SFVTT

Transfusion massive
Aspects pratiques

Yves Ozier
S. Anesthésie-Réanimation
Hôpital Cochin, AP-HP
Université Paris Descartes

PARIS DESCARTES

Transfusion massive

Définitions conventionnelles

- 1 masse sanguine < 24 heures
- 10 Unités CGR < 24 heures

Autres définitions proposées

- 0,5 masse sanguine < 3heures

A quoi correspond 1 masse sanguine dans la stratégie transfusionnelle actuelle ?

En conditions d'isovolémie

Hématocrite cible 27%

Poids	1 MS	1,5 MS
75 kgs	6 CGR	11 CGR
50 kgs	4 CGR	8 CGR

Beaucoup de choses à faire simultanément

- Organiser le contrôle « mécanique » rapide du saignement
- Traiter un choc hémorragique
- Prévenir ou traiter la coagulopathie

Beaucoup de choses à faire simultanément

- Organiser le contrôle « mécanique » rapide du saignement
- Traiter un choc hémorragique ← Transfusion CGR
- Prévenir ou traiter la coagulopathie ← Transfusion plasma, CP

Plusieurs acteurs
→ De la coordination
→ Un coordonnateur

Dans un contexte d'urgence

Recommandations de bonne pratique transfusionnelle de l'AFSSaPS (Août 2002)

Définition des types d'urgences	Délai de transfusion	Attente résultat groupe ABO	Attente résultat de RAI	Groupe sanguin PSL à transfuser	
				CGR	PFC
Urgence vitale immédiate (UVI)	Aucun	Non	Non	O - ou O + non iso (sans hémolysines)	AB
Urgence vitale (UV)	<30 min	Oui	Non	Isogroupe ABO et Rh (D)	
Urgence relative	<2-3h	Oui	Oui	Isogroupe ABO et Rh (D)	

Dans un contexte d'urgence :

- Avertir par téléphone le site transfusionnel du degré d'urgence de la situation
- Prescription médicale
  - Mentionner le degré d'urgence
  - Identité prescripteur et coordonnées téléphoniques
  - Identité patient ou n° identification
- Prélèvements sanguins pour groupe-RAI dès que possible

  Lors de la pose d'un abord veineux

- Informer du degré d'urgence l'agent hospitalier responsable du transport

Modalités pratiques

- 2 abords veineux périphériques de bon calibre
  - si possible 14G
  - 18 G minimum
  - Introducteur type Désilet fémoral / jugulaire interne si hémorragie majeure
  - Pas de voie veineuse centrale pour la transfusion massive
- Corriger l'hypovolémie (cristalloïdes, colloïdes)
- Oxygénothérapie / masque haute concentration et haut débit

Constituer des chariots mobiles

- Matériel pour voie d'abord et lignes perf/transfusion
- Tubes de prélèvement
- Blood pump, kits pour accélérateurs-réchauffeur, …
- Documentation, formulaires, ordonnances
- Carte PTU
- HemoCue
- Médicaments
- …

Taux d'hémoglobine : Valeurs-cibles

(recommandations de l'AFSSaPS - Août 2002)

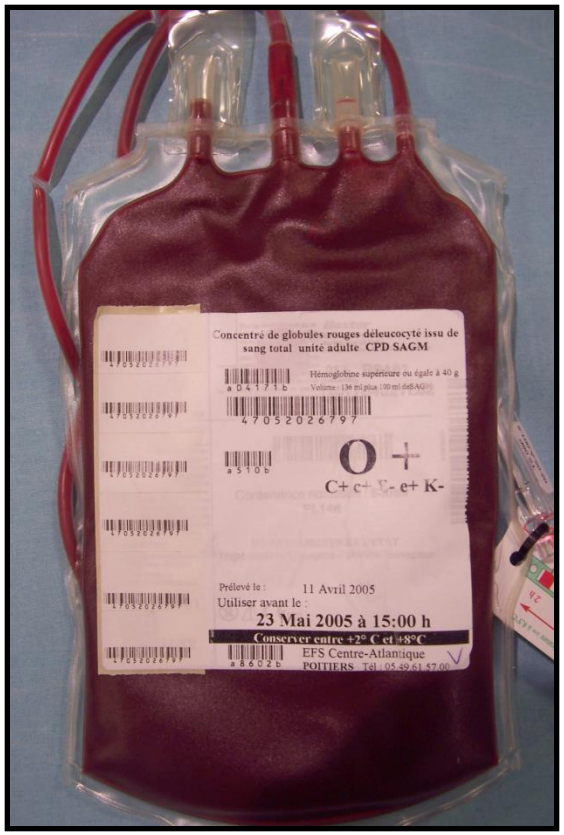
7 g/dL	Jeune, sans antécédents particuliers
8-9 g/dL	Comorbidités cardio-vasculaires
10 g/dL	Insuffisance coronarienne ou cardiaque avérée
10 g/dL	Nouveau-né
8 g/dL	A partir de 3 mois

SFVTT

La notion de seuil est dangereuse

1 - dans toute situation où l'arrêt d'un saignement n'est pas établie
2 - dans toute situation d'hypovolémie

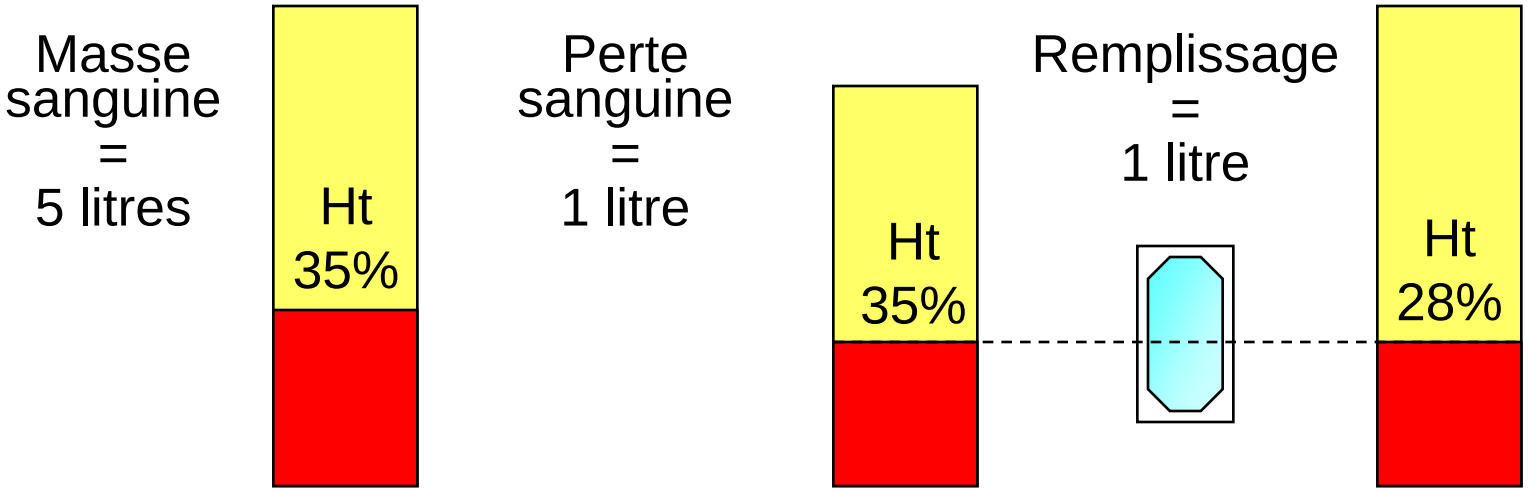
Comment guider la transfusion de CGR ?



En cas d'hémorragie active,
avant contrôle du saignement,

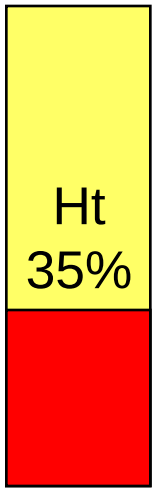
- Le taux d'hémoglobine sous-estime les pertes sanguines
- Anticiper pour ne pas descendre au-dessous des seuils

Imprédictibilité des variations du taux d'hémoglobine / d'hématocrite



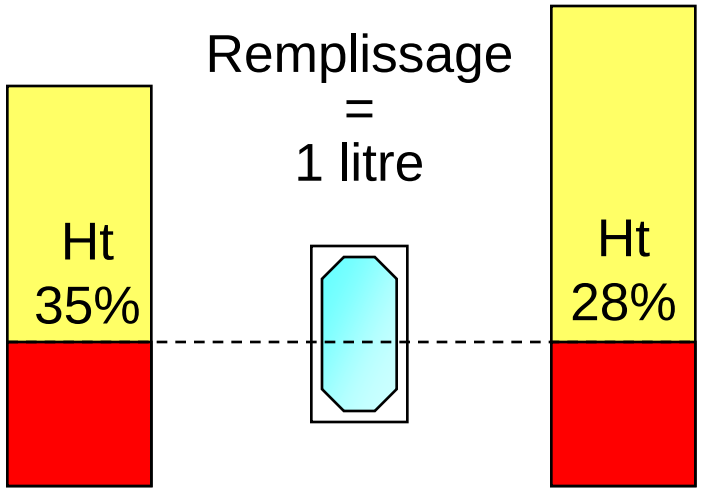
Imprédictibilité des variations du taux d'hémoglobine / d'hématocrite

