma and RBCs in a **1:1 ratio**
- Plasma or RBCs alone



Best prevention of hemorrhagic shock is **control** of all sources of **bleeding**

M A R C H

Stratégie CAB > ABC ?

Observational Study > World J Emerg Surg. 2024 Apr 25;19(1):15.

doi: 10.1186/s13017-024-00545-8.

Comparing outcomes in patients with exsanguinating injuries: an Eastern Association for the Surgery of Trauma (EAST), multicenter, international trial evaluating prioritization of circulation over intubation (CAB over ABC)

- Etude **observationnelle multicentrique prospective**
- N = 278 patients avec **PAS < 90mmHg + IOT < 30min**
- **CAB : IOT retardée** jusqu'à administration PSL ou saignement contrôlé avant sécurisation VAS
- Résultats :
 - ▣ **mortalité H24** 11,1% vs 69,2% (p<0,01)
 - ▣ **mortalité J30** 17,5% vs 72% (p<0,01)
 - ▣ hypoTA post-IOT et ▣ arrêt cardiaque
- Conclusion :
CAB ▣ 91% mortalité H24 (aOR = 0,09) et ▣ 89% mortalité J30 (aOR = 0,11)

Characteristics	CAB	ABC	All	P-value
24-hour Mortality, n (%)	19 (11.11)	74 (69.16)	93 (33.45)	< 0.001*
Mortality after 24-hour, n (%)	11/152 (7.24)	3/33 (9.1)	14/185 (7.6)	0.718*
30-day Mortality, n (%)	30 (17.5)	77 (72.0)	107 (38.5)	< 0.001*
Renal Failure, n (%)	25 (14.62)	24 (22.43)	49 (17.63)	0.107*
ARDS, n (%)	8 (4.68)	1 (0.93)	9 (3.24)	0.16*

Stratégie CAB > ABC ?

Review > J Trauma Acute Care Surg. 2025 Nov 1;99(5):679-683.

doi: 10.1097/TA.0000000000004618. Epub 2025 Jul 4.

Prioritizing circulation over airway in trauma patients with exsanguinating injuries: What you need to know

Circulation (C)

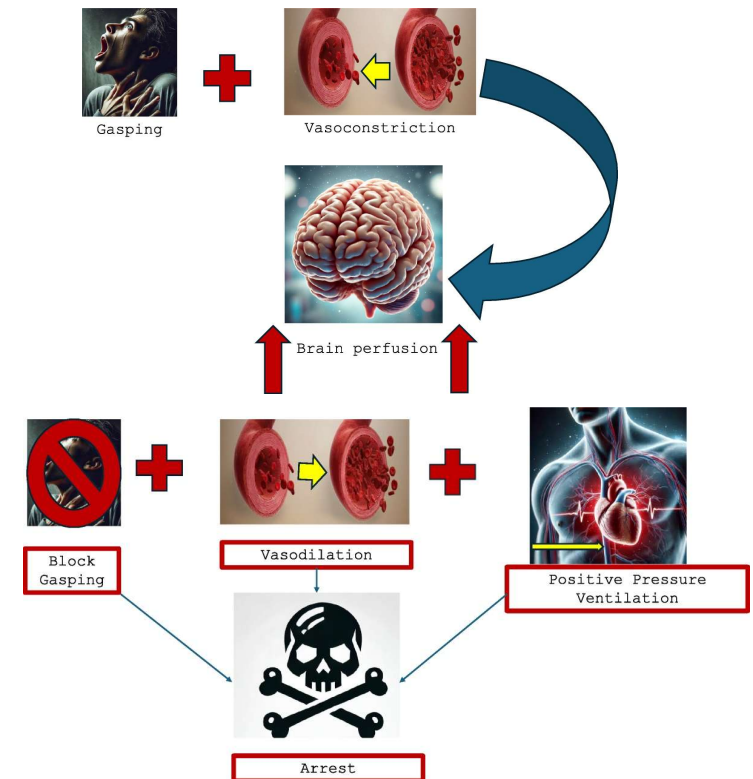
- Immediate hemorrhage control when feasible (tourniquets, wound packing, hemostatic dressings)
- Use REBOA when appropriate for noncompressible hemorrhage
- Initiate whole blood and balanced transfusion ratios early
- Avoid excessive crystalloid use to prevent dilutional coagulopathy
- Engage surgical teams early for rapid operative intervention

Airway (A)

- Delay intubation until resuscitation is initiated
- Use adjuncts such as passive oxygenation, supraglottic airways, and sedation-based approaches
- Avoid paralytics until volume resuscitation is optimized
- Use medications that have less hemodynamic consequences if intubation is unavoidable

Breathing (B)

- Use lung-protective ventilation strategies (low tidal volumes, permissive hypercapnia when tolerated)
- Consider noninvasive ventilatory modalities if appropriate
- Optimize perfusion before positive pressure ventilation.



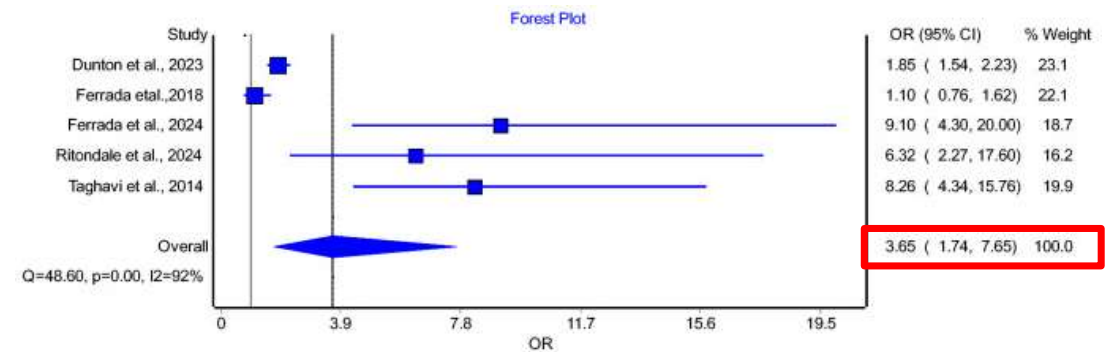
Recommendations CAB

Meta-Analysis > World J Emerg Surg. 2025 Jun 2;20(1):47. doi: 10.1186/s13017-025-00618-2.

Prioritizing circulation over airway to improve survival in trauma patients with exsanguinating injuries: a world society of emergency surgery-panamerican trauma consensus statement

1. Prioritize hemorrhage control over intubation: The panel recommends to prioritize resuscitation and hemorrhage control before proceeding with invasive airway management in patients with exsanguinating hemorrhage. This approach significantly reduces mortality. This approach should be adopted in trauma scenarios where early and rapid hemorrhage control is critical to survival. Use of non-invasive airway management methods such as oral airways, bag valve mask ventilation and supplemental oxygen while concurrently improving circulation to vital organs with transfusion of blood and blood components needs to be prioritized in acute resuscitation. (*Grade of recommendation: strong recommendation, based on moderate quality evidence*).

2. Prehospital and emergency department protocols: The panel recommends emergency medical services and trauma teams should be trained to focus on early hemorrhage control, resuscitation with blood products, and limiting unnecessary airway interventions that could potentially exacerbate hypotension in patients with exsanguinating hemorrhage OR significant hemorrhage. This will require a shift in prehospital and hospital protocols to ensure alignment with these principles. (*Grade of recommendation: strong recommendation; quality of evidence: moderate quality evidence*)



Réanimation hémostatique précoce

> J Trauma Acute Care Surg. 2023 Apr 1;94(4):504-512. doi: 10.1097/TA.0000000000003820. Epub 2023 Jan 11.

