



# Le choc hémorragique

Dr Charles-Ambroise TACQUARD  
Service d'anesthésie-réanimation  
Nouvel Hôpital Civil  
Hôpitaux Universitaires de Strasbourg  
UMR\_S1255 EFS Grand Est

# Conflits d'intérêt

## **Industriels**

- LFB: financement du PRI HEMOSTVAD
- Braun: financement protocole de recherche expérimentale
- Sanofi: symposium SFAR 2021

## **Académiques**

- Membre du Groupe d'Intérêt en Hémostase Périscopératoire
- Co-coordonateur du Groupe d'Étude des Réactions Anaphylactiques Périscopératoires

# Causes de choc hémorragique

Cannon, NEJM 2018

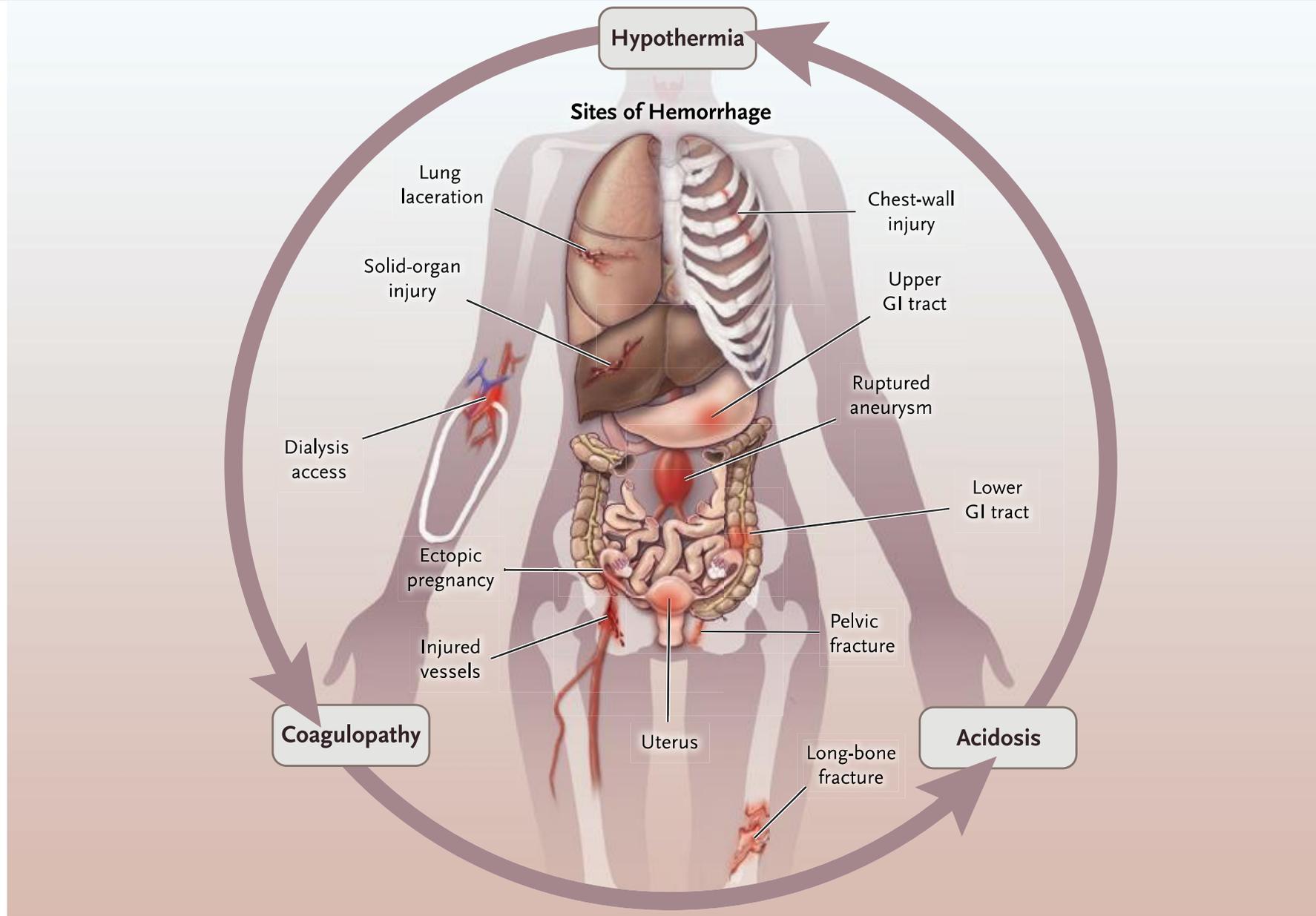


Causes	% de décès directement liés à l'hémorragie	Nbre de décès / ans	Nbre d'années de vie perdues*
Polytraumatisme	30	1 481 700	74 568 000
Chirurgie de l'anévrisme de l'aorte abdominal	100	191 700	2 881 760
Ulcère gastro duodéal	60	141 000	3 903 600
Saignement péri partum	23	69 690	4 298 240
Total		1 848 090	85 651 600

\* Données OMS 2015

# Origine du choc hémorragique

Cannon, NEJM 2018



# SCORES DE PREDICTION DE L'HÉMORRAGIE MASSIVE

## ABC SCORE

(ASSESSMENT OF BLOOD CONSUMPTION)

FC > 120 bpm	1
PAS < 90 mmHg	1
Traumatisme pénétrant	1
FAST positive	1
<b>Positif si <math>\geq 2</math></b>	

## SHOCK INDEX

$$\frac{\text{Fréquence cardiaque (bpm)}}{\text{Pression artérielle systolique (mmHg)}}$$