Masse sanguine = 5 litres

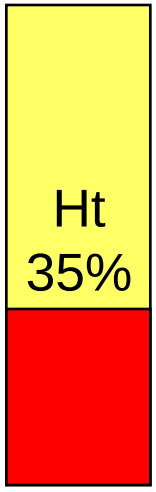


Perte sanguine = 1 litre

Remplissage = 1 litre

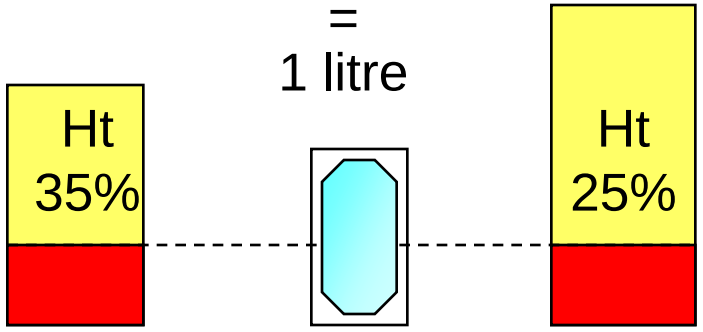


Masse sanguine = 5 litres



Perte sanguine = 2,5 litres

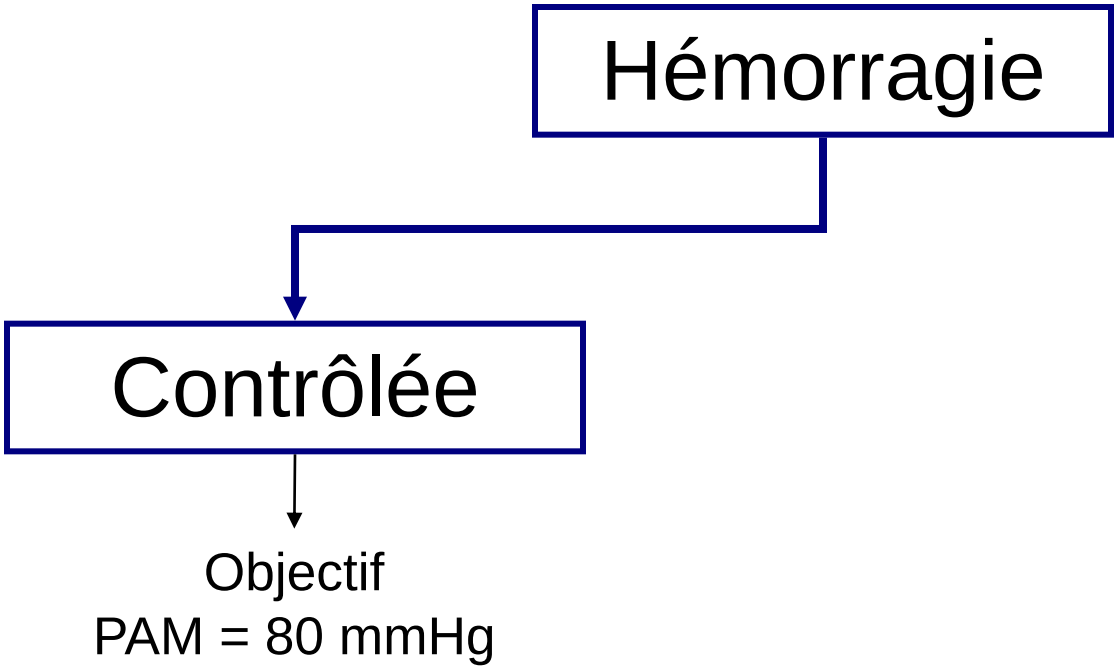
Remplissage = 1 litre



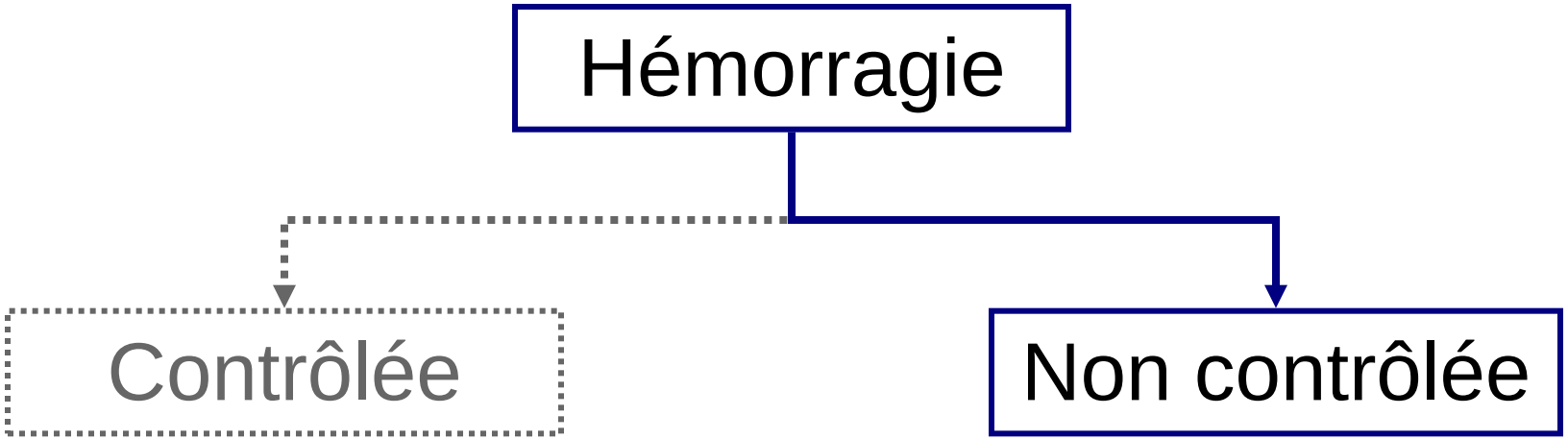
- Disparition des signes de mauvaise tolérance clinique à l'anémie aiguë

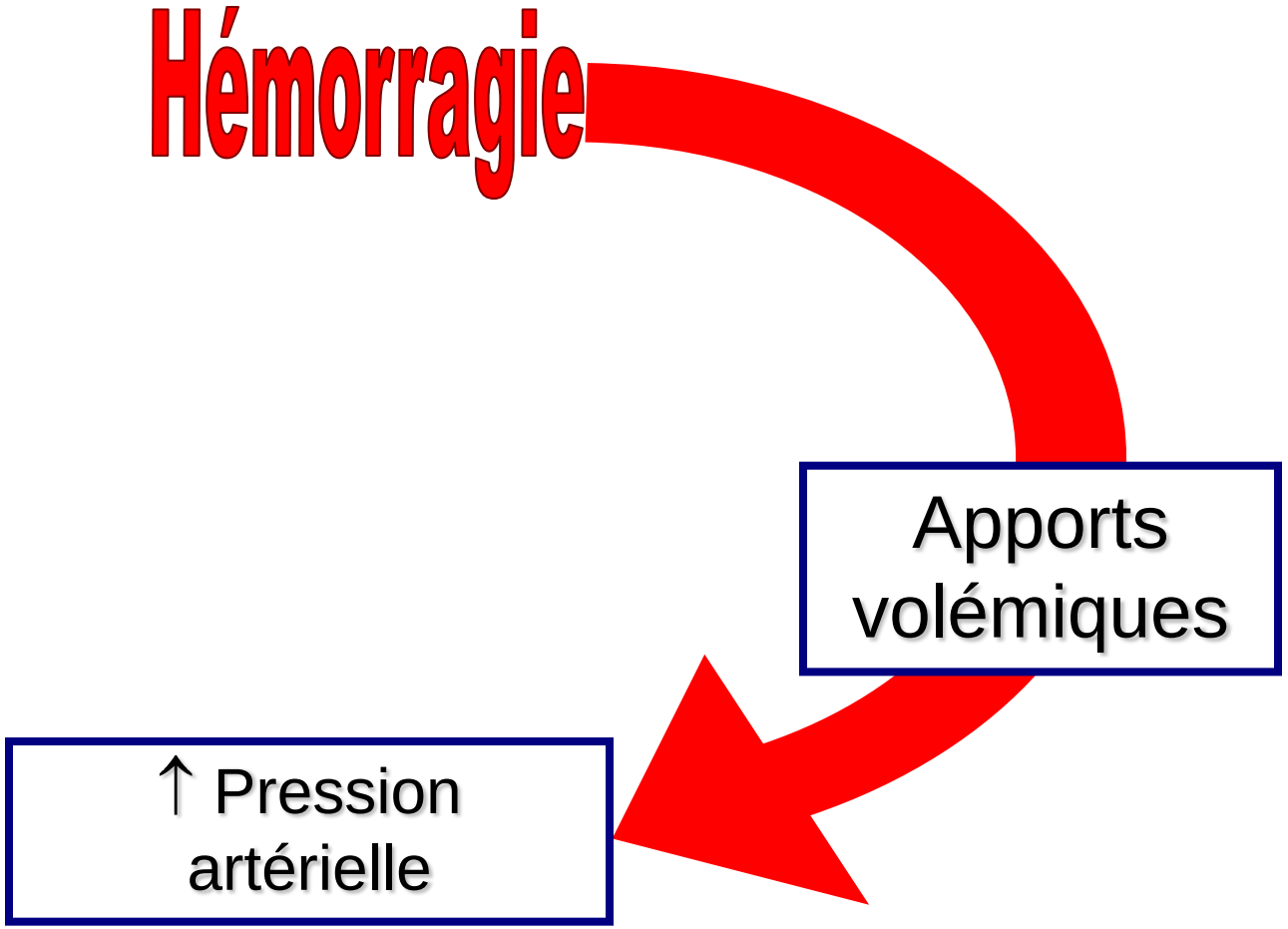
- Contrôle de l'hémoglobinémie par mesure photométrique = Hémocue®