Time to early resuscitative intervention association with mortality in trauma patients at risk for hemorrhage

- N = 1504 traumas sévères en choc hémorragique
Délai avant **réanimation hémostatique précoce** ++

- Résultats :

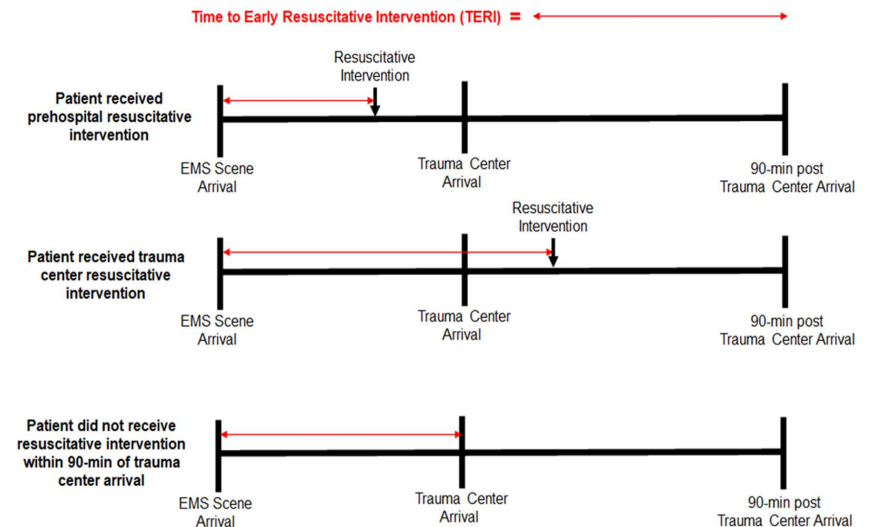
Mortalité H24 : + 1,5% /min **OR = 1,015 [1,00 ; 1,03]**

Mortalité J30 : + 2% /min **OR = 1,02 [1,01 ; 1,03]**

- Effets bénéfiques :

- **CGR**
- **Plasma**
- **Acide tranexamique**

	aOR*	95%CI	p-value
pRBC			
30-day mortality	1.015	1.001-1.029	0.04
24-hour mortality	1.047	1.001-1.086	0.02
Plasma			
30-day mortality	1.021	1.001-1.042	0.04
24-hour mortality	1.044	1.007-1.083	0.02
TXA[†]			
30-day mortality	1.042	1.003-1.083	0.04
24-hour mortality	1.073	1.013-1.137	0.02



(In)décision de transfusion ?

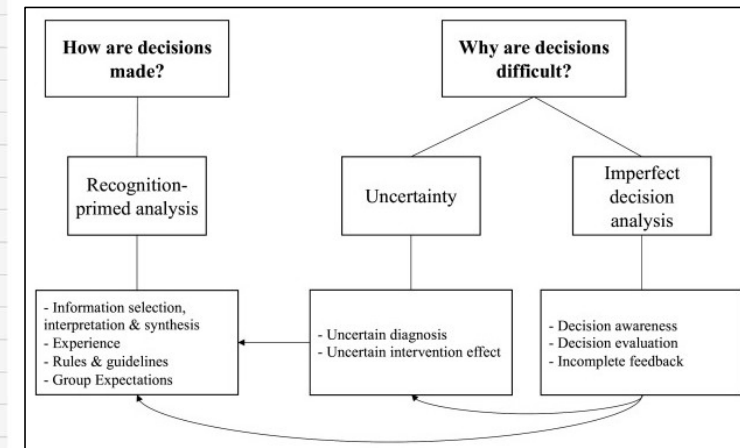
> Emerg Med J. 2023 Nov;40(11):777-784. doi: 10.1136/emermed-2023-213086.
Epub 2023 Sep 13.

Understanding pre-hospital blood transfusion decision-making for injured patients: an interview study

Table 3 Codes relating to uncertainty theme

Subtheme	Code	Interviews (n)	Frequency (n)
Uncertain diagnosis	Few pre-hospital diagnostic aids for major bleeding	10	31
	Haemorrhage mimics can confuse diagnosis	8	22
	Difficult to prognosticate	8	19
	Need to compile information and make a global assessment	8	9
	Differentiating minor bleeding from major bleeding	7	13
	Haemodynamic assessment maybe misleading	6	17
	Fallibility of haemodynamic parameters	6	16
	Clinical examination is not 100% accurate	6	7
	Individual patient variability	5	15
	Clinical unknowns relating to the patient (eg, extent of their injury)	4	12
Uncertain intervention effect	Immediate effect of a given intervention		
	Benefit of transfusion (includes clotting, oxygen delivery, perfusion, preload)	9	52
	Weighing up benefit and harm	9	16
	Risks of transfusion (includes dilution, increased BP, immunological effects, BBV, VTE, metabolic)	5	17
	Recognition of threshold variation between clinicians when to start transfusion	5	7
	Future effect of a given intervention		
	Transfusion mitigates future pathological states (eg, TIC/MODS)	6	8
	Blood transfusion improves patient's physiological state in moderate bleeding patients	3	3
	No perceived effect of a given intervention		
	Rapid transport to hospital is key	4	6

'Interviews' refers to the number of interviews in which a code was identified. 'Frequency' refers to a count of each code in every interview.
BBV, bloodborne virus; MODS, multiple organ dysfunction syndrome; TIC, trauma-induced coagulopathy; VTE, venous thromboembolism.



Stratégie en PH ?

Meta-Analysis > Cochrane Database Syst Rev. 2025 Apr 24;4(4):CD012635.

doi: 10.1002/14651858.CD012635.pub2.

Blood transfusion strategies for major bleeding in trauma

Prehospital blood transfusion strategies for major bleeding in trauma

Patient or population: adult participants (over 16 years of age) with major bleeding caused by trauma

Setting: prehospital

Intervention: blood transfusion strategies (plasma)

Comparison: standard of care

Outcomes	Anticipated absolute effects* (95% CI)		Relative effect (95% CI)	Number of participants (studies)	Certainty of the evidence (GRADE)	Comments
	Risk with pre-hospital standard of care	Risk with prehospital blood transfusion strategies (plasma)				
All-cause mortality at 24 hours	124 per 1000	130 per 1000 (60 to 285)	RR 1.05 (0.48 to 2.30)	279 (3 RCTs)	⊕○○○ Very low ^{a,b}	
All-cause mortality at 30 days	344 per 1000	327 per 1000 (233 to 371)	RR 0.95 (0.78 to 1.17)	664 (3 RCTs)	⊕⊕⊕○ Moderate ^a	In an additional cluster-RCT (n = 481), an adjusted OR was reported that we used in generic inverse variance analysis, which suggested a benefit from the intervention (RR 0.54, 95% CI 0.42 to 0.70). ^c
Total thromboembolic events in the first 30 days after injury	63 per 1000	78 per 1000 (42 to 144)	RR 1.23 (0.67 to 2.27)	586 (4 RCTs)	⊕⊕○○ Low ^b	

Transfusion en PH

Meta-Analysis > Injury. 2019 May;50(5):1017-1027. doi: 10.1016/j.injury.2019.03.033.

Epub 2019 Mar 21.