**Positif si  $> 1$**

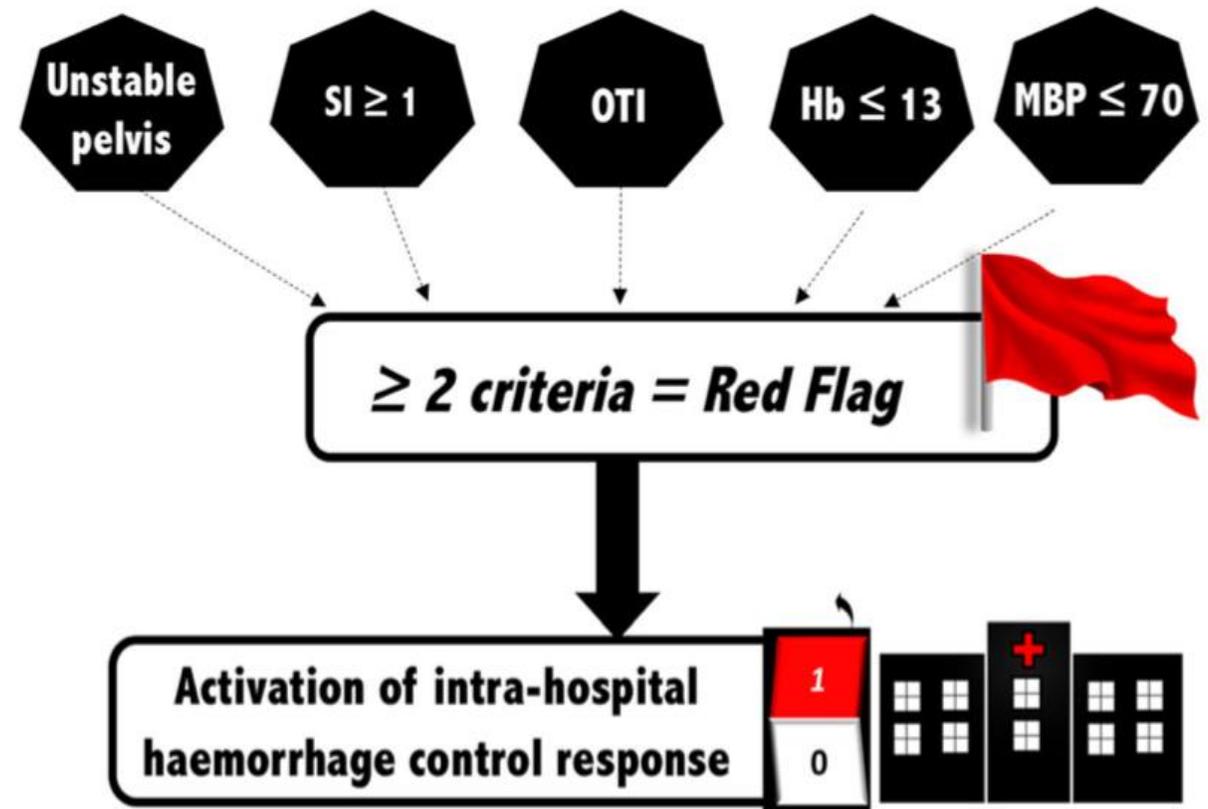
# RED FLAG

Hamada et al. Crit Care 2018

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

**Table 3** Results of multivariate stepwise analysis

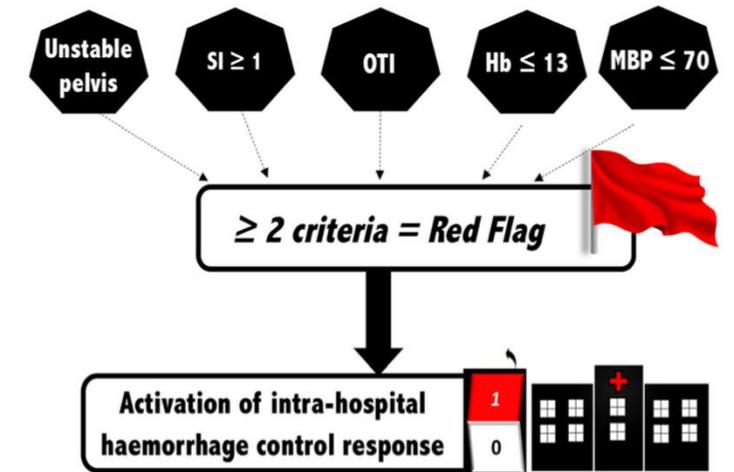
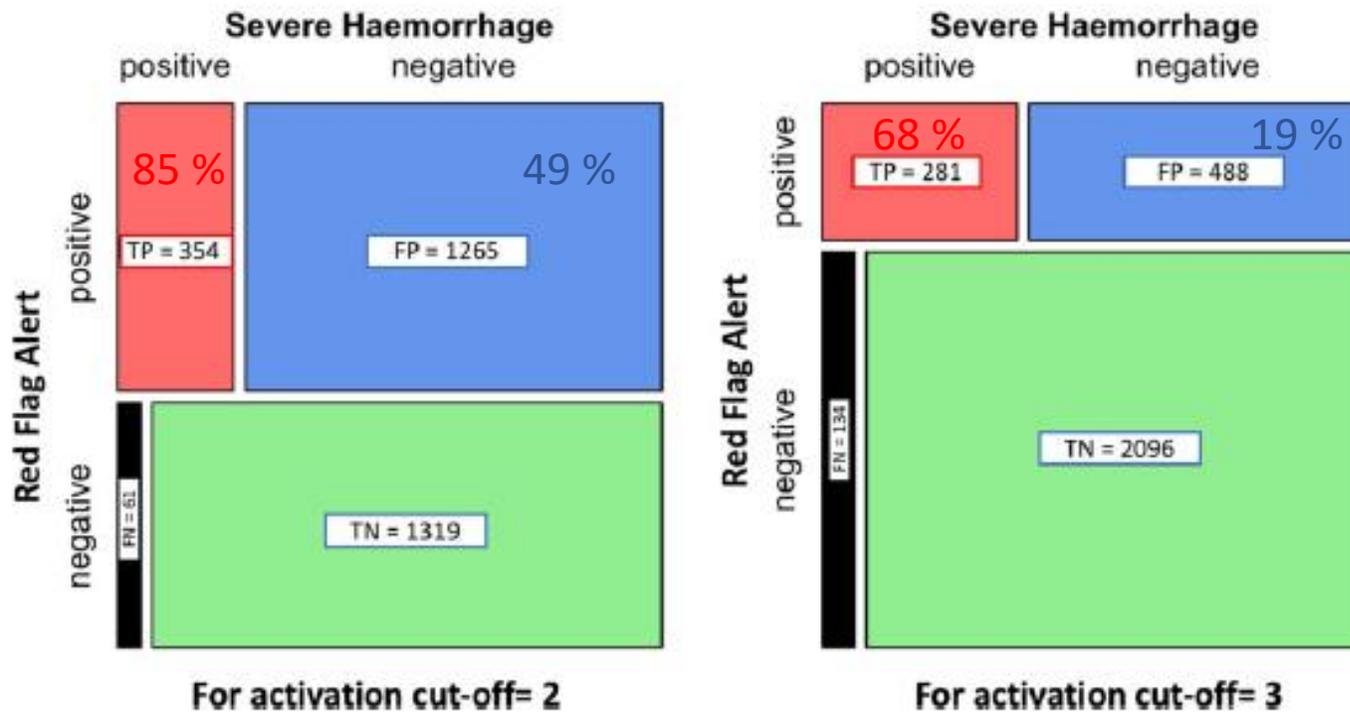
Pre-hospital criteria	Coefficient	OR	95% CI	P
Shock Index > 1	1.32	3.76	2.96–4.78	< 0.001
Pelvic trauma	1.32	3.76	2.68–5.28	< 0.001
Pre-hospital intubation	0.98	2.67	2.17–3.28	< 0.001
Capillary haemoglobin ≤ 13 g/dl	0.92	2.51	2.05–3.08	< 0.001
MBP ≤ 70 mmHg	0.87	2.38	1.88–3.02	< 0.001
Oxygen saturation minimal ≤ 90%	0.59	1.79	1.35–2.39	< 0.001
Age > 50 years	0.42	1.52	1.21–1.92	< 0.001