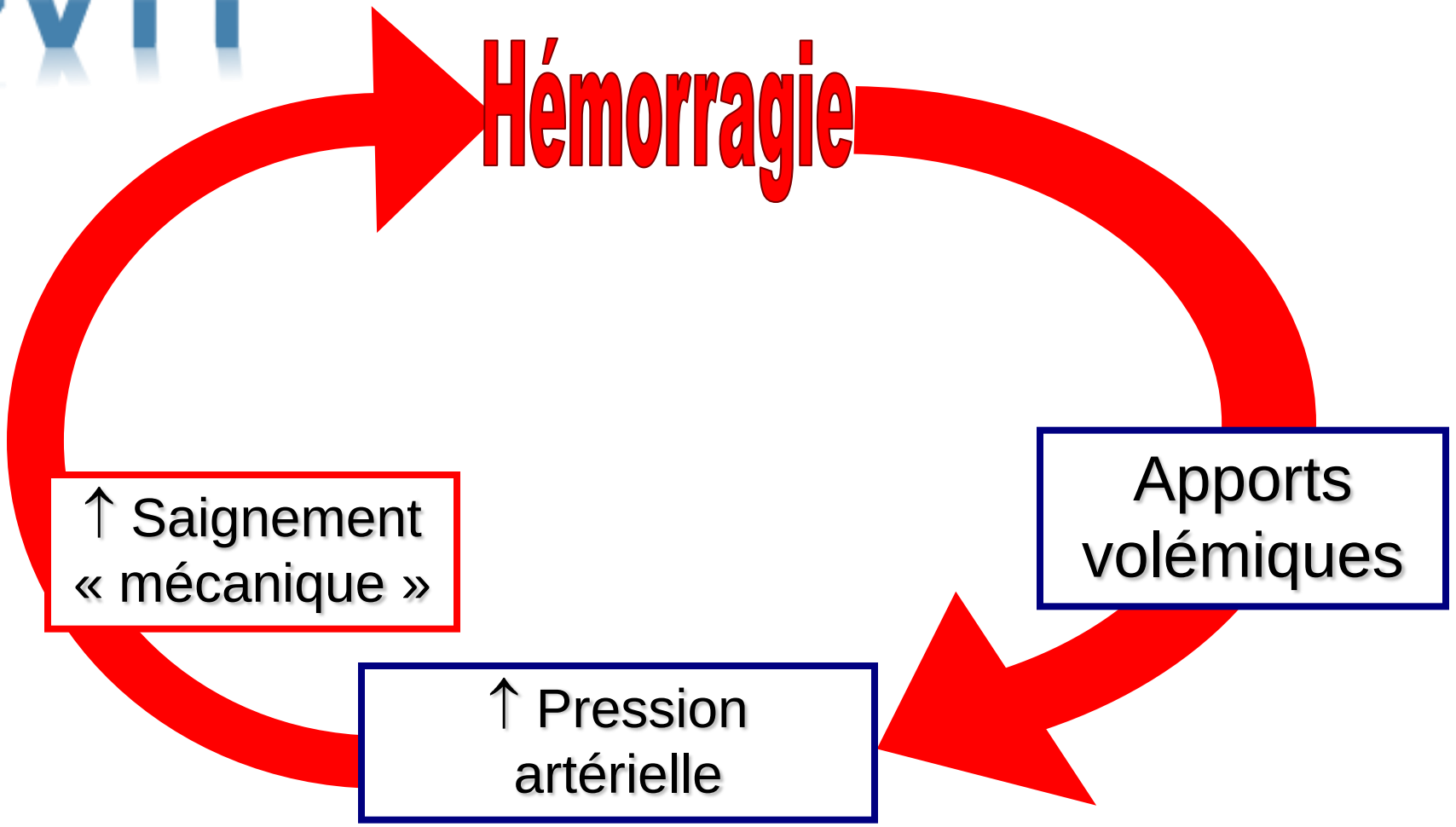
Choc hémorragique du trauma grave
Principes du traitement