Is prehospital blood transfusion effective and safe in haemorrhagic trauma patients? A systematic review and meta-analysis

- Méta-analyse

Patients traumatisés avec **transfusion PH**

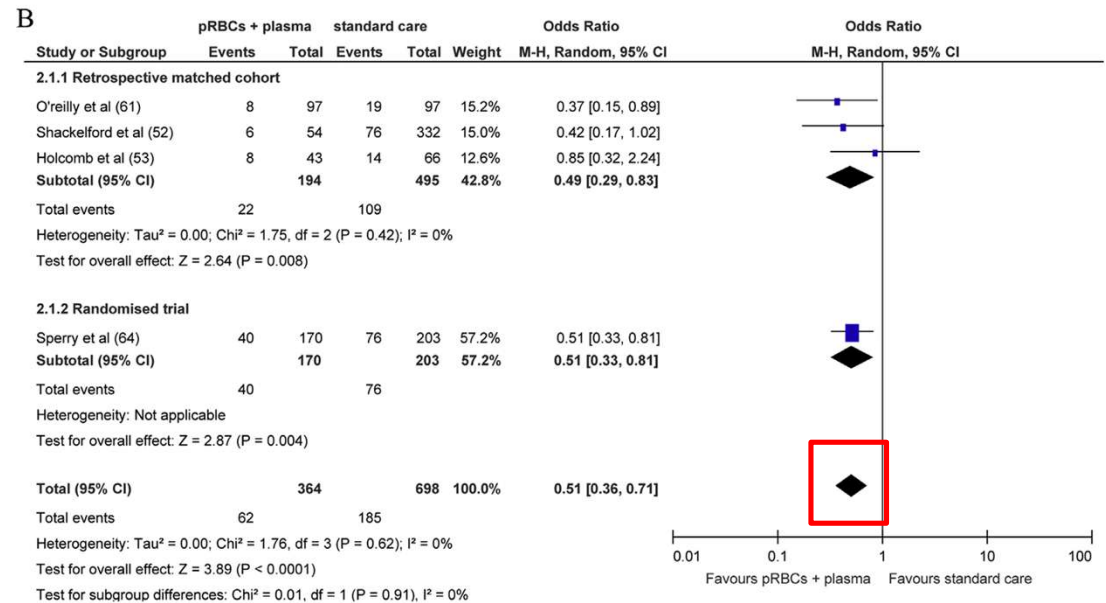
CJP = mortalité H24 + long terme

- Résultats :

Si **CGR + plasma** : **↘ mortalité long terme**

CGR : pas de **↘ mortalité H24 + long terme**

Pas de conclusion, mais **procédure safe ++**



Organisation stricte

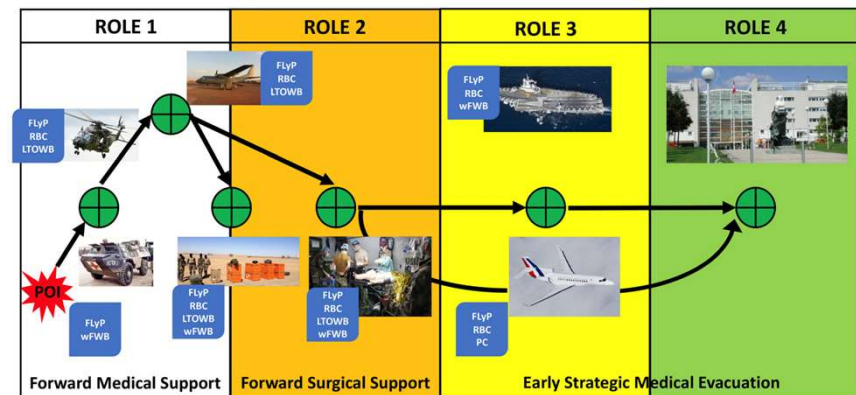
- Conditionnement strict :
Golden Hour Box = T°C interne +2 à +6°C
Respect de la T°C en toutes conditions
- Exemple de l'**organisation militaire** ++
- Étude de **faisabilité** :
Caisses réfrigérées dans des vecteurs terrestres
+ ouverture à distance via un code délivré par EFS
Temps d'attente moyen du code = 5min 27sec
Traçabilité transfusionnelle conforme 100%

> [Transfus Clin Biol.](#) 2020 Apr;27(2):98-102. doi: 10.1016/j.tracli.2020.02.001. Epub 2020 Feb 19.

Performances of iceless containers for lightweight transport of Red Cell Concentrate units during military operations

> [Transfusion.](#) 2023 Aug;63(8):1481-1487. doi: 10.1111/trf.17478. Epub 2023 Jul 7.

Mobile blood depots in ground ambulances in compliance with French legislation: A feasibility study



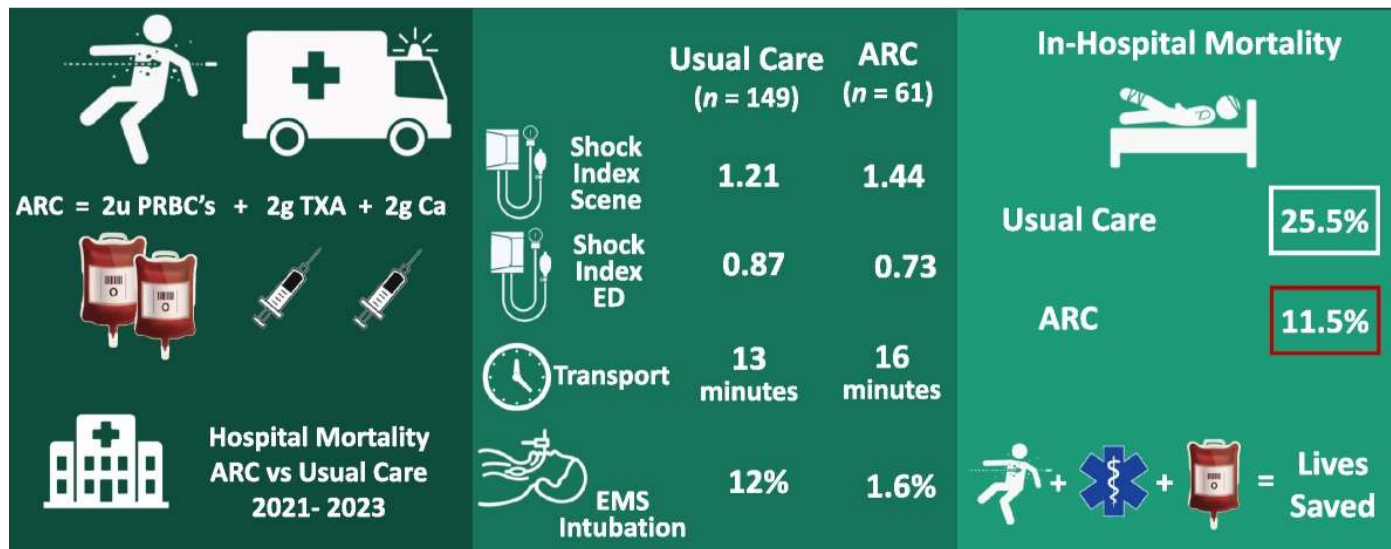
Rôle d'un bundle

> J Trauma Acute Care Surg. 2024 May 1;96(5):702-707. doi: 10.1097/TA.0000000000004239. Epub 2024 Jan 8.