# RED FLAG

Hamada et al. Crit Care 2018

2999 Patients  
415 chocs hémorragiques

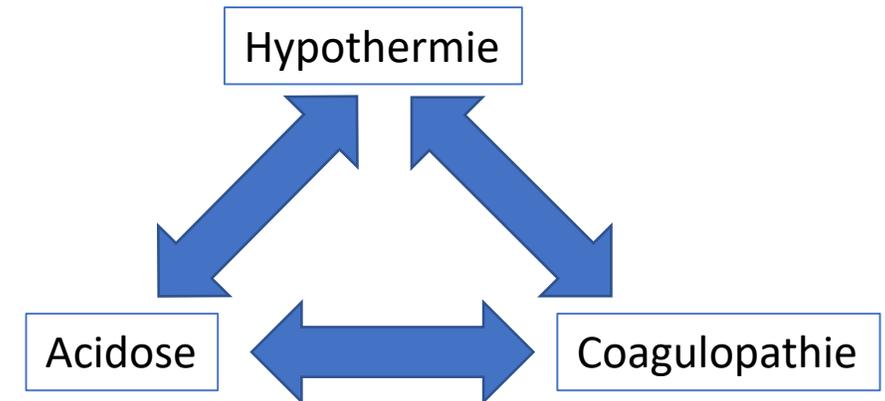


# Physiopathologie du choc hémorragique

Cannon, NEJM 2018

## Physiopathologie complexe

- Perte de globules rouges, de facteurs de coagulation et de plaquettes
- Diminution de l'efficacité de la coagulation -> triade létale
- Activation des plaquettes, endothélium et leucocytes
- Inflammation ++



# Sévérité du choc hémorragique

Cannon, NEJM 2018

Classe	Volume du saignement* mL (%)	Fréquence cardiaque bpm	Pression artérielle	Pression pulsée	Fréquence respiratoire bpm	Conscience
I	< 750 (15)	<100	Normale	Normale	14-20	Légèrement anxieux
II	750-1500 (15-30)	100-120	Normale	Diminuée	20-30	Modérément anxieux
III	1500-2000 (30-40)	120-140	Diminuée	Diminuée	30-40	Anxieux, confus
IV	>2000 (>40)	>140	Diminuée	Diminuée	>35	Confus, comateux

\* Volumes donnés pour un patient de 70 kg

Dosage de la lactatémie artérielle => bon reflet de la perfusion tissulaire

# Recommandations



CrossMark

## Recommandations sur la réanimation du choc hémorragique<sup>§</sup>



Jacques Duranteau<sup>1</sup>, Karim Asehnoune<sup>2</sup>, Sébastien Pierre<sup>3</sup>, Yves Ozier<sup>4</sup>, Marc Leone<sup>5</sup>, Jean-Yves Lefrant<sup>6</sup>, le groupe de travail de la Société française d'anesthésie et de réanimation (Sfar), de la Société de réanimation de langue française (SRLF), de la Société française de médecine d'urgence (SFMU), du Groupe d'études sur l'hémostase et la thrombose (GEHT)



**Prise en charge du choc hémorragique en réanimation : principes et pratiques**

**Management of hemorrhagic shock in intensive care units: Principles and practices**

**A. Bouglé, A. Harrois, J. Duranteau\***

# Prise en charge du choc hémorragique

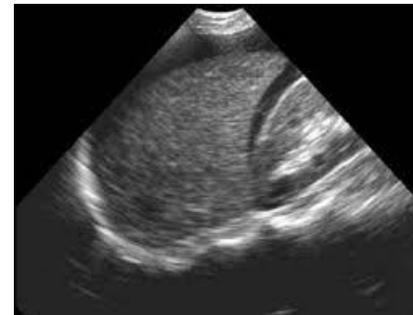
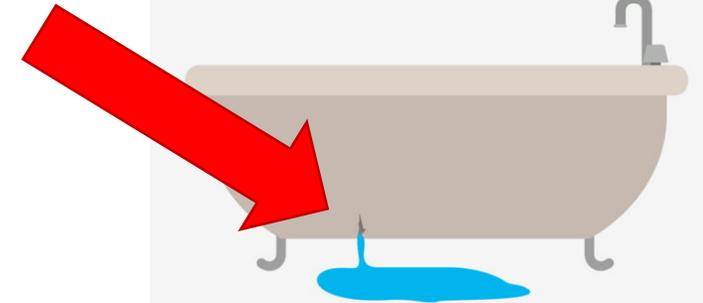


**Choc hémorragique = URGENCE +++**  
Chaque minute compte

Objectif

**Identifier l'origine du saignement**

- FAST échographie
- Scanner injecté
- Endoscopie digestive



 FAST-ECHO

**RÉPONDRE AUX QUESTIONS :**  
Y A-T-IL UN ÉPANCHEMENT LIQUIDIEN ?  
INTRA PÉRITONÉAL (HÉMOPÉRITOINE)  
INTRA PLEURAL (HÉMOTHORAX)  
INTRA PÉRICARDIQUE (HÉMOPÉRICARDE)



# Prise en charge du choc hémorragique



**Choc hémorragique = URGENCE +++**

Chaque minute compte



Objectif

**Stopper le saignement**

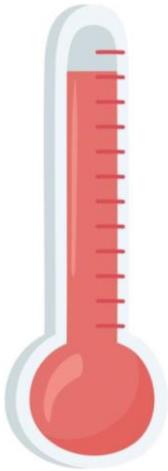
- Pose de garrot/ceinture trochantérienne
- Intervention chirurgicale
- Endoscopie digestive
- Radio-embolisation

# Prise en charge du choc hémorragique



**Choc hémorragique = URGENCE +++**  
Chaque minute compte

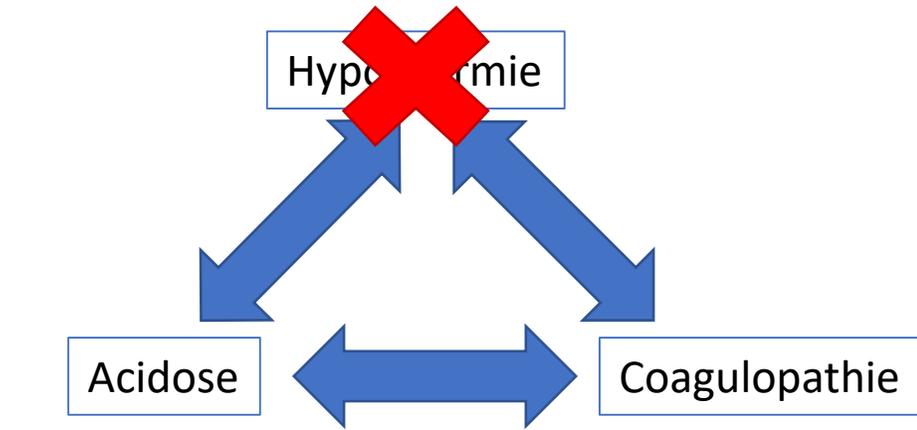
**Prévention de l'hypothermie – réchauffement cutané**