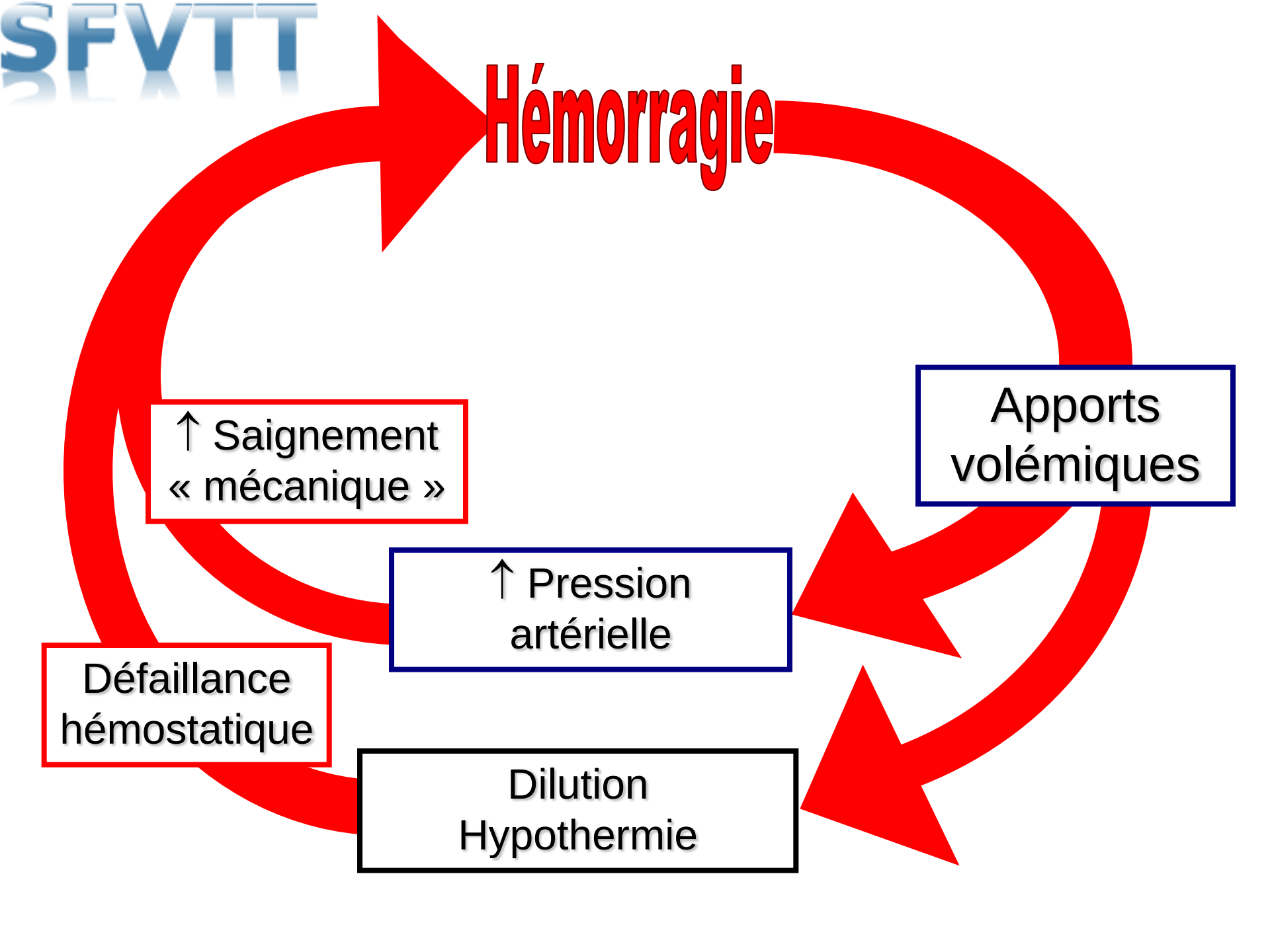


Choc hémorragique du trauma grave
Principes du traitement

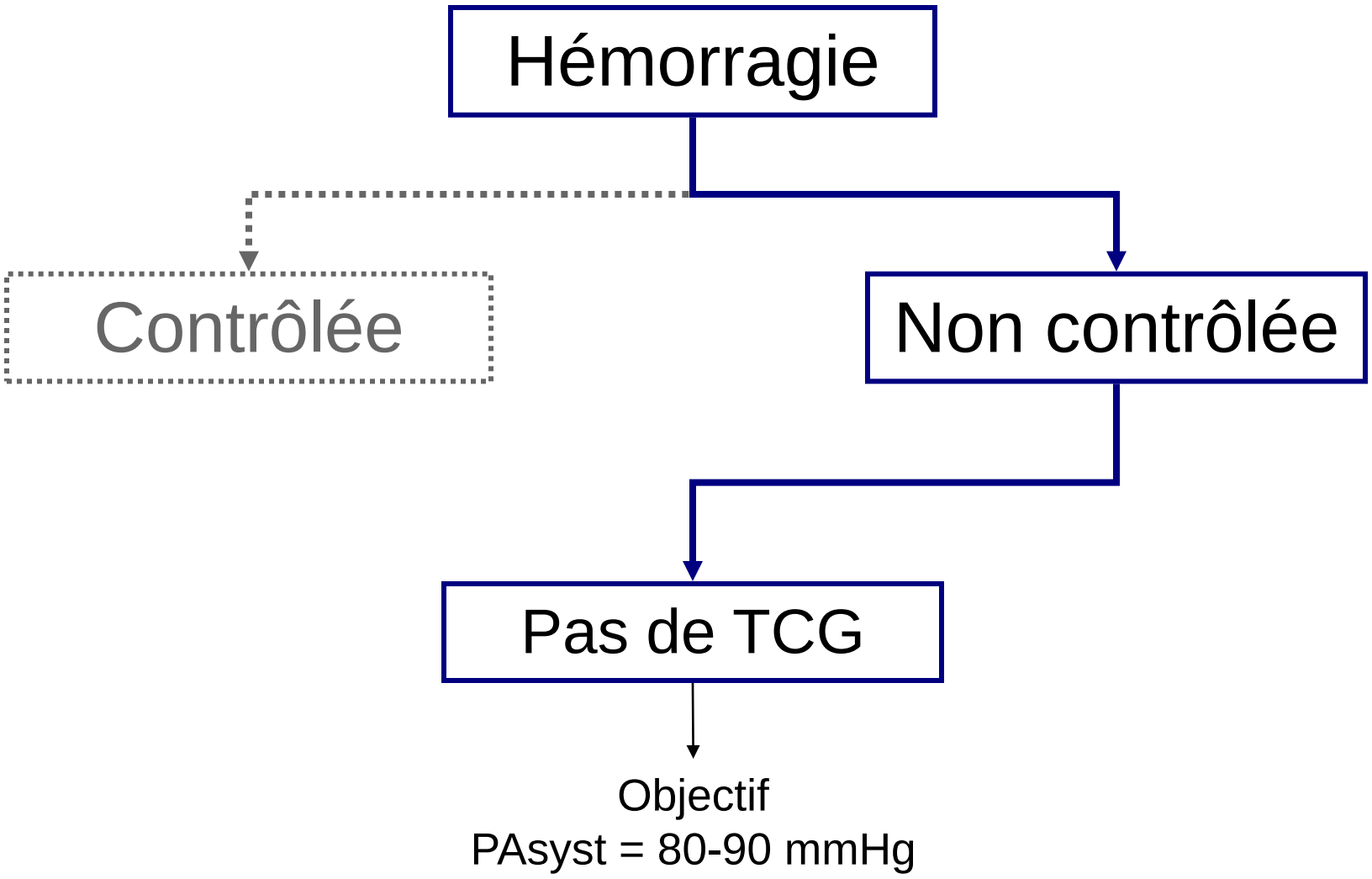



Hémorragie
Apports volémiques
↑ Pression artérielle

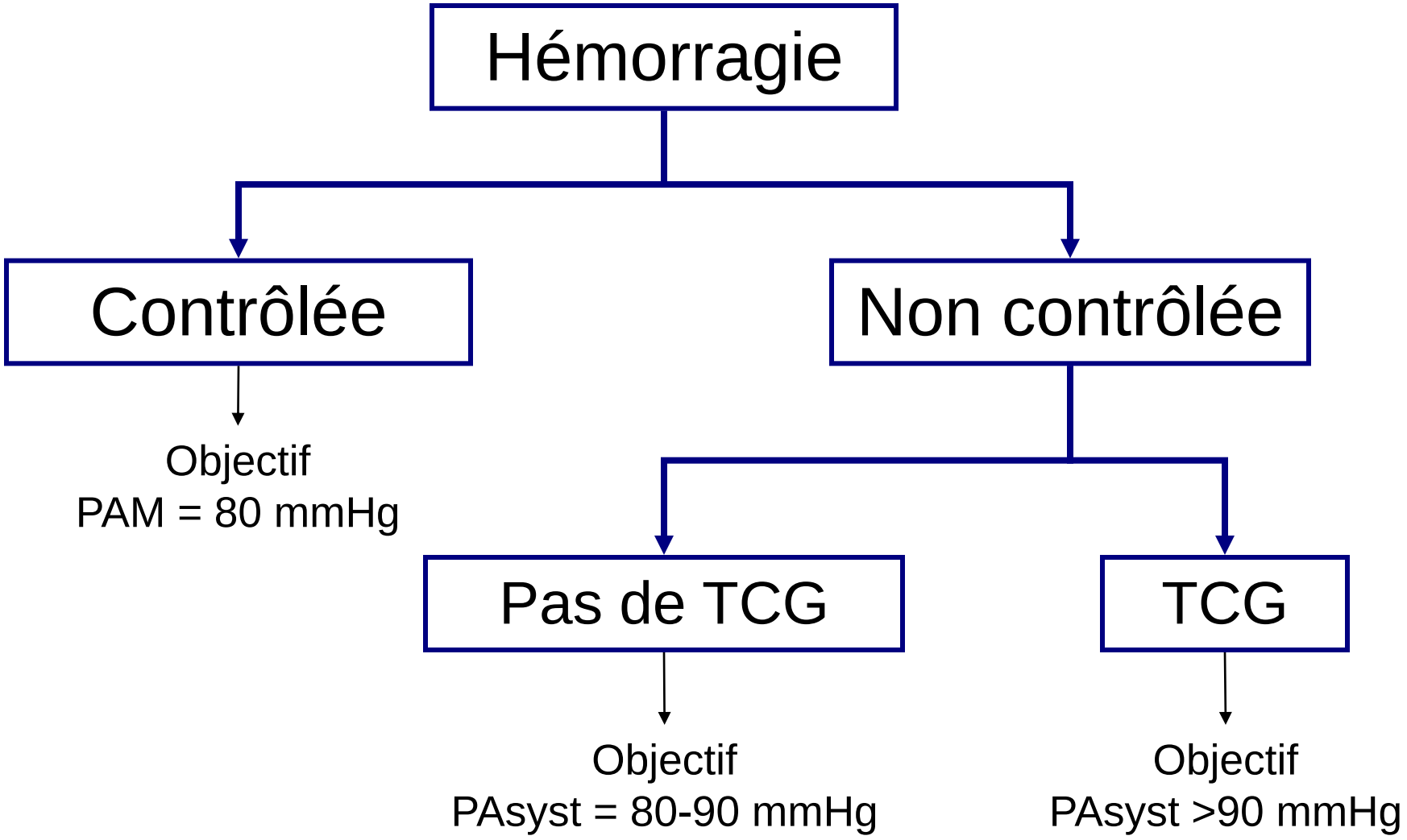

Hémorragie
↑ Saignement « mécanique »
Apports volémiques
↑ Pression artérielle


SFVTT
Hémorragie
↑ Saignement « mécanique »
Apports volémiques
↑ Pression artérielle
Défaillance hémostatique
Dilution Hypothermie

Choc hémorragique du trauma grave
Principes du traitement



Choc hémorragique du trauma grave
Principes du traitement



Accélération du débit de transfusion

- Tubulure à compression manuelle type Blood pump®

- Manchette à pression

- Pompes à galets

La transfusion massive de sang froid tue …

- Fibrillation ventriculaire +++
- Défaillance myocardique +++

SFVTT

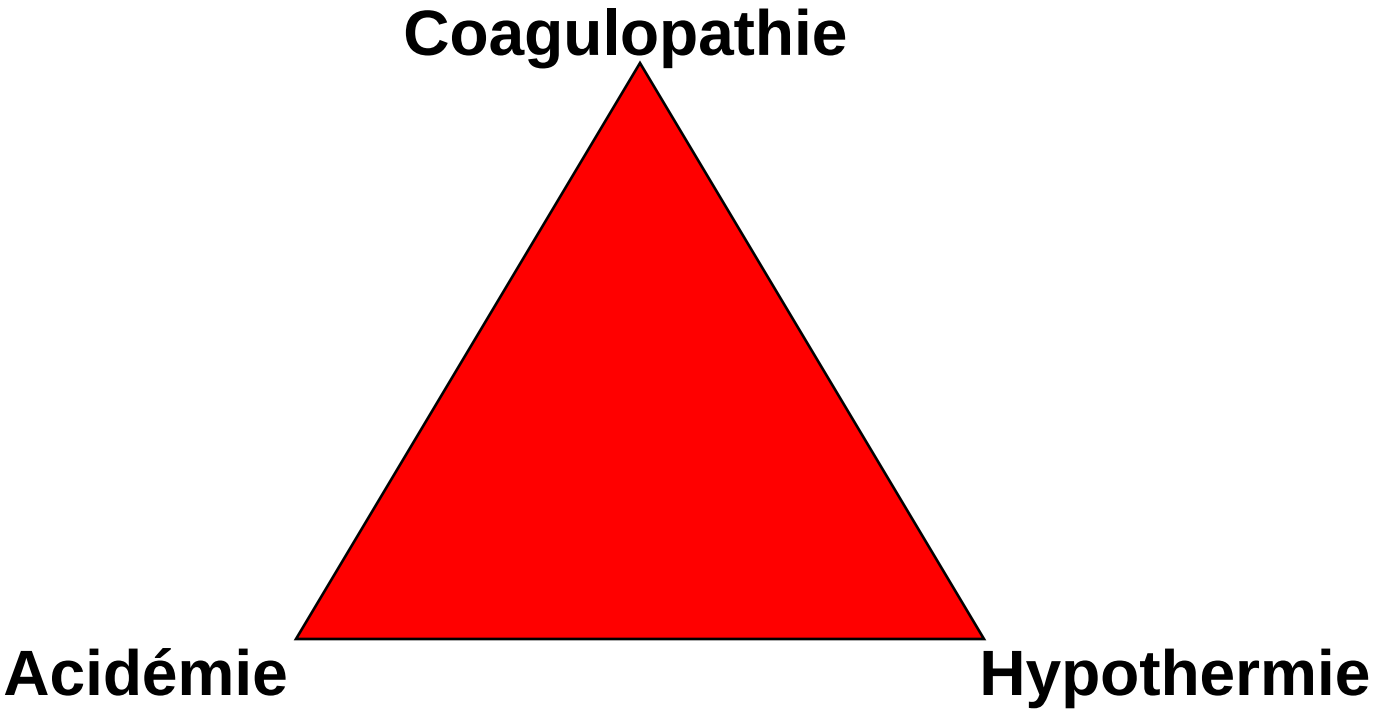
La transfusion massive de sang froid tue …

- Fibrillation ventriculaire +++
- Défaillance myocardique +++

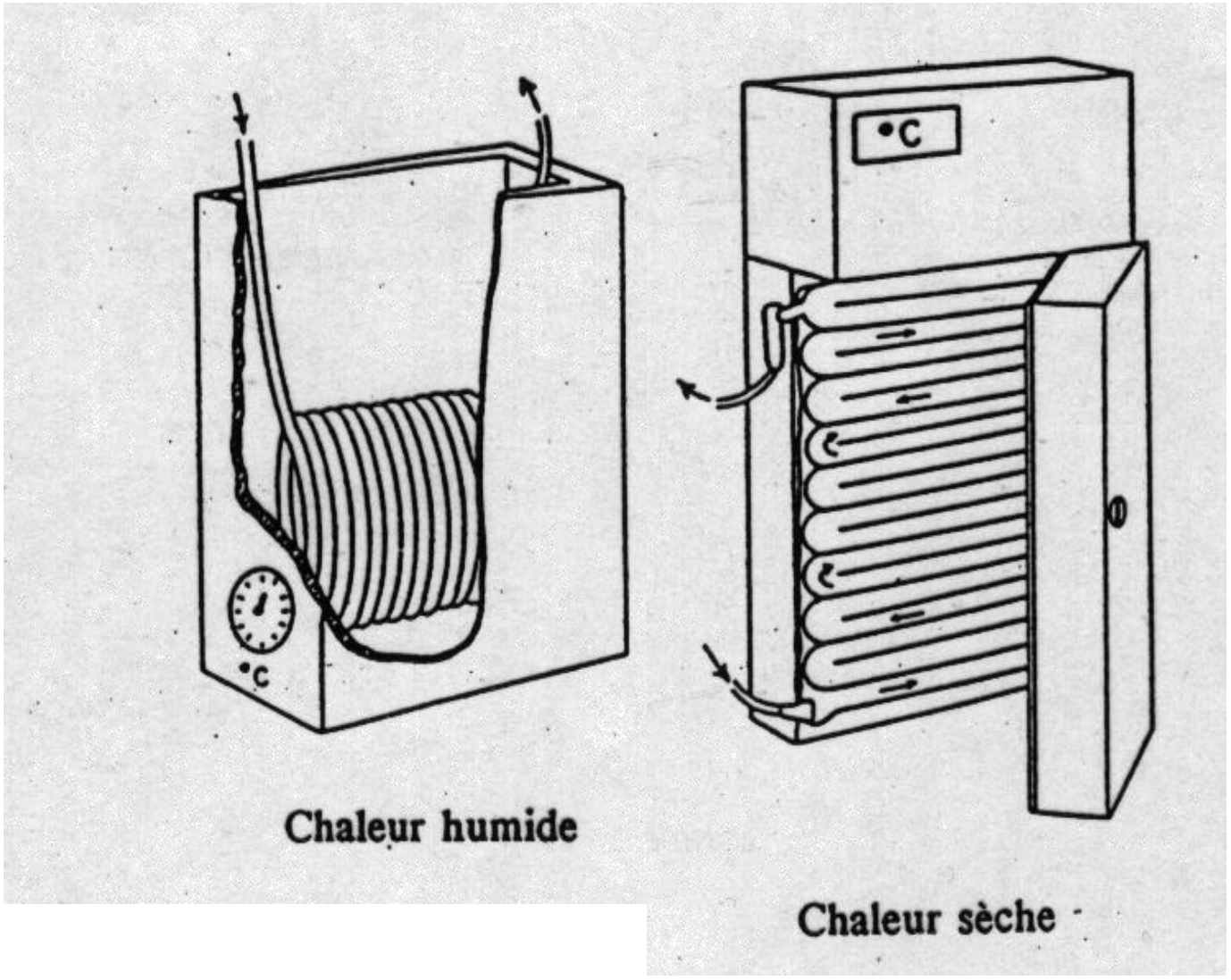
- Coagulopathie
- Ischémie myocardique
- Dépression immunitaire