Faster refill in an urban emergency medical services system saves lives: A prospective preliminary evaluation of a prehospital advanced resuscitative care bundle

See full text

Faster Refill in an Urban EMS System Saves Lives: A Prospective Preliminary Evaluation of a Prehospital Advanced Resuscitative Care Bundle



Broome J et al. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. DOI: 10.1097/TA.0000000000004239

@JTraumAcuteSurg

Copyright © 2023 Wolters Kluwer Health, Inc. All rights reserved

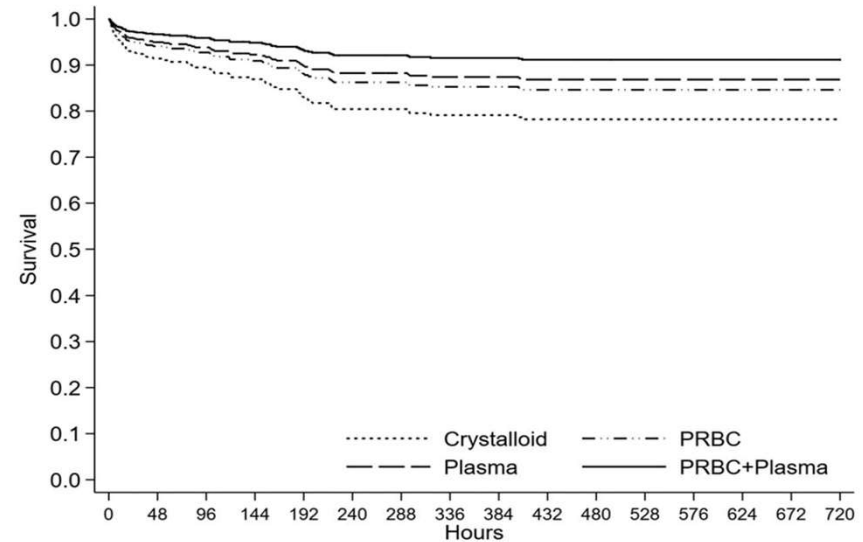
The Journal of
**Trauma and
Acute Care Surgery®**

CGR + plasma

- Analyse secondaire - 4 sous-groupes :
cristalloïdes - CGR - plasma - CGR + plasma
- CJP = mortalité J30
- Résultats :
Si CGR + plasma : ↘ mortalité J30 ++
Chaque CGR / chaque UI plasma : ↘ mortalité
Volumes cristalloïdes ↗ mortalité
- Conclusion :
Bénéfices synergie CGR + plasma ++

Randomized Controlled Trial > Ann Surg. 2021 Feb 1;273(2):358-364.
doi: 10.1097/SLA.0000000000003324.

Prehospital Blood Product and Crystalloid Resuscitation in the Severely Injured Patient: A Secondary Analysis of the Prehospital Air Medical Plasma Trial



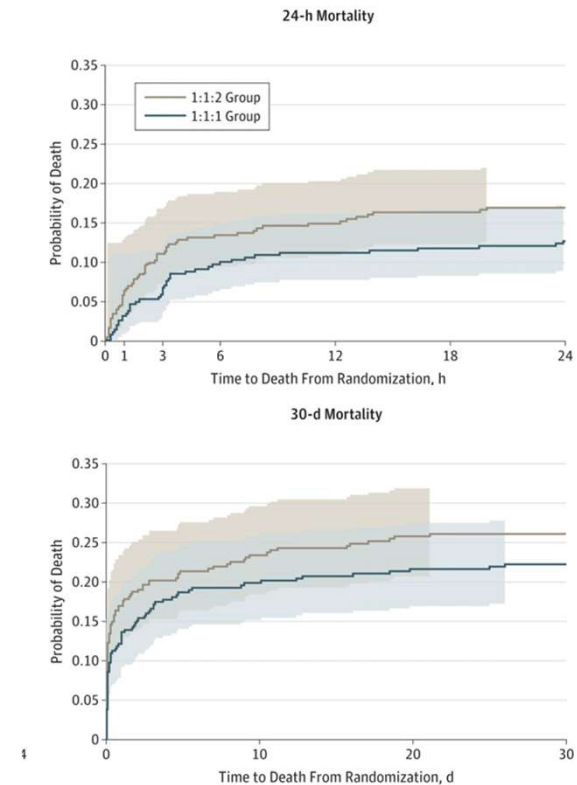
	HR	95% CI	P
Crystalloid only	Reference	—	
PRBC	0.68	0.49–0.95	0.025
Plasma	0.57	0.36–0.91	0.017
PRBC+Plasma	0.38	0.26–0.55	<0.001

Ratio transfusionnel

Transfusion of plasma, platelets, and red blood cells in a 1:1:1 vs a 1:1:2 ratio and mortality in patients with severe trauma: the PROPPR randomized clinical trial

- ECR - N = 680 patients avec transfusion massive
Ratio **plasma - plaquettes - CGR 1:1:1 vs 1:1:2**
- CJP = **mortalité H24 et J30**
- Résultats :
Ø effet sur mortalité selon ratio 1:1:1 ou 1:1:2
Mais : ↗ **hémostase** si ratio 1:1:1 +
↘ mortalité H24 par **exsanguination**
- Bénéfices d'un ratio **plasma / CGR > 1:1.5** (1)

(1) Roquet F, Neuschwander A, Hamada S, Favé G, Follin A, Marrache D, Cholley B, Pirracchio R; Traumabase Group. Association of Early, High Plasma-to-Red Blood Cell Transfusion Ratio With Mortality in Adults With Severe Bleeding After Trauma. JAMA Netw Open. 2019 Sep 4;2(9):e1912076.



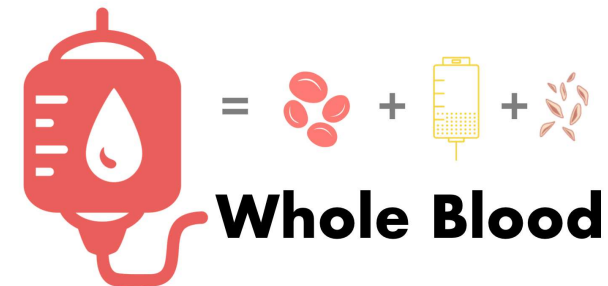
Le sang total ?

Meta-Analysis > J Trauma Acute Care Surg. 2024 Sep 1;97(3):460-470.

doi: 10.1097/TA.0000000000004327. Epub 2024 Mar 27.

Whole blood resuscitation for injured patients requiring transfusion: A systematic review, meta-analysis, and practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma

- Méta-analyse qui ne s'intéresse pas au préhospitalier...
- Comparaison **LTO+ WB** vs stratégie transfusionnelle classique
- Résultats :
 - Pas de ↘ mortalité globale**
 - Mais ↘ transfusions de CGR à H4 - à H24
 - Et ↘ transfusions de plasma à H4
- Piste à explorer : passer du militaire au **civil** ++



Et alors en PH ?

> N Engl J Med. 2026 Mar 17. doi: 10.1056/NEJMoa2516043. Online ahead of print.

Prehospital Whole Blood in Traumatic Hemorrhage – a Randomized Controlled Trial

Jason E Smith^{1 2}, Rebecca Cardigan^{3 4}, Emily Sanderson³, Laura Silsby³, Claire Rourke³, Ed B G Barnard^{1 5}, Peter Basham³, Grazia Antonacci⁶, Richard Charlewood⁷, Nikki Dallas³, Jane Davies³, Elizabeth Goodwin⁸, Annie Hawton⁸, Cara Hudson³, Joanne Lucas³, Katie Keen³, Richard M Lyon⁹, Brodie Nolan¹⁰, Gavin D Perkins¹¹, Viona Rundell³, Laura Smith³, Simon J Stanworth^{3 12}, Anne Weaver^{13 14}, Tom Woolley¹⁵, Laura Green^{3 14 16}; SWiFT Trial Group

- ECR hémorragie traumatique - N = 616
Groupe « sang total » (2 UI en PH) vs « soins standards » (2 CGR + 2 UI plasma)
- CJP composite = **décès** et/ou **transfusion massive** (>10UI/24h)
- Résultats :
48,7% sang total vs 47,7% soins standards - RR = 1,02 [IC95%, 0,80-1,31 ; p = 0,84]
↗ TP groupe sang total - pas de différence pour évènements thrombotiques
- Conclusion : **∅ supériorité** groupe sang total par rapport aux soins standards pour le CJP

Plasma en PH

Randomized Controlled Trial > JAMA Surg. 2020 Feb 1;155(2):e195085.

doi: 10.1001/jamasurg.2019.5085. Epub 2020 Feb 19.

