

Définition

Hypoperfusion tissulaire, incapacité à satisfaire la demande tissulaire en oxygène par diminution du volume sanguin circulant, lié à une hémorragie.

Etiologies : traumatologie, gynéco-obstétrique, digestif, vasculaire, post-op, accident des anticoagulants

Diagnostic

Clinique :

- Vasoconstriction : Extrémités froides, TRC > 3sec, marbrures
- Tachycardie : pouls > 100/min
- Pouls radial non perçu PAS < 80mmHg
- Pâleur cutané- muqueuse
- Hypoperfusion pulmonaire : polypnée, cyanose
- Hypoperfusion cérébrale : confusion, somnolence
- Hypoperfusion rénale : oligurie

Constantes : pouls > 100/min, FR > 20/min, SpO2 < 92%, PAM < 65mmHg

Paraclinique :

- Hemocues répétées
- 2 déterminations : gp, rh, RAI avant toute transfusion +++
- A l'admission puis toutes les 30min : NFS, plaquettes fibrinogène, TP, TCA, DDimères Ionogramme (Na, K, Cl), calcium ionisé, GDS, lactate artériel (noter la température du patient),
 - β HcG si femme < 50ans
 - Si AVK : INR
 - Si AOD : activité spécifique, prévenir le labo d'hémato par téléphone

Critères de gravité

Triade létale : **HYPOTHERMIE, ACIDOSE, COAGULOPATHIE**

Prise en charge

+++ ANTICIPER +++

Avant l'arrivée du patient :

Prise d'information par le médecin SAUV en relation avec médecin SMUR, médecin régulateur si pré-hospitalier médicalisé

- Obtenir l'identité du patient : nom de naissance, nom marital, prénom, date de naissance, sexe
- Recherche carte de groupe
- Savoir si une transfusion a été débutée en pré-hospitalier
- Délai d'admission, distance
- Etat clinique du patient et intensité de la prise en charge
- Pertinence de l'orientation vers le CH : nécessité embolisation ? chir thoracique ? neurochir ? rachis ?

Le médecin SAUV active le déchoquage : IDE, AS de la SAUV, renfort IDE, renfort médecin

Le médecin SAUV active la filière de soins en fonction du bilan pré-hospitalier :

- **EFS** => activation **transfusion massive demande PACK 1** **Tel : 69439**
- faxe ordonnance de PACK 1 à l'EFS distribution **fax : 67777**
- manipulateur radio, radiologue, réa, chirurgien, gynéco, HGE, embolisateur, BO, MAR...

L'IDE de la SAUV :

- prépare le **réchauffeur de soluté OBLIGATOIRE ENFLOW** et poche de contre pression
- prépare bon de labo et prévient le laboratoire d'hémato pour analyse rapide de la bio # filière thrombolyse
- en fonction de l'intensité de la prise en charge du patient, selon la prescription médicale possible anticipation : ISR, sédation si patient déjà intubé, noradrénaline 0,2mg/mL...

L'AS de la SAUV :

- apporte la couverture chauffante
- va chercher le PACK 1 (pensez aux glacières rouge et jaune stockées en SAUV) et apporte l'ordonnance à l'EFS => protocole de transfusion massive

A l'arrivée du patient :

1. **contrôle de l'hémostase rapide :**

- ⇒ Point de compression, garrot, suture, agrafe cutanée, pansement compressif, pansement hémostatique, ceinture pelvienne, sclérose de VO, d'UGD, sonde de Blackemore, sonde à ballonnet pour épistaxis puis chirurgie et/ou embolisation
- ⇒ matériel disponible colonne n°5 tiroir n°3

2. **Déterminer le niveau de PAM adéquate :**

- En l'absence de TC grave et de trauma médullaire : **PAM : 65mmHg, PAS : 80-90mmHg**
- TC + et/ou Trauma médullaire + : **PAM > 80mmHg, PAS > 110mmHg**