SFVTT

La triade léthale

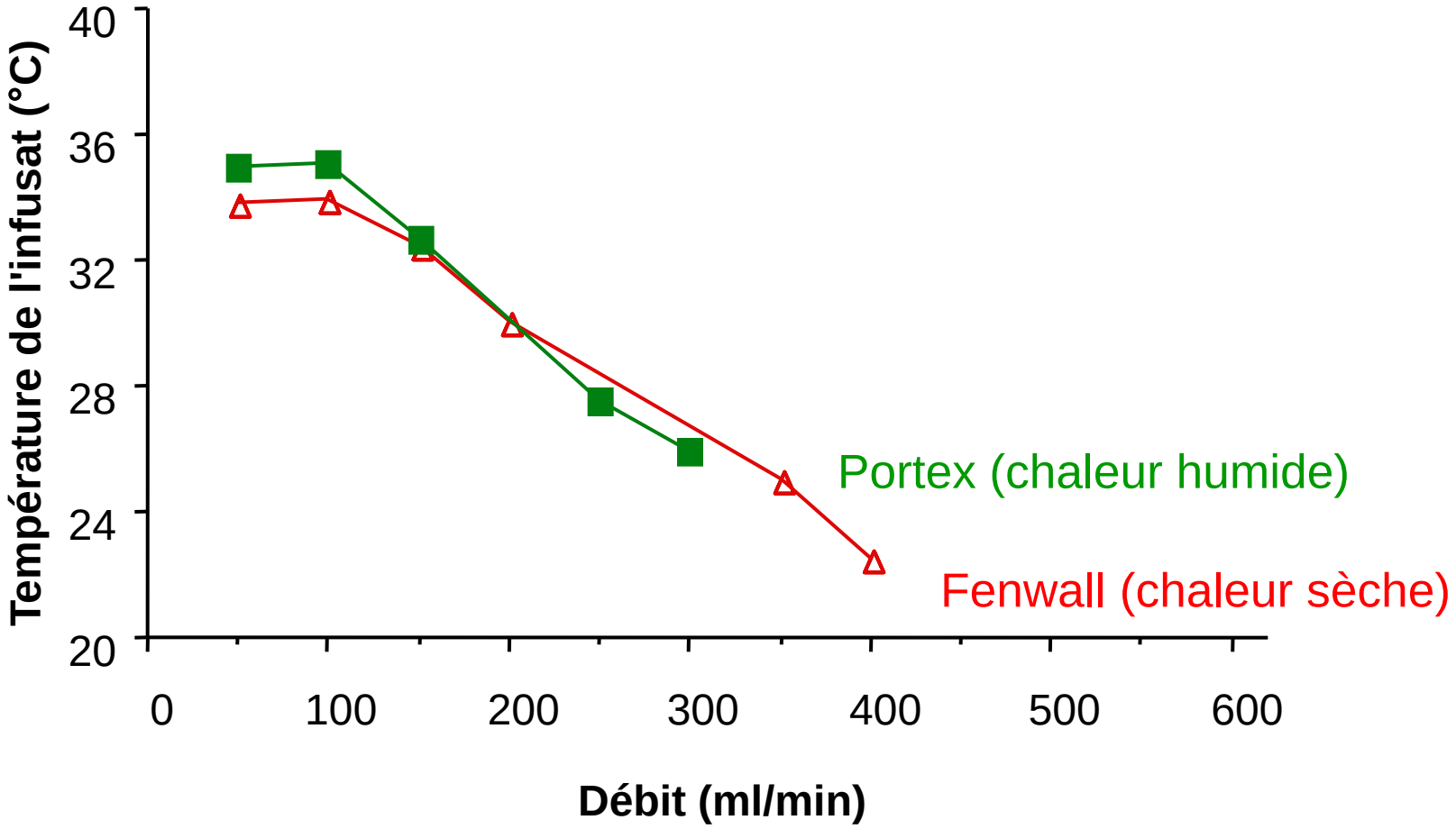


Techniques de réchauffement 1

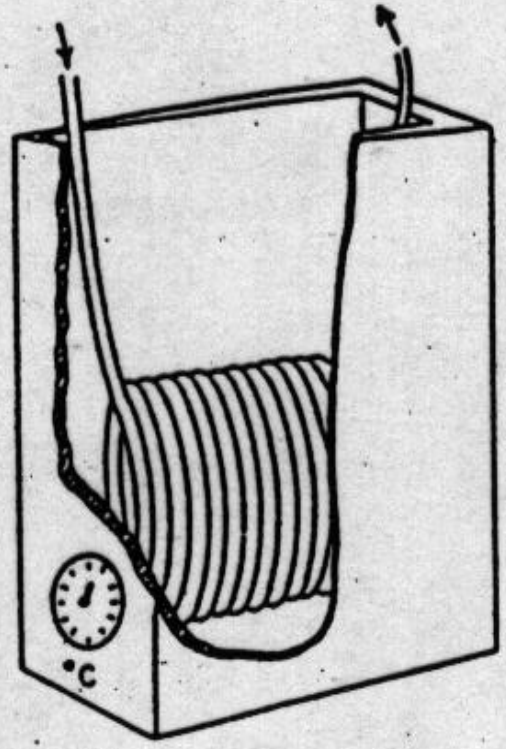


Relation débit - température de l'infusat de dispositifs de réchauffement de transfusion

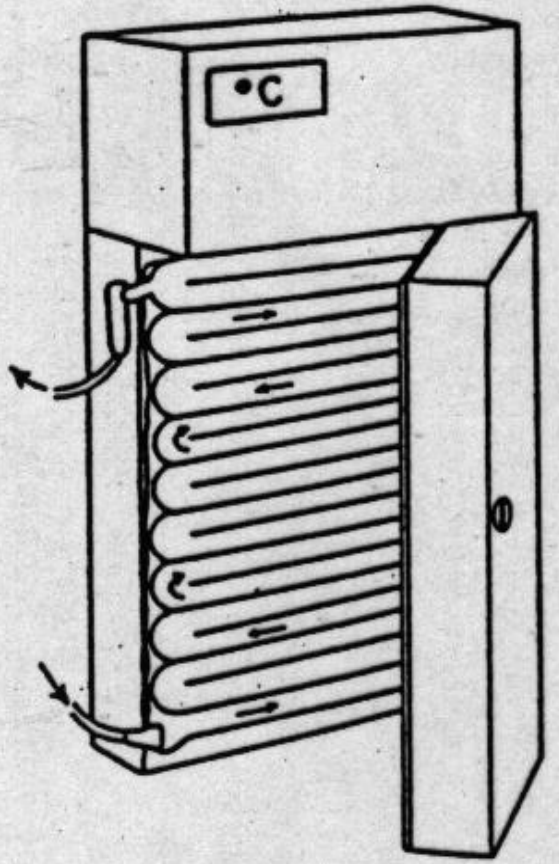
Kruskall (Transfusion 1990) - Brown (Anaesthesia 1990)