Association of Prehospital Plasma Transfusion With Survival in Trauma Patients With Hemorrhagic Shock When Transport Times Are Longer Than 20 Minutes: A Post Hoc Analysis of the PAMPer and COMBAT Clinical Trials

- Analyse post-hoc combinée de résultats contradictoires :

PAMPer = 30% mortalité si plasma en PH

COMBAT = Ø effet plasma en PH

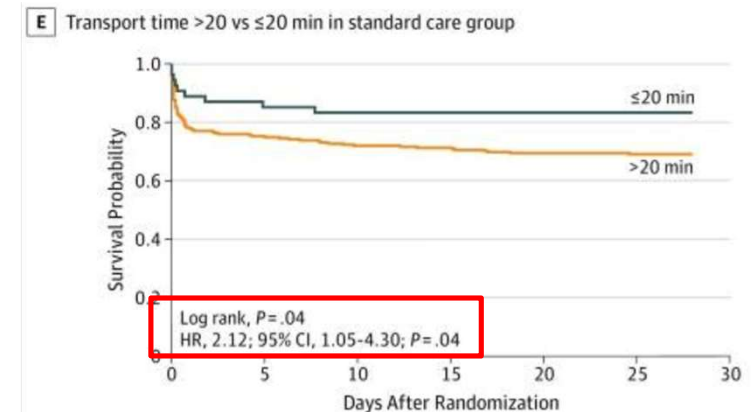
- N = 626 patients - standard vs standard + 2UI plasma en PH

- Résultats :

Si plasma : ↗ survie HR 0,65 [IC95%, 0,47-0,90 ; p =0,01]

Si transport PH > 20min : ↗ mortalité si Ø plasma HR 2,12 [IC95%, 1,05-4,30 ; p =0,04]

- Conclusion : **Bénéfice du plasma si transport > 20min ?**



Plasma lyophilisé

Annales françaises de
médecine d'urgence

MISE AU POINT / UPDATE

**Transfusion préhospitalière
dans le choc hémorragique
traumatique**

	Plasma lyophilisé français	Plasma médicament
Conditions de conservation	De +2 à +25 °C	De +2 à +25 °C
Délai de conservation	2 ans	2 ans
Condition de délivrance	EFS	Pharmacie hospitalière
Composition	10 donneurs	> 600 donneurs de sang
	A, B et AB en proportions variables	Donneurs AB uniquement
Volume (mL)	200	190
Temps de reconstitution (min)	6	15
Stabilité (h)	6	8
Équipement particulier requis	Aucun	Aucun
Principaux effets indésirables rapportés	Aucun	Anaphylaxie
Coût unitaire (€)	453,90	490

CGR / plasma lyophilisé

Annales françaises de
médecine d'urgence

MISE AU POINT / UPDATE

Transfusion préhospitalière dans le choc hémorragique traumatique

Étape	CGR	Plasma lyophilisé
Lieu de stockage initial	EFS ou dépôt de sang hospitalier	Dépôt de sang (plasma lyophilisé français) ou pharmacie hospitalière (plasma médicament)
Modalité de mise à disposition	Emport systématique ou embarquement à la demande selon organisation locale	Emport systématique par les équipes
Conditionnement	Contenant isotherme validé avec maintien de la chaîne du froid	Emballage d'origine, sans contrainte de chaîne du froid
Contrôle de température	Enregistrement continu ou indicateur thermique individuel	Non requis
Transport dans le véhicule SMUR	Glacière dédiée, sécurisée	Stockage direct dans le véhicule
Préparation avant administration	Vérification identité/groupe, compatibilité, éventuel réchauffement	Reconstitution sur site (6 à 15 min selon le produit)
Traçabilité	Enregistrement du produit transfusé, photographie de l'étiquette, fiche de délivrance	Enregistrement du produit transfusé, photographie de l'étiquette, fiche de délivrance
Après intervention	Retour des CGR non transfusés à l'EFS ou au dépôt de sang	Retour au dépôt (plasma lyophilisé français) ou maintien dans le véhicule (plasma médicament)

CGR + TXA

Randomized Controlled Trial > J Trauma Acute Care Surg. 2022 Jul 1;93(1):52-58.

doi: 10.1097/TA.0000000000003620. Epub 2022 Apr 8.

Prehospital synergy: Tranexamic acid and blood transfusion in patients at risk for hemorrhage

- Analyse secondaire - N = 763 - 4 sous-groupes :
CGR - TXA - CGR + TXA - aucun des deux
- CJP = mortalité J30**
CJS = mortalité H24
- Résultats :
Si **CGR + TXA** : √ **mortalité J30** +++
Si CGR : √ mortalité H24
Pas de √ mortalité H24 si CGR + TXA
- Conclusion : **synergie à long terme**

	Hazard Ratio	95% Confidence Interval	p-value
Resuscitation group			
Neither	Reference	-	-
TXA only	0.99	0.39 – 2.51	0.986
pRBC only	1.05	0.57 – 2.00	0.842
pRBC+TXA	0.65	0.45 – 0.94	0.022

	Hazard Ratio	95% Confidence Interval	p-value
Resuscitation group			
Neither	Reference	-	-
TXA only	1.00	0.71 – 1.40	0.990
pRBC only	0.39	0.17 – 0.88	0.024
pRBC+TXA	0.33	0.10 – 1.08	0.068

Rôle du TXA

Randomized Controlled Trial > Lancet. 2010 Jul 3;376(9734):23-32.

doi: 10.1016/S0140-6736(10)60835-5. Epub 2010 Jun 14.

Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in trauma patients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial

- Thérapeutique antifibrinolytique : **ACIDE TRANEXAMIQUE**

Posologie en PH : 1g

Délai avant administration < **3h**

- Effets :

↳ **mortalité par hémorragie** RR = 0,85

↳ mortalité en cas de TC léger-modéré RR = 0,78

[Etude CRASH-2]

[Etude CRASH-3]

- Fenêtre optimale thérapeutique < **90min** ++ ⁽¹⁾

[Etude PATCH]

(1) Ali A, Gruen RL, Bernard SA, Burns B, Forbes AB, Gantner DC, McArthur CJ, Maegele M, Mitra B; PATCH-Trauma trial investigators. Tranexamic Acid Timing and Mortality Impact After Trauma. Ann Emerg Med. 2026 Jan;87(1):83-89.

Autres molécules ?

Randomized Controlled Trial > Eur J Anaesthesiol. 2021 Apr 1;38(4):348-357.
doi: 10.1097/EJA.0000000000001366.

Efficacy of prehospital administration of fibrinogen concentrate in trauma patients bleeding or presumed to bleed (FlinTIC): A multicentre, double-blind, placebo-controlled, randomised pilot study

- Autres thérapeutiques à visée hémostatique :

Le **FIBRINOGENÈNE** ?