Augmenter la température de la pièce  
Limiter l'exposition cutanée  
Retirer les surfaces humides



Couverture de survie

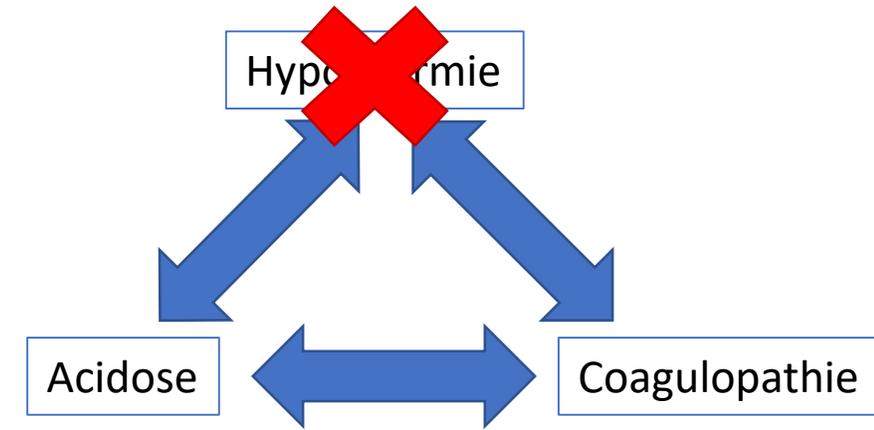


Couverture chauffante

# Prise en charge du choc hémorragique



**Choc hémorragique = URGENCE +++**  
Chaque minute compte



Prévention de l'hypothermie – réchauffement des perfusions



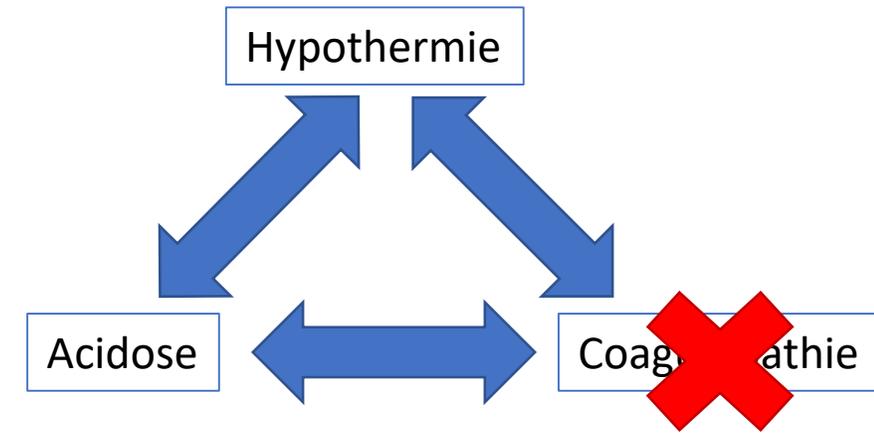
# Prise en charge du choc hémorragique



**Choc hémorragique = URGENCE +++**  
Chaque minute compte

Objectif

**limiter au maximum la dilution  
des facteurs de la coagulation**

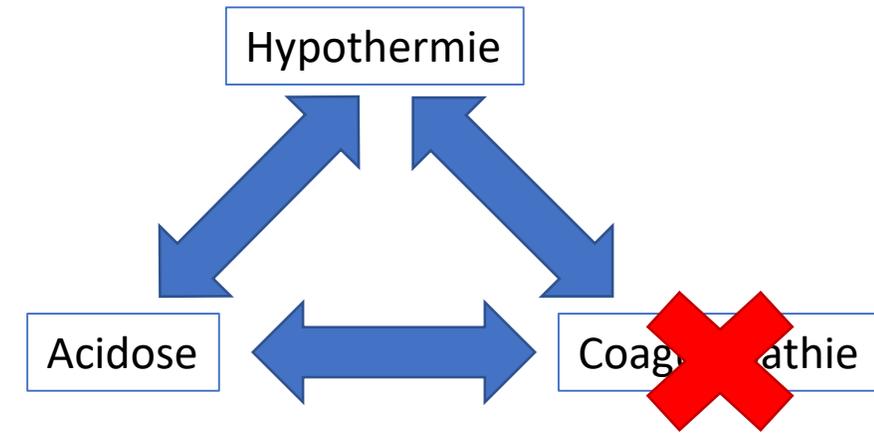


- Limiter le remplissage par les cristalloïdes+++
- Utilisation précoce de la noradrénaline
- Objectifs de pression artérielle bas (PAS 90 mmHg )
- Transfusion précoce