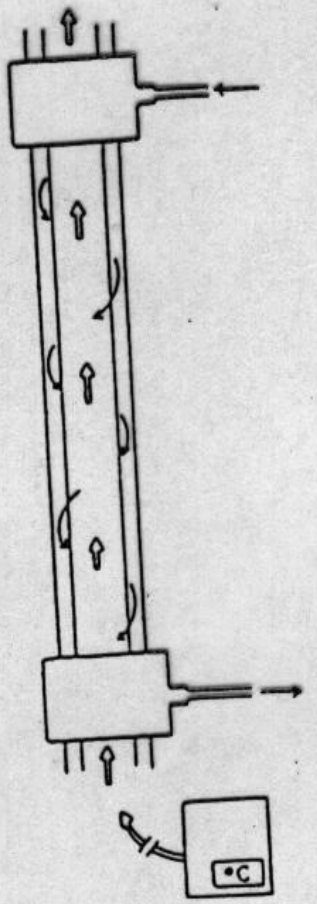
Techniques de réchauffement - 2



Chaleur humide



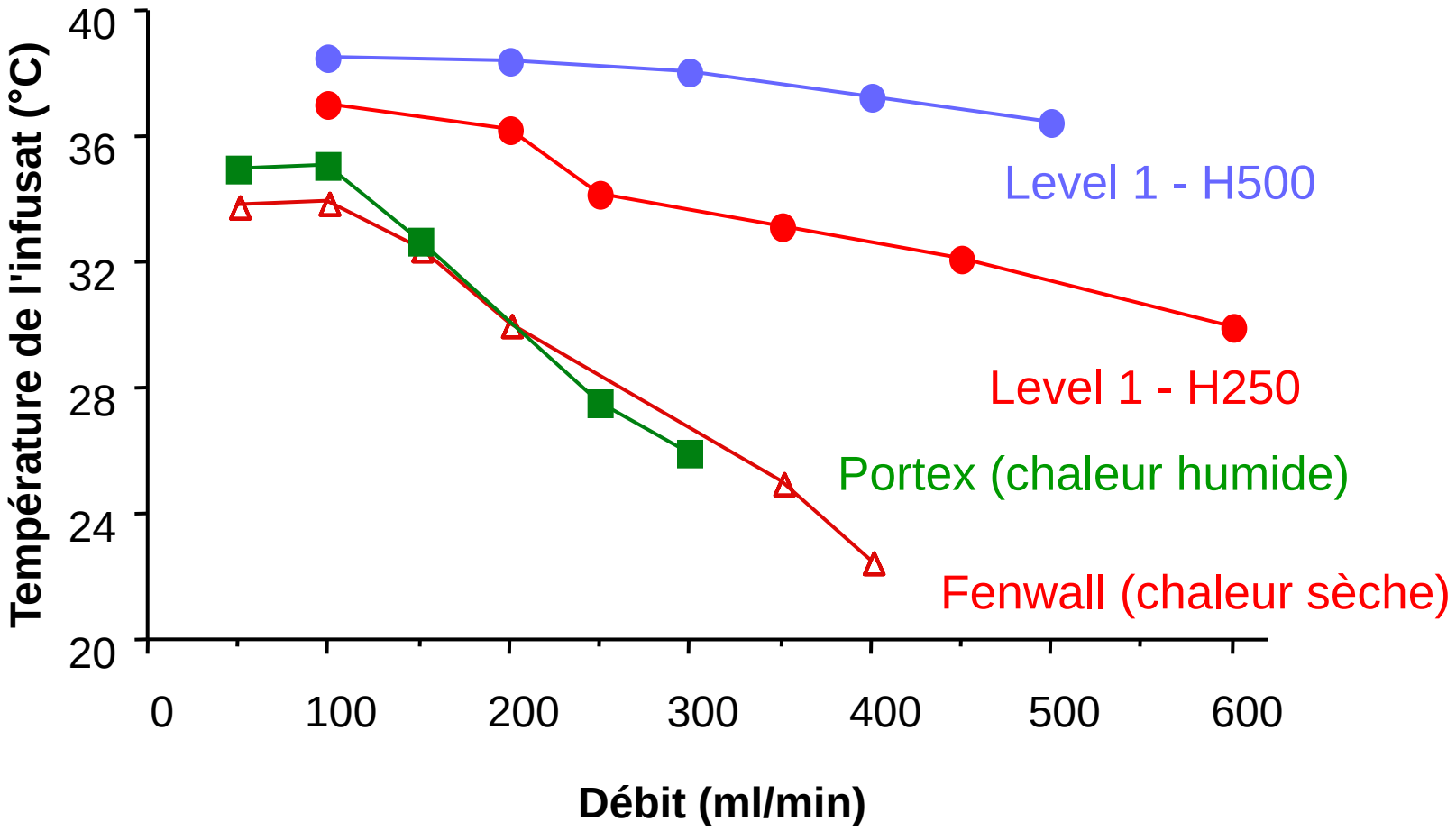
Chaleur sèche



Echangeur à contre-courant

Relation débit - température de l'infusat de dispositifs de réchauffement de transfusion

Kruskall (Transfusion 1990) - Brown (Anaesthesia 1990)



Les accélérateurs-réchauffeurs

Beaucoup de choses à faire simultanément

- Organiser le contrôle « mécanique » rapide du saignement
- Traiter un choc hémorragique
- Prévenir ou traiter la coagulopathie

Transfusion plasma, CP

Prise en charge de la coagulopathie

- Prévenir/traiter l'hypothermie
- Prévenir/traiter l'état de choc

- Antagoniser un traitement anticoagulant

  Si AVK : CCP (PPSB) = 25 U/kg = 1 mL/kg

- Plasma, plaquettes : Quand et comment ?
- Traitements hémostatiques complémentaires

Plasma thérapeutique

TRANSFUSION DE PLASMA FRAIS CONGELE :
PRODUITS, INDICATIONS

RECOMMANDATIONS

Recommandations de l'AFSSaPS

Indications du plasma en chirurgie, obstétrique, …

La transfusion de PFC n'est recommandée qu'en cas d'association

- Soit d'une hémorragie, soit d'un geste à risque hémorragique
- Et d'une anomalie profonde de l'hémostase

TP<40%

TCA>1,5-1,8 Témoin (en l'absence d'héparine)

Fibrinogène <1g.L^{-1} (surtout si plaquettes<50 G.L $^{-1}$)

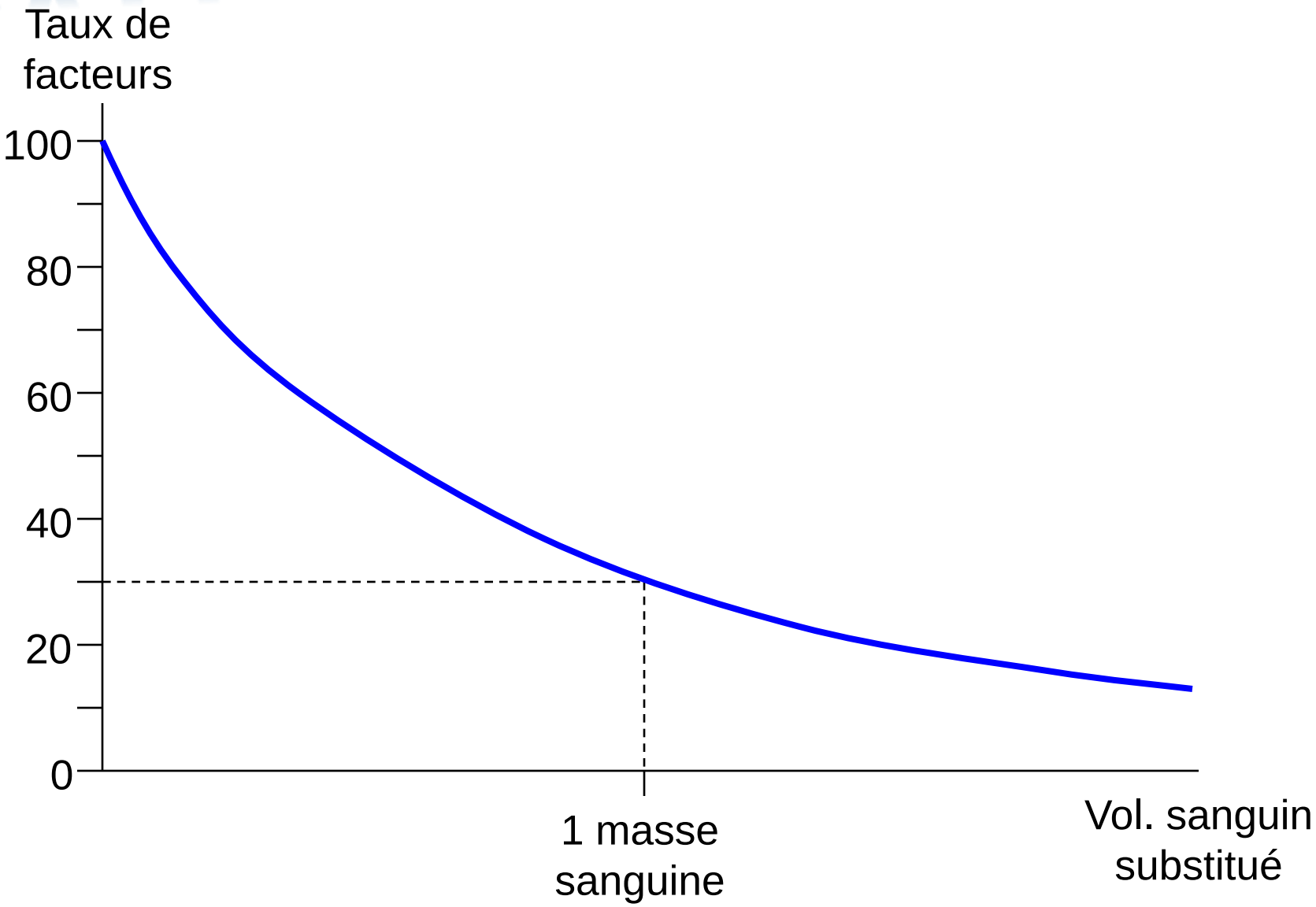
Plasma thérapeutique

TRANSFUSION DE PLASMA FRAIS CONGELE :
PRODUITS, INDICATIONS

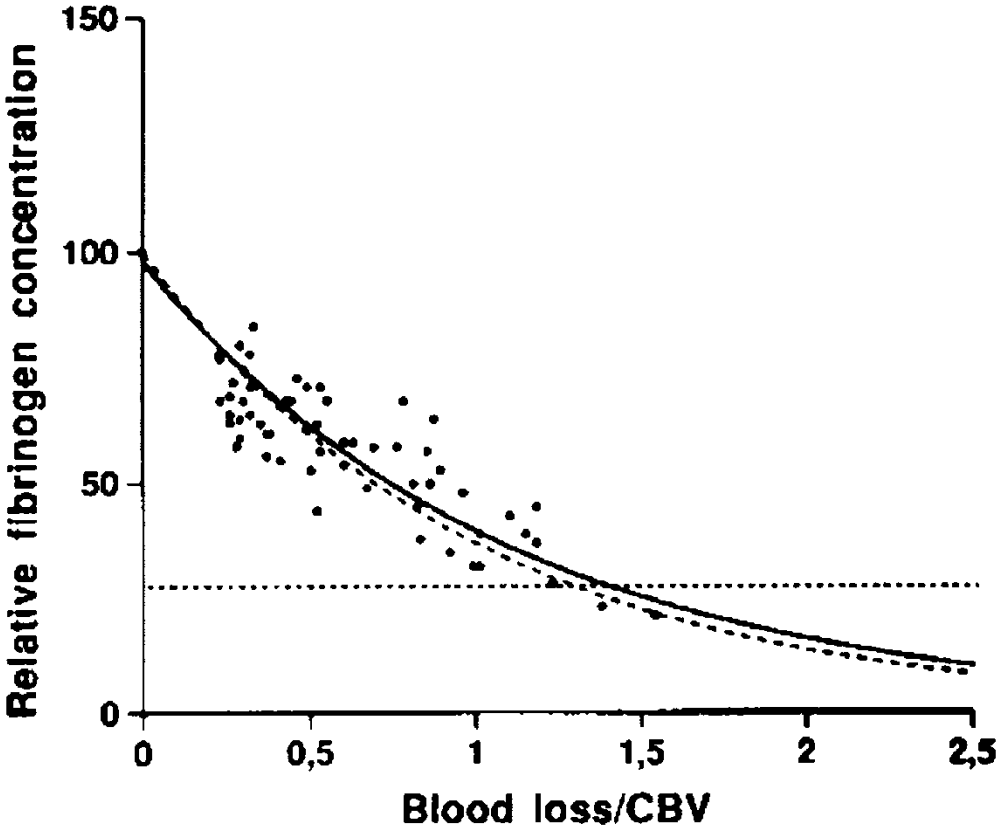
RECOMMANDATIONS

- « La prescription de PFC **par anticipation** est parfois justifiée lorsqu'une perte sanguine majeure et persistante (**> 1 masse sanguine**) est associée à une mise en jeu du pronostic vital (cf: choc hémorragique traumatique).
- L'évaluation biologique de la coagulation, obligatoire, permet d'évaluer *a posteriori* la pertinence de la prescription. »