Risque de coagulopathie ⁽¹⁾ dont **hypofibrinogénémie** ++

Administration précoce en PH :

↗ formation et ↗ **stabilité du caillot**

- Quid du **CALCIUM** : **diamant létal** ?
- Autres : Facteurs de coagulation isolés ? Plaquettes ?
Pas de données probantes dans la littérature ++



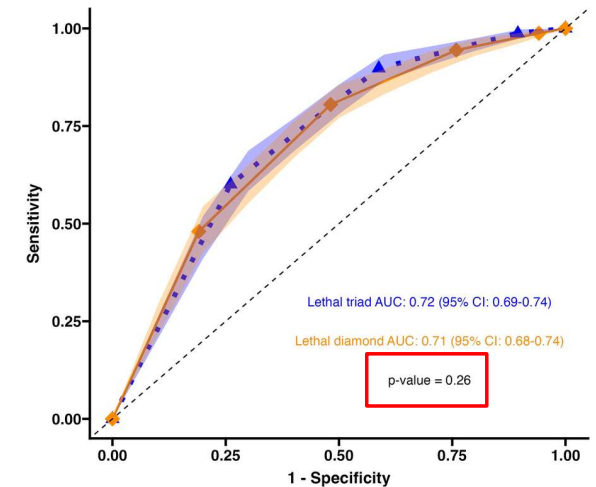
(1) Bodnar et al. The nature and timing of oagulation dysfunction in a cohort of trauma patients in the Australian pre-hospital setting. Injury. 2024

Triade létale / diamant létal

Comparison of the lethal triad and the lethal diamond in severe trauma patients: a multicenter cohort

- Comparaison **triade létale** (acidose + coagulopathie + hypothermie) avec **diamant létal** (ajout **hypocalcémie < 1.1mmol.L⁻¹**) et **mortalité H24**
- **Pas de différence significative** dans l'association avec mortalité H24

Characteristic	24-h mortality		Univariate analysis			Multivariable analysis		
	No, N=1684 ^a	Yes, N=323 ^a	OR ^b	95% CI ^b	p value	OR ^b	95% CI ^b	p value
Hypocalcemia	1059 (62.9)	236 (73.1)	1.60	1.23–2.10	<0.001	1.11	0.84–1.48	0.5
Coagulopathy	1416 (84.1)	315 (97.5)	7.45	3.90–16.6	<0.001	3.33	1.70–7.54	0.001
Acidosis	758 (45.0)	268 (83.0)	5.95	4.42–8.15	<0.001	4.43	3.24–6.14	<0.001
Hypothermia	762 (45.2)	220 (68.1)	2.58	2.01–3.34	<0.001	1.67	1.28–2.19	<0.001



Group	Characteristic	0	1	2	3	4	p value ^a
Death according to the lethal diamond elements	24-h mortality	4 (3.9)	14 (4.4)	45 (8.8)	105 (17.6)	155 (32.6)	<0.001
Death according to the lethal triad elements	24-h mortality	4 (2.2)	29 (5.3)	96 (14.8)	194 (30.6)		<0.001

TRANSFUSION PRÉHOSPITALIÈRE CHEZ LE PATIENT TRAUMATISÉ

Synthèse des recommandations NAEMSP

1. POURQUOI TRANSFUSER ?

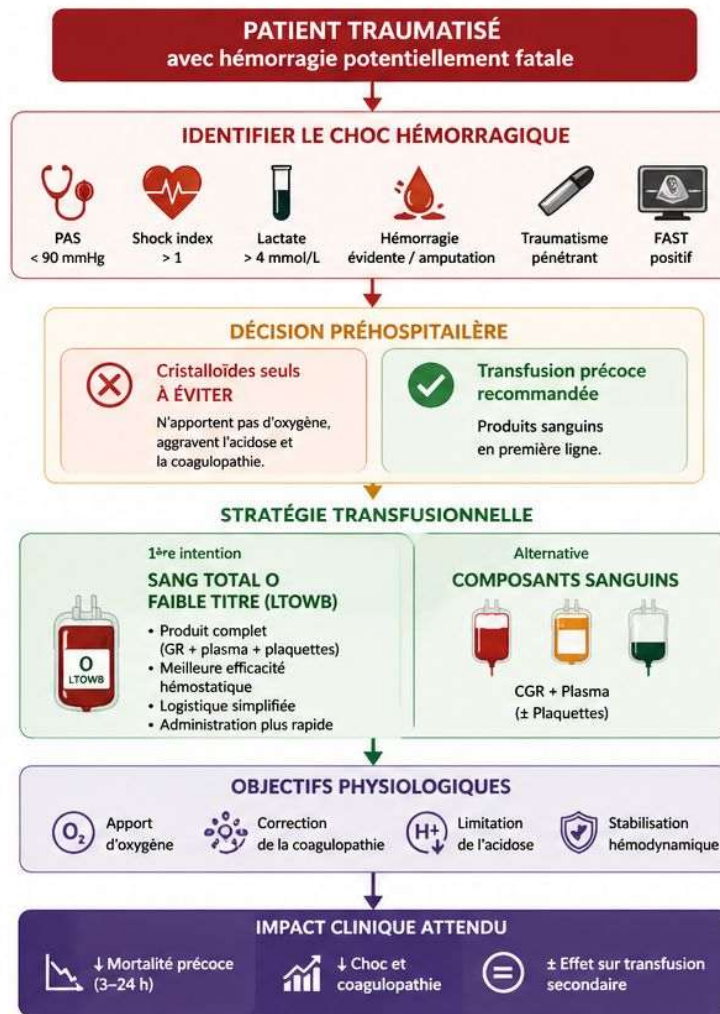
Problème
Le choc hémorragique est la principale cause de décès évitable après traumatisme.

Évolution de la prise en charge préhospitalière

- ↓ cristalloïdes
- ↑ produits sanguins

2. RECOMMANDATIONS PRINCIPALES

- Produits sanguins > cristalloïdes**
Utiliser des produits sanguins comme traitement de première ligne chez les patients avec hémorragie traumatique menaçant le pronostic vital.
- Sang total O faible titre (LTOWB) comme premier choix**
Produit complet (GR + plasma + plaquettes), associé à une meilleure hémostase, à une logistique simplifiée et à une administration plus rapide.
- Indications basées sur des critères combinés**
Associer critères physiologiques et/ou mécanisme lésionnel / pattern anatomique avec perte sanguine importante probable.
- Surveillance active**
Mettre en place une surveillance active des événements indésirables liés à la transfusion.
- Gestion des stocks**
Recycler les produits non utilisés proches de la péremption vers un établissement de santé à forte utilisation pour minimiser le gaspillage.
- Collaboration essentielle**
Collaboration longitudinale entre EMS, centres de traumatologie et banques de sang pour assurer le succès du programme.



3. PREUVES CLÉS

Comparaison	Données principales	Niveau de preuve
Produits sanguins vs cristalloïdes	<ul style="list-style-type: none"> • ↓ mortalité précoce (surtout si transfusion précoce) • Amélioration paramètres physiologiques 	Très faible à modéré (hétérogène)
Sang total (LTOWB) vs composants	<ul style="list-style-type: none"> • ↑ survie précoce • ↓ besoins transfusionnels secondaires • Pas d'augmentation des effets indésirables 	Faible à modéré (études observationnelles, programme)
Sécurité des programmes	<ul style="list-style-type: none"> • Taux de complications transfusionnelles très faible 	Modéré

Globalement : données hétérogènes, mais tendance favorable à l'utilisation précoce de produits sanguins, en particulier LTOWB.