3. **Accès vasculaires, remplissage, amine :**

- ⇒ **2 VVP** 14G orange ou 16G gris, si pas d'accès rapide penser **cathéter intro osseux** (tibial prox, huméral prox)
- ⇒ Remplissage vasculaire *NaCl 0,9%* utilisation poche de contre-pression, réchauffeur de solutés.
- ⇒ *Noradrénaline 0,2mg/mL* : dès 1,5L de remplissage, maxi 2mg/h sur VVP, débuter vit 5 soit 1mg/h

4. **Oxygénothérapie :** **O2** lunettes, MHC, ou IOT => QSP sat > 92%

5. **Anti fibrinolytique :**

Acide tranexamique = Exacyl ® 1g sur 10min IVL puis 1g sur 8h
Administration possible jusqu'à H+3 du début du saignement, sinon contre-indication

6. **Administration précoce de produit sanguin, gestion coagulopathie :**

- ⇒ **Bilan biologique en plus du bilan SMUR** : permet d'avoir un bilan évolutif, filière urgence vitale
2 déterminations de groupe, RAI, NFS, plaq, Fg, TP, TCA, Na, K, Cl, calcium ionisé, fibrinogène, DDimère, GDS, lactate artériel, si AVK : INR, si AOD activité spécifique
- ⇒ Protocole de transfusion massive **PACK 1** (ATTENTION THERMOPUCE) puis **PACK 2** à enchaîner si besoin,
EFS distribution tel 69439 / fax 67777
Demande anticipée +++
Utilisation obligatoire de poche de **contre-pression** et de **réchauffeur de solutés**
IDE transfusionnel DEDIE
- ⇒ *Fibrinogène = Clotafact*® : 50mg/kg soit 3g pour 60kg, 4,5g pour 90kg
En fonction des résultats de la biologie objectif > 1,5-2g/L
Renouvelable en fonction de la biologie
- ⇒ *Chlorure de calcium à 10%* : 1 ampoule de 10mL
En fonction des résultats de la biologie objectif > 0,9mmol/L
Renouvelable en fonction de la biologie
- ⇒ **Lutte contre l'hypothermie** : couverture chauffante, réchauffeur de solutés, recouvrir le patient

7. **Prise en charge fonction de l'étiologie :**

- Traumatologie :
 - Fast écho, RP et Rx de bassin en SAUV
 - immobilisation sur plan dur + collier cervical
 - immobilisation des foyers de fractures
 - body TDM : si et seulement si patient stable

- Gynéco-obstétrique :
 - Appel précoce de l'équipe de gynéco
 - *ocytocine* = *syntocinon*® 5 à 10ui IVL puis 10ui dans 500mL de NaCl 0,9% sur 3h
 - *sulprostone* = *nalador*® 500µg dans 50mL de NaCl 0,9% ; de 100µg à 500µg/h
 - sonde de BAKRI (indispo en SAUV)
 - embolisation ou chirurgie
- HGE :
 - voir protocole hémorragie digestive
 - *Octreotide* = *sandostatine*® 50µg bolus puis 25µg/h IVSE
 - *IPP* 80mg IVL puis 8mg/h

- Accident des anticoagulants

AVK : antagonisation par *PPSB* = *octaplex*® 25ui/kg IVSE et *Vitamine K* 10mg IVL

AOD :

Si Anti Xa : antagonisation par *PPSB* = *octaplex*® 50ui/kg IVSE ou discuter *FEIBA* = *novoseven*® 30-50ui/kg

Si anti IIa : *dabigatran* = *pradaxa*® : antidote spécifique *idarucizumab* = *praxbind*® 5g soit 2 flacons sur voie dédiée. *PPSB* si et seulement si *praxbind*® indisponible (50ui/kg IVSE).

Surveillance et orientation

Réévaluation clinico-biologique toutes les 30 minutes

- Température patient
- Hemocue
- Signe d'insuffisance circulatoire, hémodynamique, constantes (pouls TA, satO2, FR, EtCO2, T°), diurèse
- Bio : NFS, plaquettes, TP, TCA, fibrinogène, Na, K, Cl, calcium ionisé, gaz du sang, lactate artériel
- L'AS s'assure de la prise en charge en urgences par le laboratoire d'hématologie

Transfert dès que possible vers BO, réanimation, gynéco, embolisation...