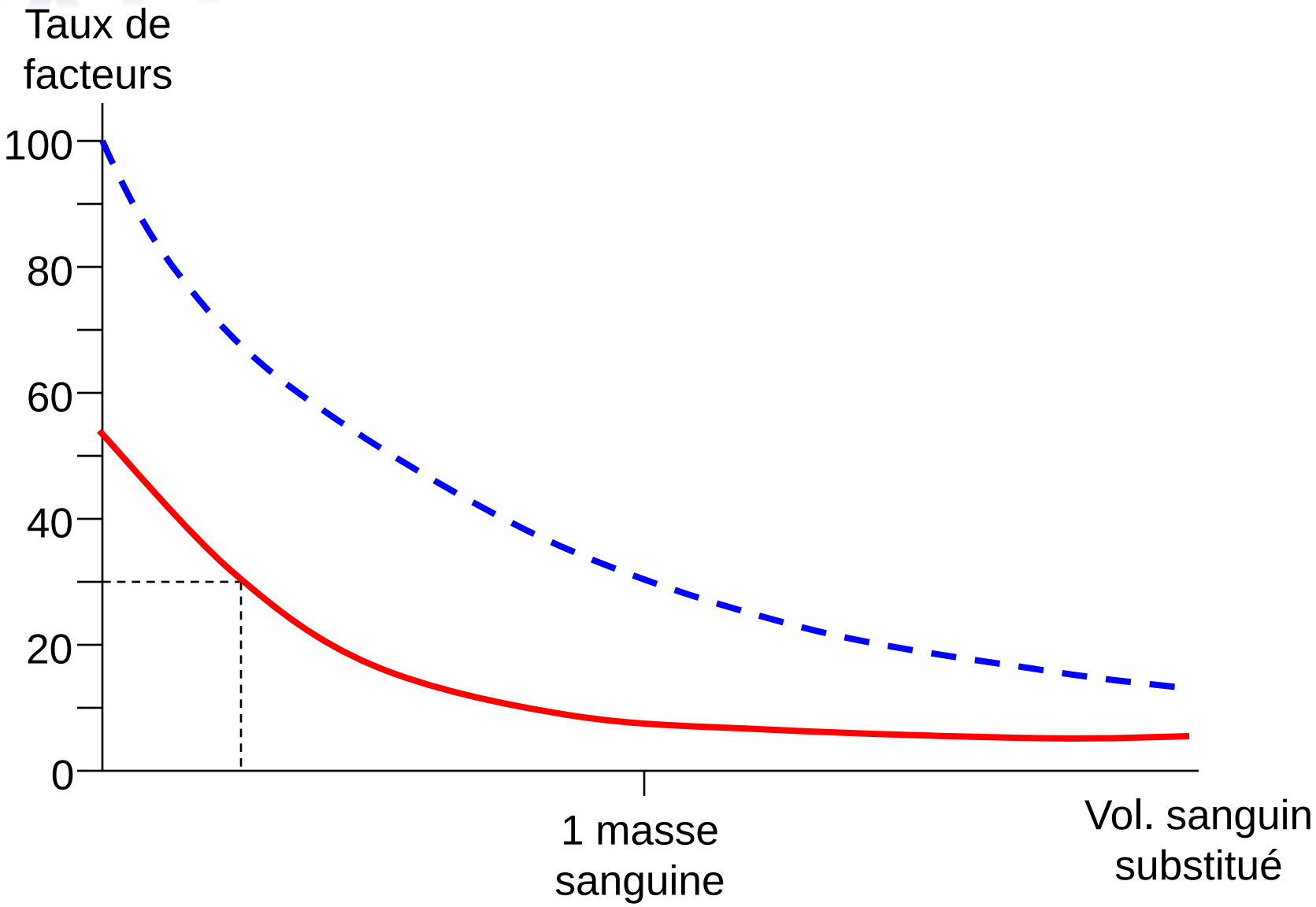
SFVTT


Taux de facteurs
100
80
60
40
20
0
1 masse sanguine
Vol. sanguin substitué

Les modèles d'hémodilution aident à la prédiction des besoins en Facteurs de coagulation



Hiippala ST, *et al*. Anesth Analg 1995;81:360-5

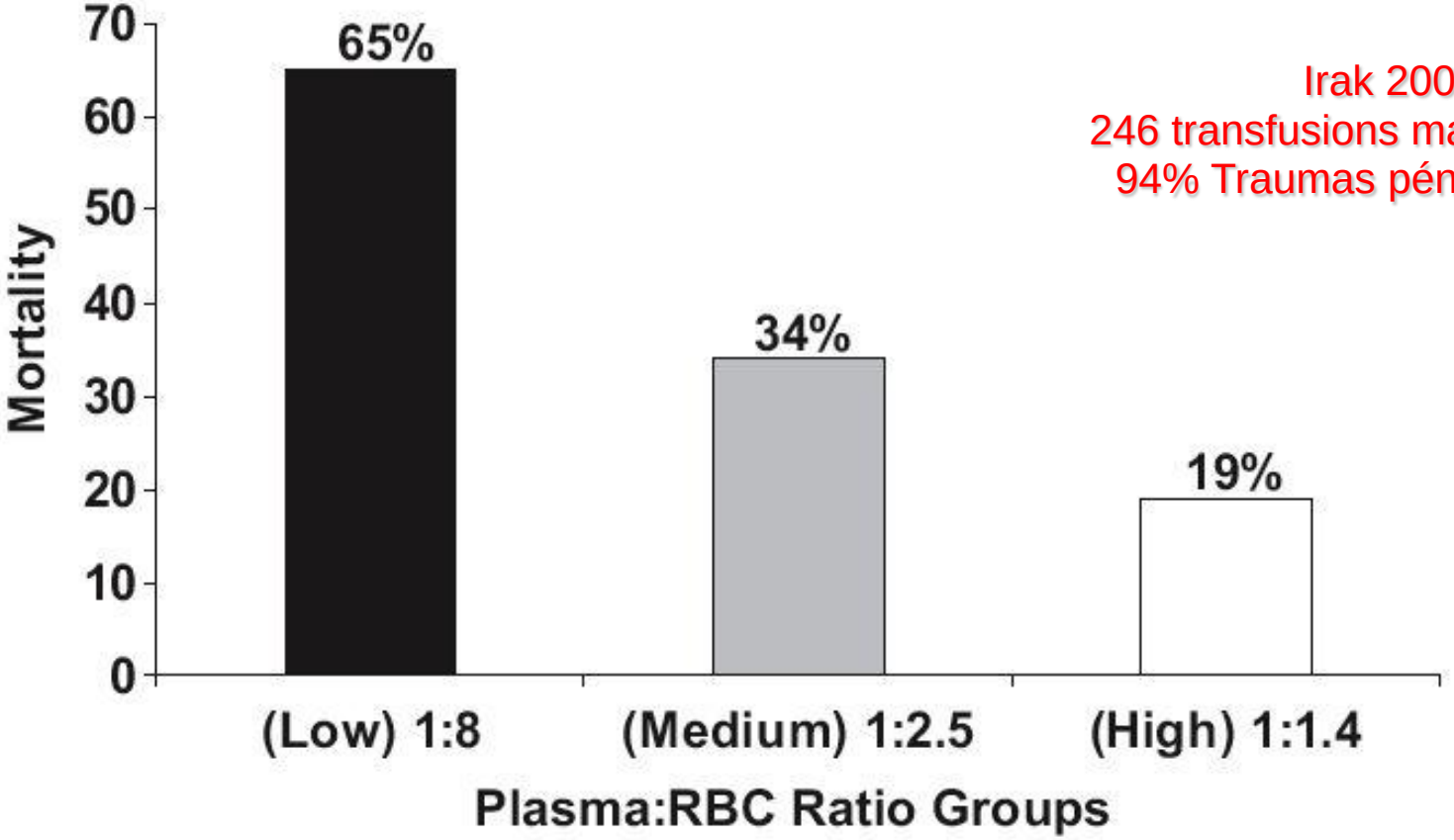

Taux de facteurs
100
80
60
40
20
0
1 masse sanguine
Vol. sanguin substitué

The Ratio of Blood Products Transfused Affects Mortality in Patients Receiving Massive Transfusions at a Combat Support Hospital

Matthew A. Borgman, MD, Philip C. Spinella, MD, Jeremy G. Perkins, MD, Kurt W. Grathwohl, MD, Thomas Repine, MD, Alec C. Beekley, MD, James Sebesta, MD, Donald Jenkins, MD, Charles E. Wade, PhD, and John B. Holcomb, MD

J Trauma 2007;63:805-13

Irak 2003-2006
246 transfusions massives
94% Traumas pénétrants



SFVTT

Plasma / CGR
1 : 1

?