# Prise en charge du choc hémorragique



**Choc hémorragique = URGENCE +++**  
Chaque minute compte



Au minimum  
**2 VVP de bon calibre**

Si échec

**Voie intra-osseuse**

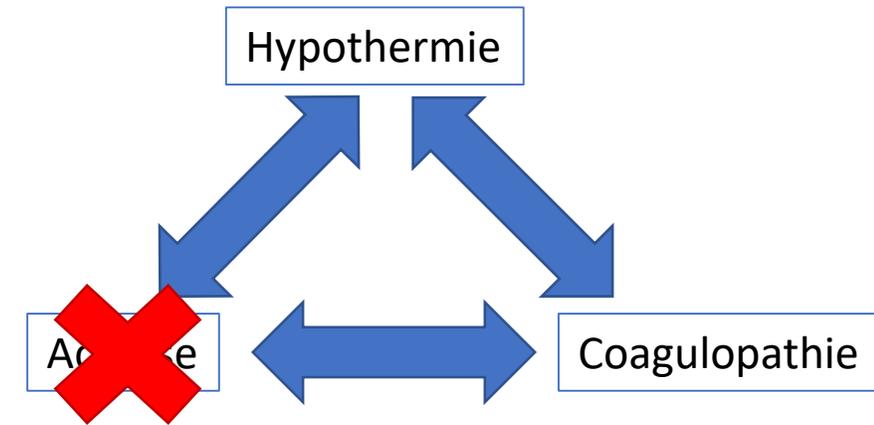


Au déchocage  
**Cathéter de dialyse en fémoral**  
**Cathéter artériel**

# Prise en charge du choc hémorragique



**Choc hémorragique = URGENCE +++**  
Chaque minute compte



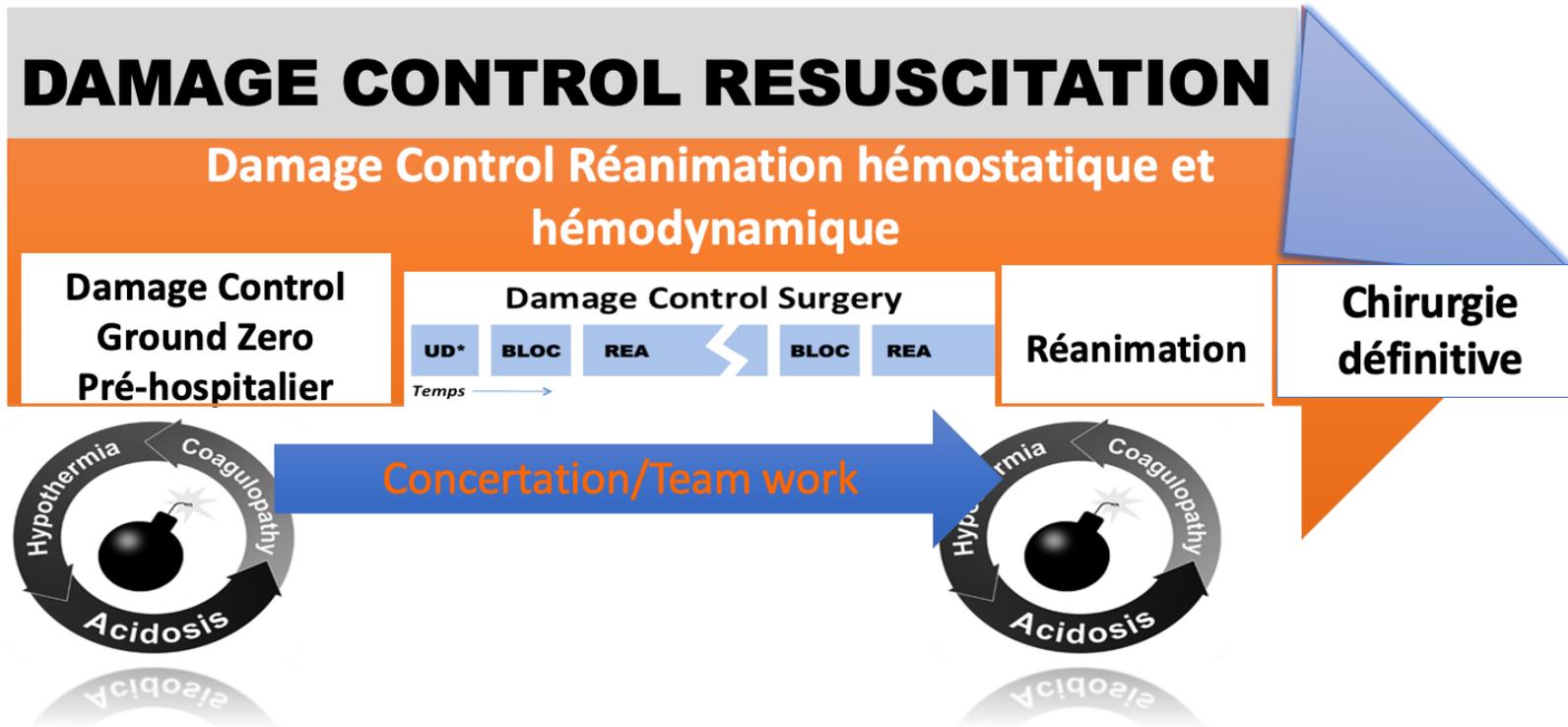
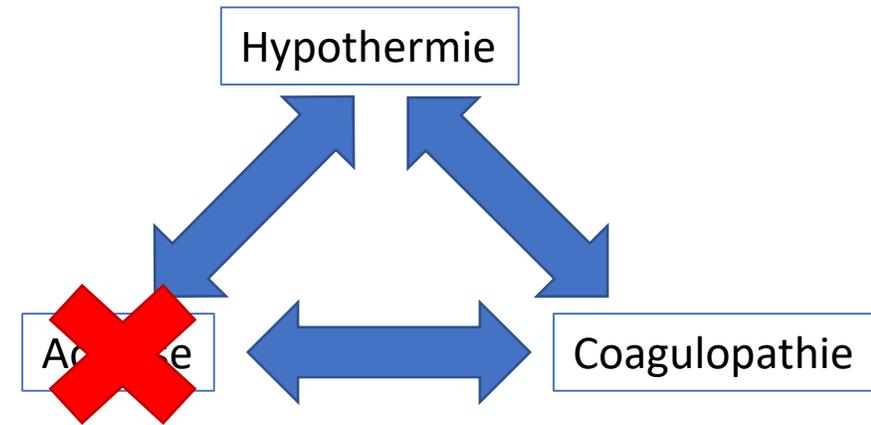
**Traitement de l'acidose métabolique**  
**Traitement de l'état de choc**

- Amélioration de la perfusion tissulaire
- Remplissage, noradrénaline
- Épuration extrarénale