Annexe :

- **Objectifs thérapeutiques**

	Trauma crânien grave et/ou médullaire TCG +	Sans trauma crânien ni médullaire TCG -	Cirrhotique
PAS (mmHg)	> 120	80-90	
PAM (mmHg)	≥80	60-65	
Hb (g/dL)	9-10	7-9	7-8
Plaquettes (G/L)	≥100	≥50	
TP (%)	≥60	≥40	PFC après avis HGE
Fibrinogène (g/L)		1,5-2	
Calcium ionisé (mmol/L)		≥0,9	

- **Pertes de sangs estimés en fonction de l'état clinique initial du patient selon l'American College of surgeons Advanced Trauma Life Support (ATLS)**

Pertes de sang estimées fonction état initial du patient (pour 70kg)				
	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV
Perte de sang (mL)	jusqu'à 750	750 - 1500	1500 - 2000	> 2000
Perte sang (% volume sang)	jusqu'à 15%	15% - 30%	30% - 40%	>40%
Pouls (bpm)	<100	100 - 120	120 - 140	>140
PA systolique	Normale	Normale	Diminuée	Diminuée
PA différentielle	N. ou augmentée	Diminuée	Diminuée	Diminuée
FR (/min)	14 – 20	20 - 30	30 - 40	>35
Diurèse (mL/h)	>30	20 - 30	5 - 15	Traces

- **Volume de perte sanguine estimé en fonction des lésions**

Plaie scalp > 10 cm	50 -1000mL
Fracture du bras	100 – 800mL
Fracture avant-bras	50 – 400mL
Fracture cotes	125mL
Hémothorax	500 – 6000mL

Rupture du foie	1500 – 2500mL
Rupture de rate	1500 – 2500mL
Fracture du bassin	500 – 5000mL
Fracture du fémur	300 – 2000mL
Fracture de la jambe	100 – 1000mL

Si fracture multiples majorer perte de 50%

Extrait de Le manuel de réanimation, soins intensifs et médecine d'urgence 3^{ème} édition JL Vincent

- **Shock index (SI) : prédictif de TM**

$$SI = \frac{\text{Fréquence cardiaque}}{\text{Pression artérielle systolique}}$$

SI > 0,9 => probabilité de transfusion massive multipliée par 1,5

- **Score ABC**

Critère	Score (0 si absent / 1 si présent)
Trauma pénétrant	
PAS < 90mmHG	
Pouls > 120/min	
FAST écho = épanchement	
Total	/ 4

Prédictif de TM si $\geq 2 / 4$

- **Débit max en fonction du cathéter**

	TAILLE	COULEUR	DEBIT MAX (ML/MIN)
VVP	20G	rose	60
	18G	vert	105
	16G	gris	210
	14G	orange	345
VVC 3 VOIES 7F	Distale 16G		46
	Médiale 18G		21
	Proximale 18G		28

Définition et abréviations :

- AVK : anti vitamine K
- AOD : anticoagulant oral direct
- BO : Bloc Opératoire
- MAR : Médecin Anesthésiste Réanimateur
- TC : traumatisme Crânien
- TRC : Temps de Recoloration Capillaire
- VO : varice œsophagienne
- UGD : Ulcère Gastro Duodéal

Références bibliographiques :

Protocole TM et réduction mortalité + reco

Nunez TC, Young PP, Holcomb J.B et al (2010) Creation, implementation, and maturation of a massive transfusion protocol for the exsanguinating trauma patient. *The Journal of trauma* 68:1498

Duranteau J, Asehnoune K, Pierre S et al (2015) Recommandations sur la réanimation du choc hémorragique. *Anesthésie & Réanimation* 1:62-74

Rossaint R, Bouillon B, Cerny V et al (2016) The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma. *Critical care* 20:100

Bawazeer M, Ahmed N, Izadi et al (2015) Compliance with a massive transfusion protocol (MTP) impacts patient outcome. *Injury*, 46: 21-28