4. ÉLÉMENTS CLÉS D'UN PROGRAMME RÉUSSI

- Sécurité et monitoring**
Surveillance active des événements indésirables. Taux de complications rapporté très faible.
- Gestion des stocks**
Systèmes de rotation et de recyclage des unités proches de la péremption vers l'hôpital. Gaspillage typique : ~1-2 %.
- Collaboration et gouvernance**
Partenariat étroit EMS ↔ centres de traumatologie ↔ banques de sang pour la logistique, l'approvisionnement, la formation et l'assurance qualité.
- Formation et protocoles**
Protocoles clairs d'indication, de transfusion et de documentation. Formation régulière des équipes.
- Évaluation continue des outcomes**
Suivi des indicateurs de performances et des outcomes cliniques pour améliorer le programme.

MESSAGE CLÉ

Traumatisé avec choc hémorragique → Transfuser tôt produits sanguins (plutôt que cristalloïdes) → Privilégier le sang total O faible titre (LTOWB) → Approche combinée de critères + programme structuré et collaboratif → Bénéfice attendu : ↓ mortalité précoce, sécurité acceptable

Abréviations : PAS = pression artérielle systolique ; FAST = Focused Assessment with Sonography for Trauma ; GR = globules rouges ; CGR = concentrés de globules rouges ; EMS = services médicaux d'urgence.

Source : NAEMSP Prehospital Trauma Compendium, 2025.

The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition (2023)

R1 Minimal elapsed time

Severely injured patients should be transported directly to an appropriate trauma facility. The time elapsed between injury and bleeding control should be minimised.

R2 Local bleeding management

Local compression should be applied to open wounds to limit life-threatening bleeding. A tourniquet should be applied to open extremity injuries as an adjunct in the pre-surgical setting.

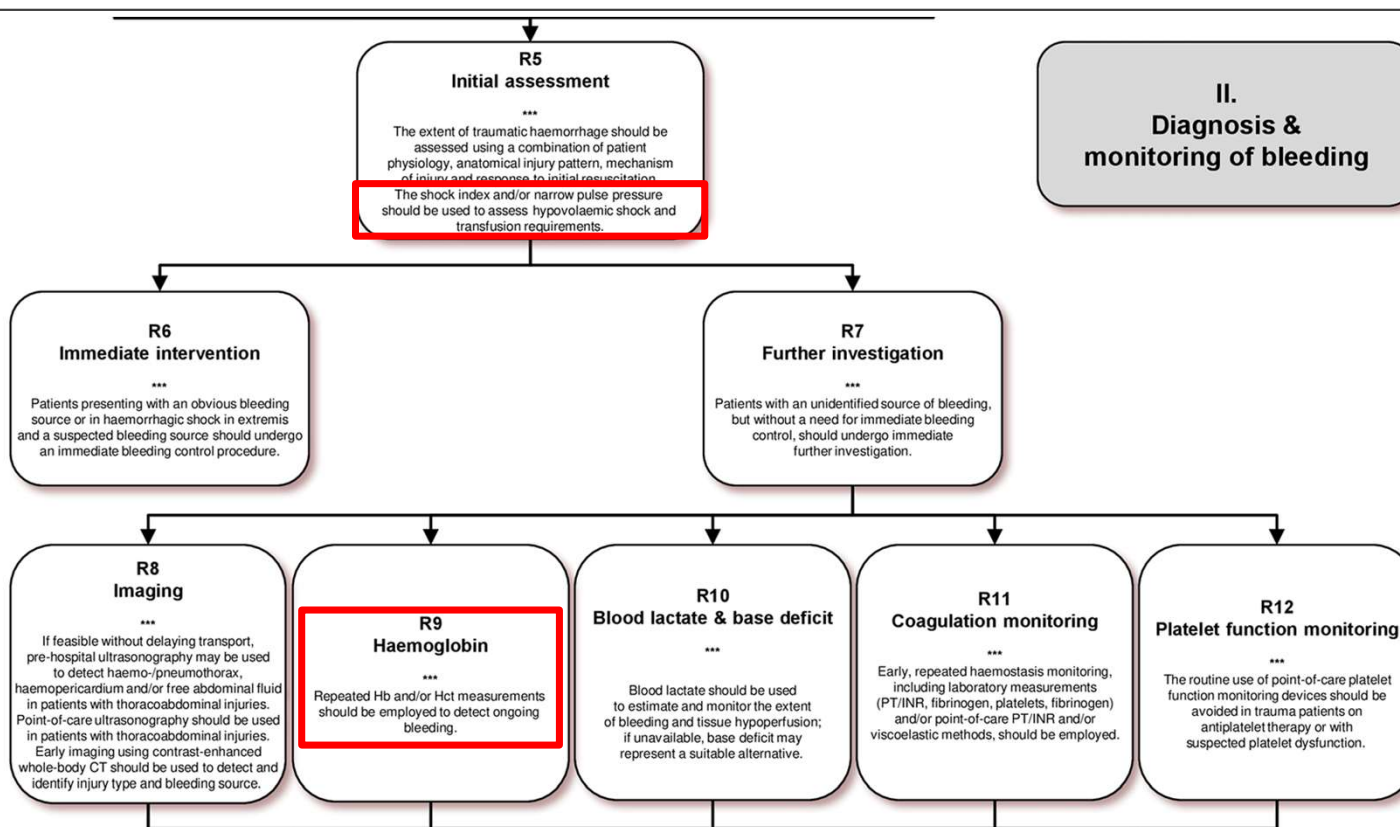
R3 Ventilation

Endotracheal intubation or alternative airway management should be performed without delay in the presence of airway obstruction, altered consciousness [GCS ≤ 8], hypoventilation or hypoxaemia. Hypoxaemia should be avoided and normoventilation applied. Hyperoxaemia may be applied in the presence of imminent exsanguination. Hyperventilation may be applied as a life-saving measure in the presence of signs of cerebral herniation.

R4 Pre-hospital blood product use

No recommendation at this time.

The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition (2023)



The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition (2023)

R13 Volume replacement & target blood pressure

A restricted volume replacement strategy with a target systolic blood pressure of 80–90 mmHg (MAP 50–60 mmHg) should be employed until major bleeding has been stopped in the initial phase following trauma without clinical evidence of brain injury.

A mean arterial pressure ≥ 60 mmHg should be maintained in patients with severe TBI (GCS ≤ 8).

R14 Vasopressors & inotropic agents

Noradrenaline should be administered in addition to fluids if a restricted volume replacement strategy fails to maintain target arterial pressure. Dobutamine should be infused in the presence of myocardial dysfunction.

R15 Type of fluid

Fluid therapy using a 0.9% NaCl or balanced crystalloid solution should be initiated in the hypotensive bleeding trauma patient. Hypotonic solutions such as Ringer's lactate should be avoided in patients with severe head trauma. The use of colloids should be restricted due to the adverse effect on haemostasis.

R16 Erythrocytes

If erythrocyte transfusion is necessary, treatment should aim to achieve a target Hb of 70-90 g/L.

R17 Cell salvage

Cell salvage may be considered in the presence of severe bleeding from an abdominal, pelvic or thoracic cavity.

R18 Temperature management

Early measures to reduce heat loss and warm the hypothermic patient should be employed to achieve and maintain normothermia.

The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition (2023)

R19

Damage-control surgery

Damage-control surgery should be performed in the severely injured patient presenting with haemorrhagic shock, signs of ongoing bleeding, coagulopathy and/or combined abdominal vascular and pancreatic injuries. Hypothermia, acidosis, inaccessible major anatomic injury or a need for time-consuming procedures should also trigger a damage-control approach. Primary definitive surgical management should be performed in the absence of any of these factors.

R20

Pelvic ring closure & stabilisation

In the pre-hospital setting, adjunct use of a pelvic binder should be used to limit life-threatening bleeding in the presence of a suspected pelvic fracture. Patients with pelvic ring disruption in haemorrhagic shock should undergo early pelvic ring closure and stabilisation.