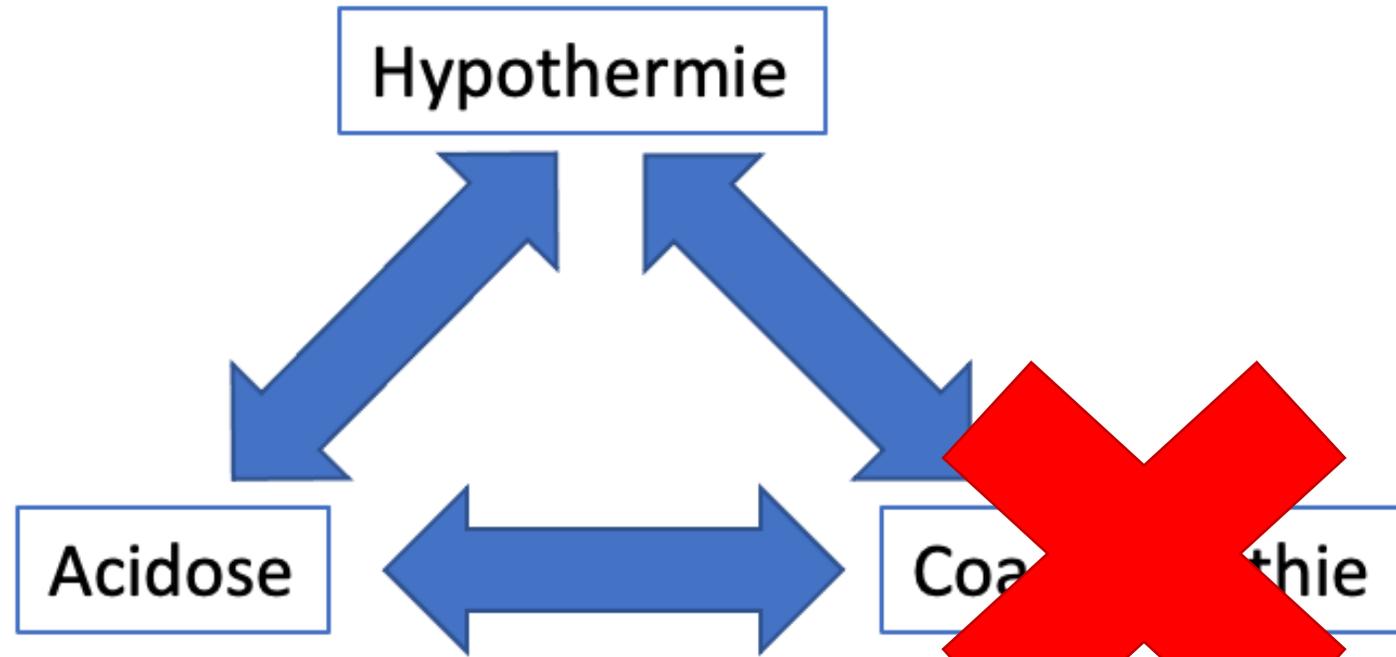
# Prise en charge du choc hémorragique



**Choc hémorragique = URGENCE +++**  
Chaque minute compte



# Objectifs de la transfusion massive



**TRIADÉ LÉTALE**

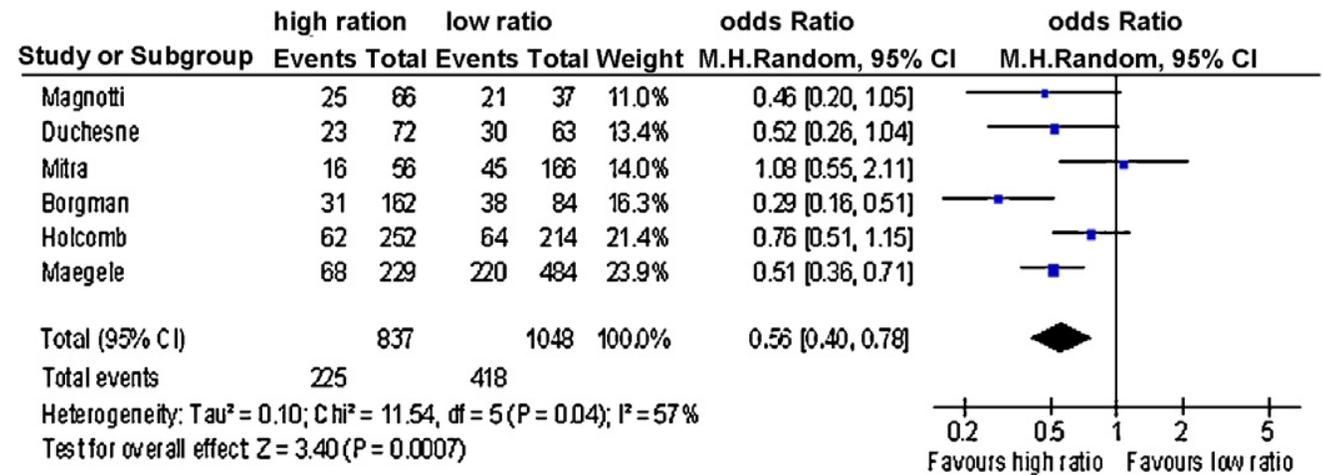
# Transfusion précoce – ratio 1:1

Bhangu, Injury 2013

## Objectif

Limiter la dilution des facteurs de coagulation

### Pack transfusionnels: 4 CGR + 4 PFC



**Fig. 2.** Meta-analysis of 30 day/inpatient mortality between high and low plasma:RBC ratios with a cut off at  $\geq 1:2$ . Odds ratios are shown with 95% confidence intervals.

Mortalité plus faible avec des ratios élevés

# Transfusion précoce – apport de plaquettes

## Objectifs

Limiter la dilution des facteurs de coagulation et des plaquettes!

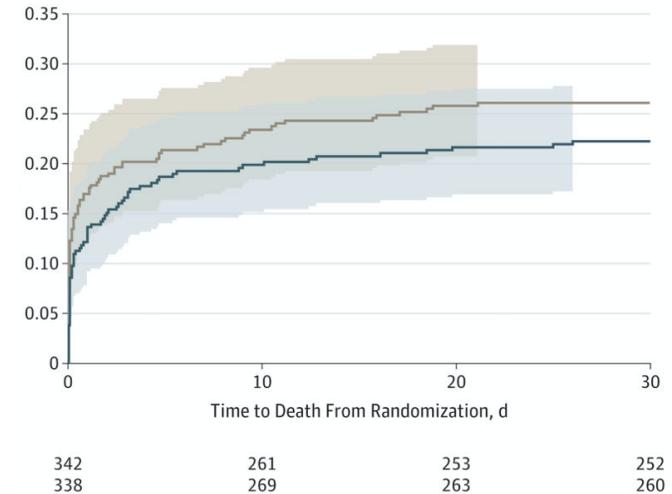
**Pack transfusionnels: 4 CGR + 4 PFC + 1 CPS**



1 CPS = 4 UI plaquettaires

Holcomb, JAMA 2015

30-d Mortality



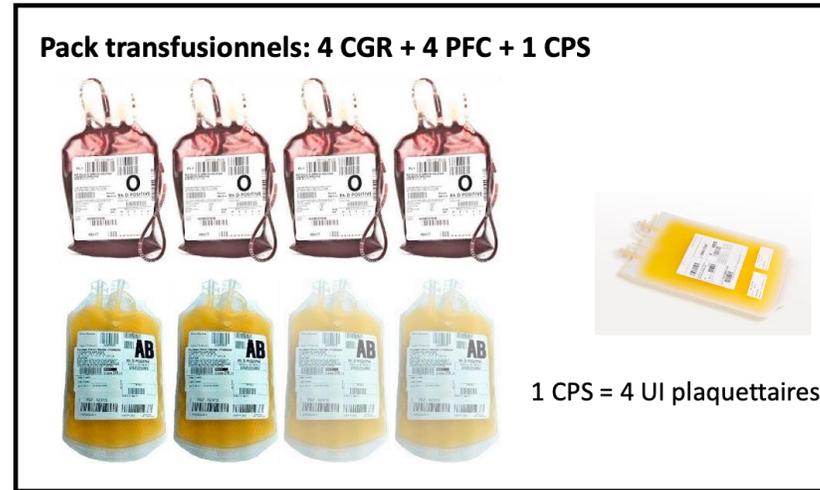
	1:1:1	1:1:2	différence (%)	p
<b>Mortalité H24</b>	12.7%	17.0%	-4.2 (-9.6-1.1)	0,12
<b>Mortalité J30</b>	22.4%	26.1%	-3.7 (-10.2-2.7)	0,16
Mortalité par hémorragie	9,2%	14,6%	-5,4(-10,4- -0,5)	0,03
contrôle de l'hémostase	86.1%	78.1%		0,006
Complications	87,9%	90,6%	-2.8 (-7.6-1.9)	NS