Baumann K, Morton C.T, Subramanian AT (2014) Not only in trauma patients: hospital-wide implementation of a massive transfusion protocol. *Transfusion Medicine* 24:162-168

Cotton BA, Au BK, Nunez TC et al (2009) Predefined massive transfusion protocols are associated with a reduction in organ failure and postinjury complications. *J Trauma* 66:8-13

Scores prédictifs

Subramanian A, Albert V, Sharma S et al (2014) Assessing the Efficiency of Scoring System for Predicting the Probability of Massive Transfusion in Trauma Patients. *Journal of Hematology & Thromboembolic Diseases*

Sammour T, Kahokehr A, Caldwell S et al (2009) Venous glucose and arterial lactate as biochemical predictors of mortality in clinically severely injured trauma patients—a comparison with ISS and TRISS. *Injury* 40:104-108

Gozlan N, Courtade C, Honvault M et al (2008) Quels paramètres vitaux décrivent le mieux la gravité d'un malade lors du triage aux urgences? *Journal Européen des Urgences* 21: 225

Cantle PM, Cotton BA (2017) Prediction of massive transfusion in trauma. *Critical care clinics* 33:71-84

David JS, Voiglio EJ, Cesareo E et al (2017) Prehospital parameters can help to predict coagulopathy and massive transfusion in trauma patients. *Vox Sanguinis*

Définition TM

Godier A, Samama CM and Susen S (2014) Prise en charge en 2013 de l'hémorragie aiguë massive: réponses à sept questions. *Journal Européen des Urgences et de Réanimation* 26:20-24

Impact et résultats des protocoles TM

Gauss T, James A, Hamad S et al (2014) Impact d'une procédure de prise en charge du choc hémorragique post-traumatique sur la performance de la prise en charge en salle de déchoquage. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 33:371

Ratios

Bhangu A, Nepogodiev D, Doughty H et al (2013) Meta-analysis of plasma to red blood cell ratios and mortality in massive blood transfusions for trauma. *Injury* 44:1693-1699

Holcomb JB, Tilley BC, Baraniuk S et al (2015). 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. *Jama* 313:471-482

Temps de déclenchement protocole < 9 minutes

Meyer DE, Vincent LE, Fox EE et al (2017) Every minute counts: Time to delivery of initial massive transfusion cooler and its impact on mortality. Journal of Trauma and Acute Care Surgery 83:19-24

Mesures associées remplissage

Hampton DA, Fabricant LJ, Differding J et al (2013) Pre-hospital intravenous fluid is associated with increased survival in trauma patients. The journal of trauma and acute care surgery 75:S9

transfusion pré hospitalière

Agenais V, Didier A, Rouquairol J et al (2016) Activité transfusionnelle préhospitalière dans un CHU. Transfusion Clinique et Biologique 23:305

Hypocalcémie chez patient traumatisé grave

Vivien B, Langeron O, Morell E et al (2005) Early hypocalcemia in severe trauma. Critical care medicine 33:1946-1952

MacKay EJ, Stubna MD, Holena DN et al (2017). Abnormal Calcium Levels During Trauma Resuscitation Are Associated With Increased Mortality, Increased Blood Product Use, and Greater Hospital Resource Consumption: A Pilot Investigation. Anesthesia & Analgesia 125:895-901

Fibrinogène dans la transfusion massive

Aubron C, Reade MC, Fraser et al (2014) Efficacy and safety of fibrinogen concentrate in trauma patients—a systematic review. Journal of critical care 29:471-e11

Exacyl

Crash-2 Collaborators (2011) The importance of early treatment with tranexamic acid in bleeding trauma patients: an exploratory analysis of the CRASH-2 randomised controlled trial. The Lancet 377: 1096-1101

Ausset S, Glassberg E, Nadler R et al (2015) Tranexamic acid as part of remote damage-control resuscitation in the prehospital setting: a critical appraisal of the medical literature and available alternatives. Journal of Trauma and Acute Care Surgery 78:70-S75