R21

Embolisation, packing, surgery & REBOA

When bleeding is ongoing and/or angioembolisation cannot be achieved in a timely manner, temporary extra-peritoneal packing should be applied, combined with open abdominal surgery when necessary. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta may be considered in patients with noncompressible life-threatening traumatic haemorrhage.

R22

Local haemostatic measures

Topical haemostatic agents should be employed in combination with other surgical measures or with packing for venous or moderate arterial bleeding associated with parenchymal injuries.

The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition (2023)

R23 Antifibrinolytic agents

Tranexamic acid should be administered to the trauma patient who is bleeding or at risk of significant bleeding as soon as possible, en route to the hospital if feasible, and within 3 h at a loading dose of 1 g infused over 10 min, followed by an intravenous infusion of 1 g over 8 h. Tranexamic acid administration should not await viscoelastic assessment results.

R24 Coagulation support

Monitoring and measures to support coagulation should be initiated immediately upon hospital admission.

R25 Initial coagulation resuscitation

The initial coagulation resuscitation strategy for patients with expected massive haemorrhage should comprise either:
fibrinogen concentrate or cryoprecipitate and pRBC
OR
FFP or pathogen-inactivated FFP in a FFP:pRBC ratio of at least 1:2 as needed.
A high platelet:pRBC ratio may be applied.

The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition (2023)

R23 Antifibrinolytic agents

Tranexamic acid should be administered to the trauma patient who is bleeding or at risk of significant bleeding as soon as possible, en route to the hospital if feasible, and within 3 h at a loading dose of 1 g infused over 10 min, followed by an intravenous infusion of 1 g over 8 h. Tranexamic acid administration should not await viscoelastic assessment results.

R24 Coagulation support

Monitoring and measures to support coagulation should be initiated immediately upon hospital admission.

R25 Initial coagulation resuscitation

The initial coagulation resuscitation strategy for patients with expected massive haemorrhage should comprise either:
fibrinogen concentrate or cryoprecipitate and pRBC
OR
FFP or pathogen-inactivated FFP in a FFP:pRBC ratio of at least 1:2 as needed.
A high platelet:pRBC ratio may be applied.

Cadre régional pour la transfusion pré-hospitalière (TPH) des traumatisés sévères



PAS D'AUGMENTATION DU DELAI D'ADMISSION
au centre de traumatologie de niveau 1
= pas de renfort « pour du sang » sans autre élément



✓ Indications de TPH

Initier si le patient présente ≥ 3 critères parmi :

- 🩸 Hémocue < 13 g/dL
- 🦴 Suspicion de fracture du bassin
- 🫁 Nécessité d'intubation orotrachéale (autre que choc)
- 📊 Indice de choc > 1
PAM < 70 mmHg
- 🔍 eFAST positif pour liquide abdominal

+ délai transport
 > 20 min



Alerte équipe d'accueil



Abord veineux n°1
Plasma n°1
[CGR n°1]
TXA + Ca^{2+}
Abord veineux n°2
Noradrénaline
Plasma n°2
[CGR n°2]



Plasma
PLYO ou OctaplasLG



TOUS LES SMURS

PSL à prendre systématiquement
pour TS



SMUR Niveau 1 ou Héli SMUR

CGR

Si et seulement si traçabilité
et conservation OK



TPH intégrée à la PEC optimale
du patient TS



- ✓ 2 tubes EDTA avant transfusion
- ✓ Traçabilité : SMUR
- ✓ Retour produits non transfusés

MAIL : reseauoccitrauma@gmail.com

APPLI : dansmablouse - Groupe Occi. TRAUMA

WEB : <https://traumato.urgenceoccitanie.fr>

Proposition pratique de mise en œuvre du protocole TPH des traumatisés sévères



Appel pour patient avec traumatisme sévère



ARM :
Horaire début ?
Guide gestes hémostase si faisable
Temps de trajet > 20 minutes ?
MRH le plus rapidement possible



MRH :
Confirmation risque hémorragie
Envois SMUR : protocole traumatisé sévère choc hémorragique
➤ Récupérer PSL à l'EFS ou charger dans vecteur



Golden Hour



Médecin	IDE	ADE
Briefing d'équipe avant arrivée sur zone Répartition des rôles: leader/follower/timer		
Fait réaliser les gestes de stabilisation selon l'algorithme X-ABCDE Et réalise l'E-FAST	Pose 1 VVP + 2 tubes EDTA Ou KTIO < 3 min	Lance le chronomètre Réalise l'hémocue
Valide la TPH	Début remplissage vasculaire : 500 mL NaCl 0,9%	Prépare plasma n°1
	Transfusion plasma n°1	Etiquettes tubes EDTA
Pose 2 ^{de} VVP Ou KTIO < 3 min	[Contrôle ultime du malade et des CGR et Transfusion du CGR n°1]	Prépare en miniflac : 1 gr d'acide tranexamique + 1 gr gluconate de calcium
	Noradrénaline pour PAM = 60 – 65 mmHg (hors TC)	Prépare le plasma n°2
Information MRH format X-ABCDE	Transfusion plasma n°2	
IOT si besoin	[Contrôle ultime du malade et des CGR et Transfusion CGR n°2]	
Information MRH format X-ABCDE	Remplissage vasculaire supplémentaire si nécessaire	

Cadre régional pour la transfusion pré-hospitalière (TPH) des traumatisés sévères



- Les bénéfices de la transfusion pré-hospitalière (TPH) de produits sanguins labiles (PSL) dans le cadre des traumatisés sévères (TS) ne sont pas démontrés scientifiquement.
- La transfusion de concentrés de globules rouges (CGR) en préhospitalier ne permet pas de diminuer la morbimortalité des TS. La transfusion de plasma pourrait permettre de réduire la morbimortalité des patients TS.
- L'envoi de PSL en pré hospitalier et l'administration d'une TPH ne doivent en aucun cas retarder l'admission d'un patient TS en choc hémorragique dans un centre de traumatologie de niveau 1.
- L'acheminement de PSL dans un second temps, ne s'envisage que dans des cas très particuliers : patient incarcéré avec temps de désincarcération long, renfort d'une autre équipe pour gestion de victimes multiples, jonction avec une autre équipe.
- Les seules équipes médicales pré-hospitalières qui devraient sortir avec des CGR sont les équipes rattachées à un centre de traumatologie de niveau 1, ou les équipes disposants d'un moyen hélicoptère pour acheminer le patients TS jusqu'au centre de traumatologie de niveau 1 lors d'un transfert long.
- Il n'apparaît pas éthique d'envoyer des équipes médicalisées en pré-hospitalier avec des CGR sans avoir la certitude qu'ils pourront être restitués s'ils ne sont pas utilisés.
- Chaque SMUR doit disposer de plasma lyophilisé en pré-hospitalier lors de la prise en charge des TS.
- La TPH ne s'envisage que dans le cadre d'une prise en charge optimale du patient TS et du choc hémorragique.
- Le choix d'une transfusion pré-hospitalière catégorise automatiquement le patient en grade A



MAIL : reseauoccitrauma@gmail.com



APPLI : *dansmablouse* - Groupe Occi.TRAUMA



WEB : <https://traumato.urgenceoccitanie.fr>



MERCI

POUR EN SAVOIR PLUS :



*Prehospital blood
transfusion
for traumatic
hemorrhagic shock*

Fabien Coisy¹, Jordan Courrege²,
Mélodie Lagarrigue³,
Thomas Sanchez⁴, Stéphane Travers⁵,
Xavier Bobbia⁴