# Transfusion précoce – pack transfusionnels

Pack n°1



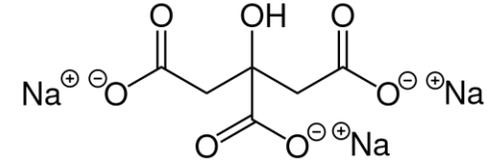
Pack n°2



Pack n°...

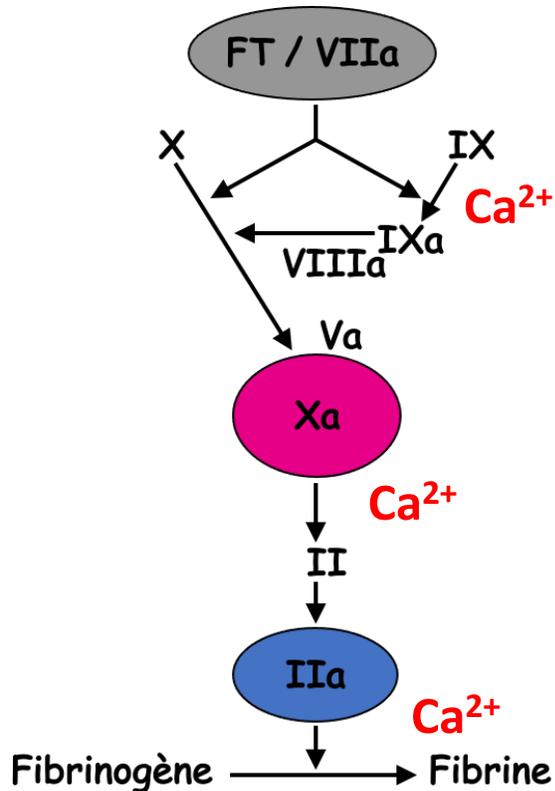


# Traitement de l'hypocalcémie



Anticoagulation au citrate

Le citrate chélate le calcium



Le calcium est essentiel au fonctionnement de la cascade de la coagulation

=

Apport de calcium+++  
1 g/ 2-3 poches de PSL

**CaCl<sub>2</sub> > GlcCl<sub>2</sub>**

# Prévention de la fibrinolyse

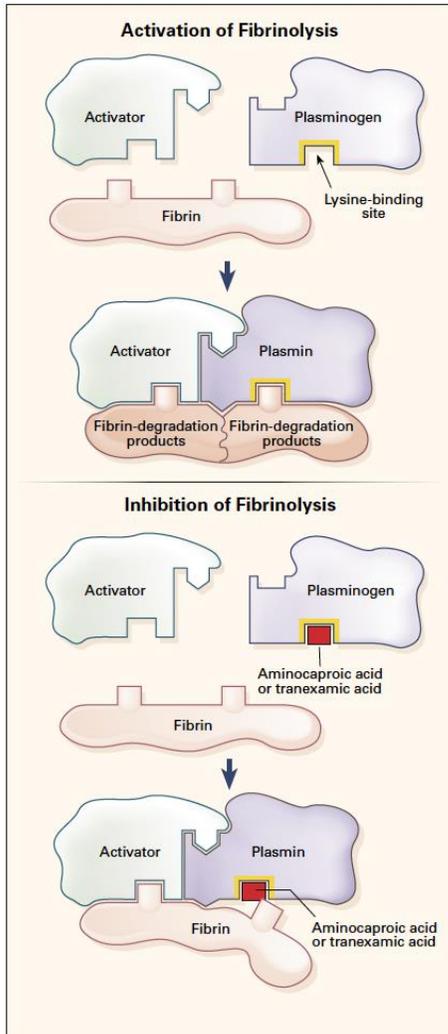


Figure 1. Antifibrinolytic Action of Aminocaproic Acid and Tranexamic Acid.

	Toute chirurgie	Polytraumatisé	Hémorragie PP
	129 essais 10 488 patients	274 hôpitaux 20 211 patients	193 hôpitaux 20 060 patientes
	RR (IC 95%)	RR (IC 95%)	RR (IC 95%)
Décès	0.61 (0.38-0.98)	0.91 (0.85-0.97)	0.88 (0.74-1.05)