Influence du ratio PFC/CGR sur la mortalité en traumatologie

Auteur	Design	Nb patients	Trauma	Critères exclusion	Temps calcul ratio	**Mortalité ↓ si ratio PFC:CGR ↑**	Biais
Borgman	Retro, multiC	246	Pénétrants	Transfert	24h	**oui**	Non exclusion des décès précoces
Maegele	Retro + pro, mutiC	713	Fermés	Décès SAU	6h	**oui**	Ajustement insuffisant
Holcomb	Retro, MultiC	466	Mixtes	Décès <30min	24h	**oui**	Non-ajustement sur fact. confusion
Sperry	Retro + pro, MultiC	415	Fermés	Trauma pénétr.	12h	**oui**	Non exclusion décès précoces
Gunter	Retro, UniC	259	Mixtes	Décès SAU	24h	**oui**	Ajustement insuffisant
Duchesne	Retro, UniC	135	Mixtes	Décès SAU	24h	**oui**	Ajustement insuffisant
Zink	Retro, MultiC	452	Mixtes	Décès <30min	6h	**oui**	Non-ajustement sur fact. confusion
Kashuk	Retro, UniC	133	Mixtes	Deces /TCG, Thoraco SAU, Comorbidités	6h	**oui si≥ 1:2**	Défaut de puissance
Scalea	Pro, UniC	81	?	Décès SAU+ Op	24h	**non**	Défaut de puissance; Ajustement insuffisant
Snyder	Retro, UniC	134	Mistes	0	24h	**non**	Défaut de puissance
Teixeira	Retro, UniC	383	?	TCG	24h	**oui si≥1:3**	Ajustement insuffisant

D'après Spinella & Holcomb. Blood Rev 2009 (in press)

Proactive administration of platelets and plasma for patients with a ruptured abdominal aortic aneurysm: evaluating a change in transfusion practice

Pär I. Johansson, Jakob Stensballe, Iben Rosenberg, Tanja L. Hilsløv, Lisbeth Jørgensen, and Niels H. Secher

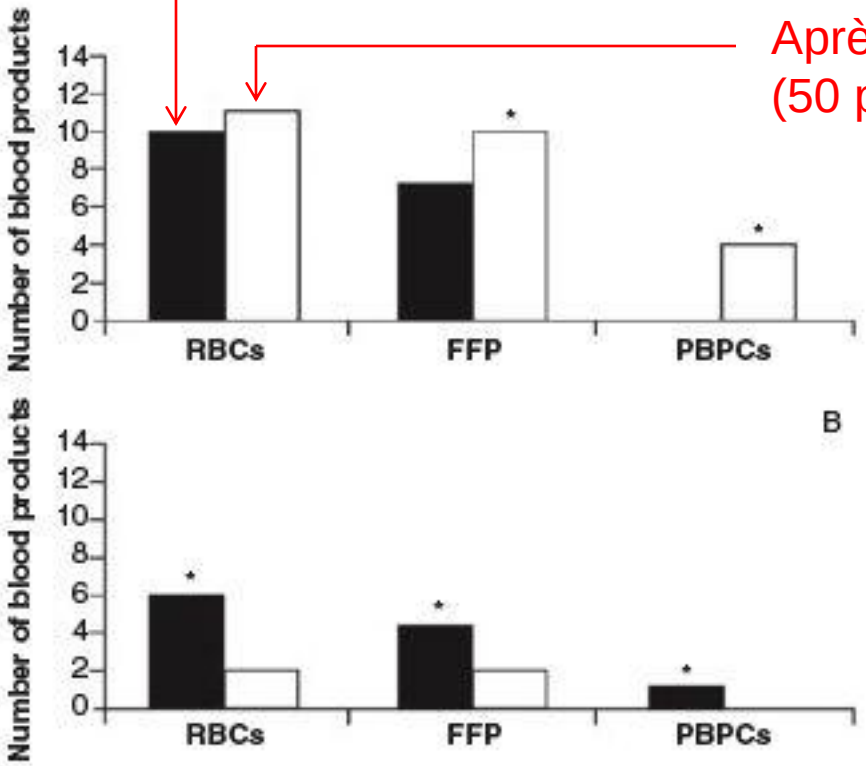
Transfusion 2007;47:593-8

Avant (82 patients)

Après CGR:PFC = 1:1 + CP (50 patients)

Bloc

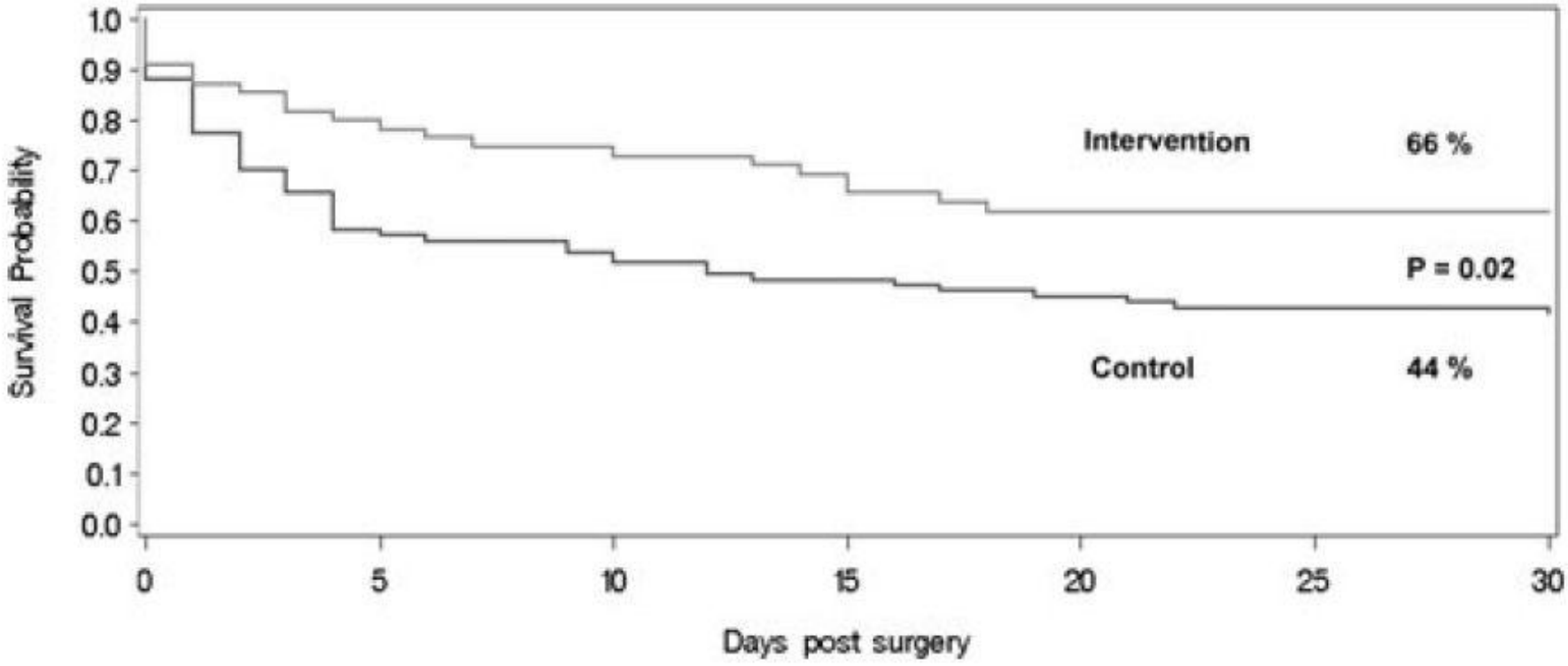
Réa



Proactive administration of platelets and plasma for patients with a ruptured abdominal aortic aneurysm: evaluating a change in transfusion practice

Pär I. Johansson, Jakob Stensballe, Iben Rosenberg, Tanja L. Hilsløv, Lisbeth Jørgensen, and Niels H. Secher

Transfusion 2007;47:593-8



SFVTT

Sans connaissance du statut immunohématologique…

Plasma en urgence

=

Plasma de groupe AB

SFVTT

Plasma / CGR
1 : 1

Pour qui ?

Le PFC en transfusion massive :

Toutes les situations ne se ressemblent pas

	Chirurgie réglée	Traumatologie
Traumatisme tissulaire	Limité, contrôlé	Massif, incontrôlé
Volémie/Etat circulatoire	Isovolémie, état circulatoire contrôlé	Choc hypovolémique fréquent
Température	Normothermie	Hypothermie
Acidémie	Absente	Fréquente
Coagulopathie	Tardive Perte/dilution prédominante	Précoce Consommation prédominante
Apports de PFC	**Substitution 1 MS**	**Précoce, ratio 1:1 ou 1:1,5 ou 1:2,0**

SFVTT

Development and Testing of Freeze-Dried Plasma for the Treatment of Trauma-Associated Coagulopathy

Fahad Shuja, MD, Christian Shults, MD, Michael Duggan, DVM, Malek Tabbara, MD, Muhammad U. Butt, MD, Thomas H. Fischer, PhD, Martin A. Schreiber, MD, Brandon Tieu, MD, John B. Holcomb, MD, Jill L. Sondeen, PhD, Marc deMoya, MD, George C. Velmahos, MD, and Hasan B. Alam, MD

J Trauma 2008;65:975-85

Plasma Cryodesséché Sécurisé Déleucocyté (PCSD)

- Spécificité CTSA
- Pas de groupe ABO
- 10 dons de groupe différent
- Reconstitution en moins de 10 min
- Conservation 2 à 25°C

Concentrés de Plaquettes

- Numération plaquettaire nécessaire
- Objectif : ≥50 G/L

  ≥100 G/L si neurotrauma

  ou d'état de choc hémorragique?
- Trauma : Plus tôt, plus souvent ?

- Protocoles prédéfinis entre ES et EFS de séquence d'administration et d'envoi groupé de PSL activables par le clinicien

- Communication en cours de traitement d'une hémorragie massive

Le calcium

Baisse du calcium ionisé lié au citrate

- <0,7 mmol/l :
  - Défaillance myocardique, arrythmies
  - Hyocoagulabilité ?
- **PFC** +++
- Facteurs diminuant le métabolisme du citrate :
  - Insuffisance hépatique +++
  - Diminution du débit cardiaque
  - Hypothermie, acidémie
- Chlorure de calcium
- Monitorage ECG (allongement intervalle QT)
- Monitorer le Ca ionisé

Autres traitements ?

- Concentrés de fibrinogène
- CCP ?
- rVIIa ?

Le problème du monitorage de la coagulation

En résumé

- Activation d’une organisation pré-établie
- Protocoles prédéfinis de séquences PSL
- Eviter de prendre du retard dans le traitement de la coagulopathie
- Penser au calcium
-