l'acide tranexamique réduit la mortalité

Ker K et al *BMJ* 2012;344:e3054

Roberts I *Lancet* 2010; 376: 23-32

WOMAN Trial Collaborators *Lancet* 2017; 389:2105-16

Acide tranexamique -> 1 g sur 15 minutes puis 1g sur 8h

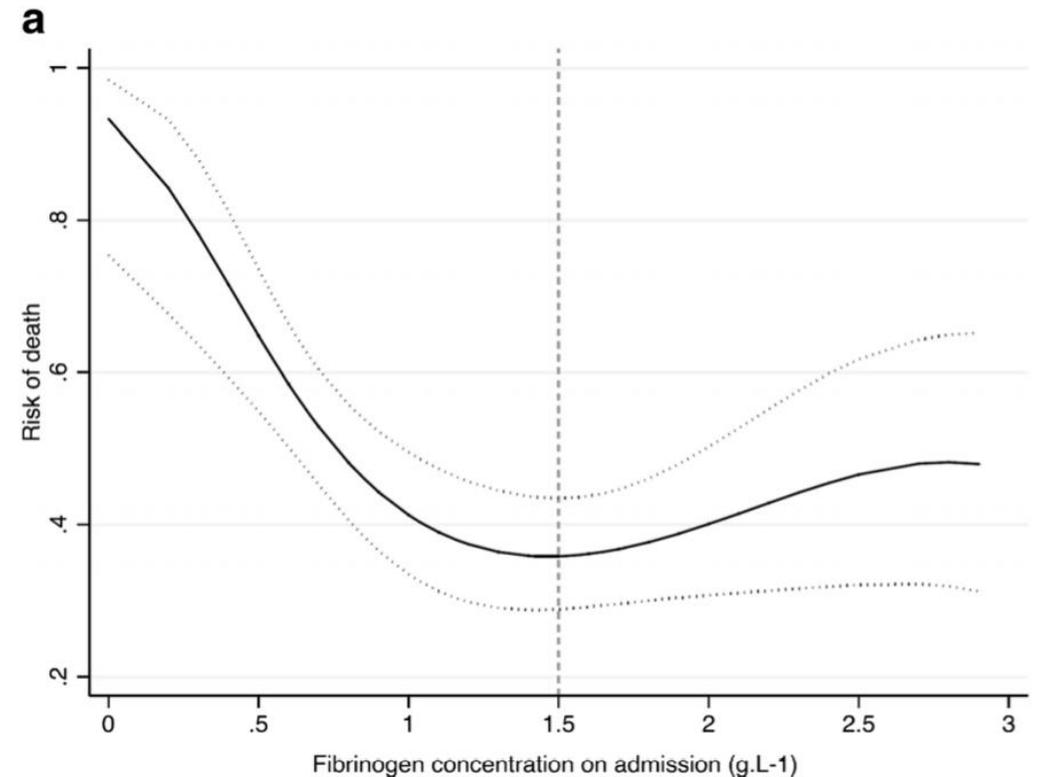
Attention: risque de convulsion

# FIBRINOGENÈ

Modelling the association between fibrinogen concentration on admission and mortality in patients with massive transfusion after severe trauma: an analysis of a large regional database

- N = 366 avec transfusion massive
- Seuil critique de Fg = 1.5 gr/L
- Paramètres prédictifs : PAS, GCS, Hémoglobine

Bouzat et al. Scand. J. Traum. Res. Emerg. Med 2018

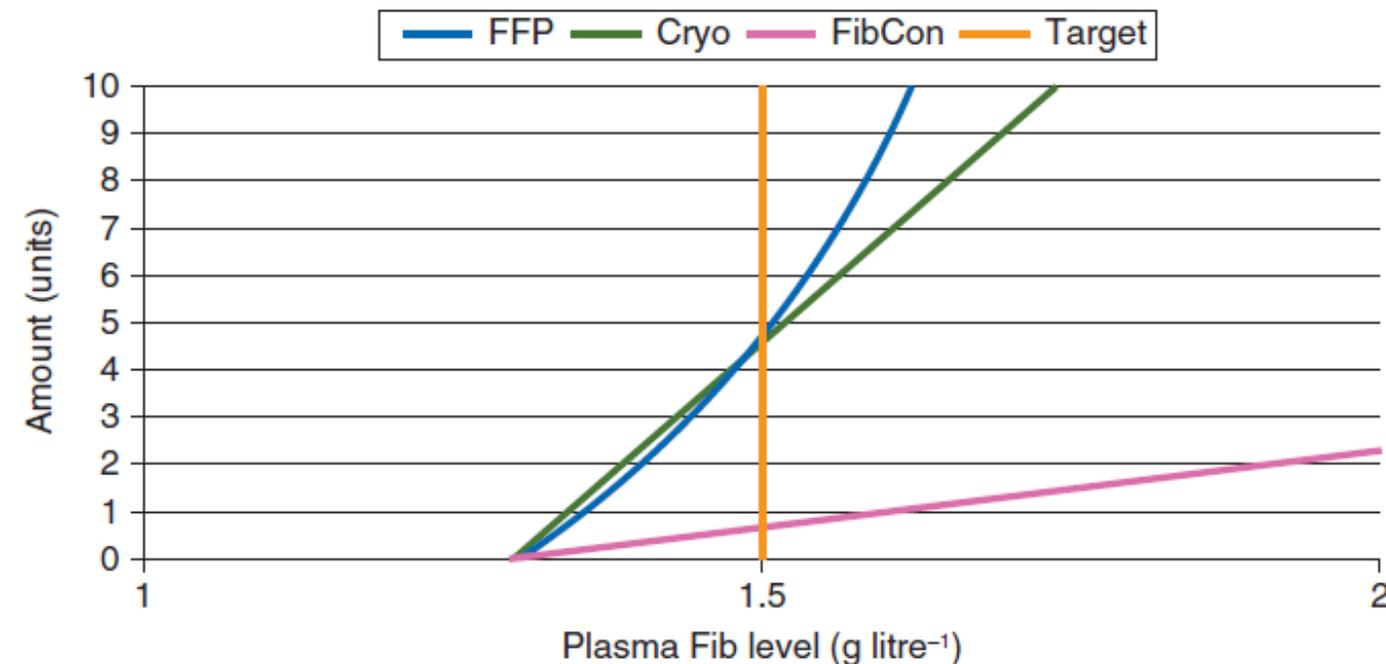


# FIBRINOGENÈ

Collins et al. BJA 2014

## Theoretical modelling of fibrinogen supplementation with therapeutic plasma, cryoprecipitate, or fibrinogen concentrate

‘How much therapeutic plasma, cryoprecipitate, or fibrinogen concentrate would be needed to achieve a specified target fibrinogen level?’



Calculated amount of haemostatic agent

	FFP	Cryo	FibCon	
Amount	5	5	1	units
Volume	1250	62.5	50	ml
Resultant Fib level	1.51	1.52	1.61	g litre <sup>-1</sup>

Baseline Fib level	1.3	g litre <sup>-1</sup>
Target Fib level	1.5	g litre <sup>-1</sup>

Concentration of Fib in haemostatic agent

FFP concentration	2.0	g litre <sup>-1</sup>
Cryo concentration	12.0	g litre <sup>-1</sup>
FibCon concentration	20	g litre <sup>-1</sup>

# Concentrés de fibrinogène



Objectif: Fibrinogène > 1,5 g/L

Perfusion de 3 g de fibrinogène en cas d'hypofibrinogénémie

# Autres traitements

CCP (Octaplex<sup>®</sup>, Kanokad<sup>®</sup>)

- En cas d'hémorragique sous AVK (25 UI/kg)
- En cas d'hémorragie sous AOD (50 UI/kg)
- A la place des PFC?

Facteur VIIa (NovoSeven<sup>®</sup>)

- Thérapeutique d'exception
- En cas d'échec des autres traitements

# Conclusion

## **Choc hémorragique**

- Urgence vitale
- Objectifs « modestes » de pression artérielle tant que le saignement n'est pas contrôlé
- Interrompre le saignement à tout prix
- Limiter l'hypothermie, l'acidose et la coagulopathie

# Conclusion

- La transfusion massive a pour but de limiter la coagulopathie
- Utilisation de packs transfusionnels (4 CGR + 4 PFC ± 1 CPS)
- Utilisation de dispositifs de réchauffement des transfusions
- Ne pas oublier de supplémenter en calcium
- Apport d'acide tranexamique

[charlesambroise.tacquard@chru-strasbourg.fr](mailto:charlesambroise.tacquard@chru-strasbourg.fr)