

LA TRANSFUSION MASSIVE : L'INFIRMIÈRE COMME PILIER

Dominique Paiement, M.Sc.(Ét.), Conseillère en soins infirmiers | Mathieu Lepitre, M.Sc.(Ét.), Conseiller cadre en soins infirmiers

Octobre 2022

OBJECTIFS

- Comprendre ce qu'est de la transfusion massive (TM)
- Comprendre le rôle de l'infirmière lors de la TM
- Identifier les pièges associés à la TM
- Discuter des controverses entourant la TM

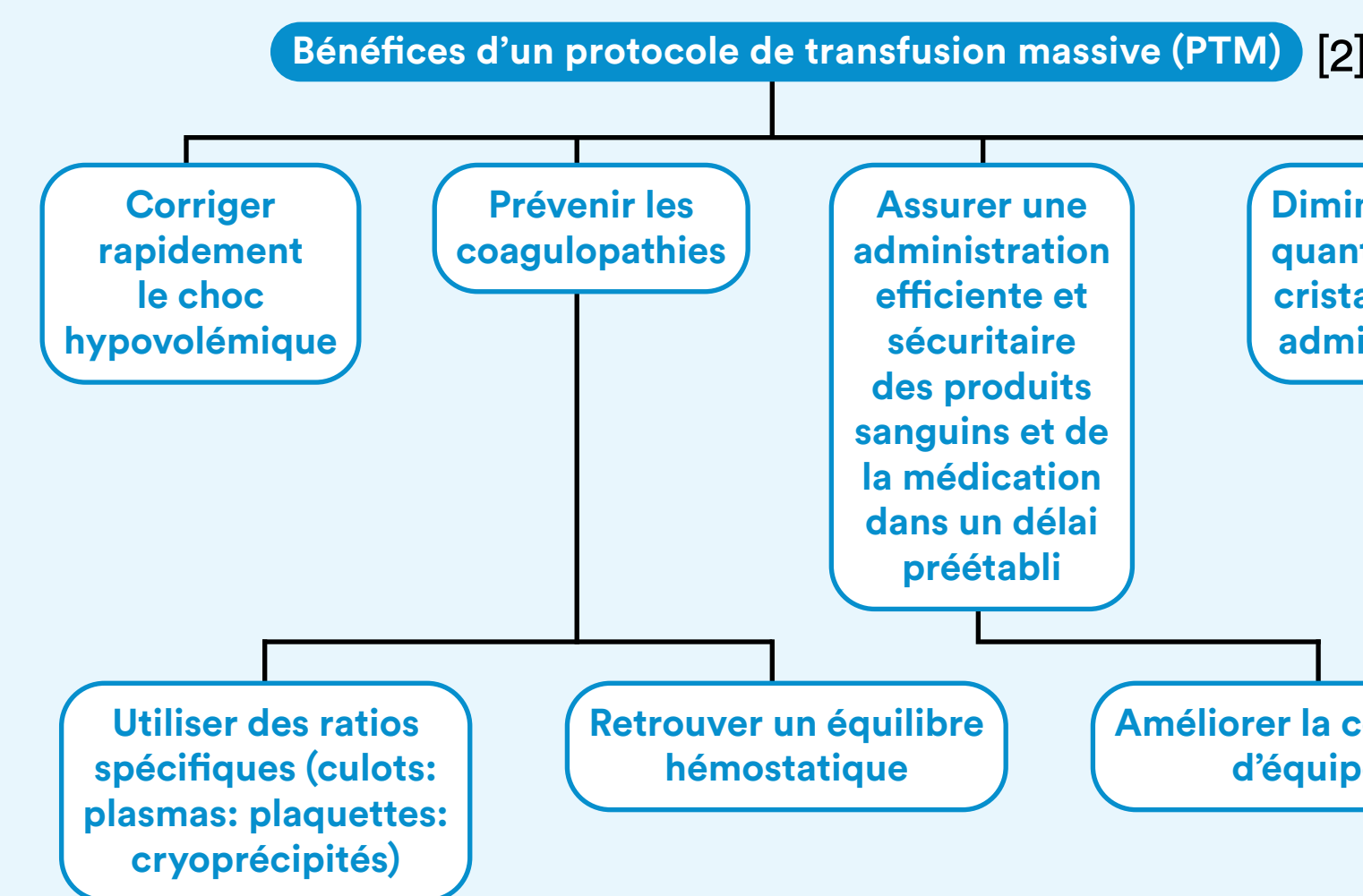
DÉFINITION DU TERME: TRANSFUSION MASSIVE

Plusieurs définitions chez l'adulte [1]

Transfusion de > 10 unités de culots globulaires en 24h ou moins

Transfusion de 3 unités de culots globulaires en 1h ou moins

Transfusion de 4 produits sanguins en 30 minutes



RESPONSABILITÉS DE L'INFIRMIÈRE EN TM

Documentation et communication

- Communiquer avec l'équipe (banque de sang, médecin, préposé, etc.)
- Participer à la vérification des produits sanguins avec un autre intervenant
- Consigner les évaluations et interventions au dossier
- Famille

Vérification des produits sanguins

- Vérifier les produits sanguins
- Consigner l'heure de début/fin et la quantité en ml de chaque produit administré
- Assister l'infirmière à l'infuseur rapide si possible

Infusion des produits

- Monter l'appareil réchauffe-soluté et ses tubulures
- S'assurer de son utilisation constante et adéquate durant toute la durée du PTM
- Totaliser les produits sanguins administrés sur le tableau de bord

Soins au patient

- Effectuer l'évaluation primaire et secondaire en continu
- Installer :
 - Cathéters de gros calibre (16-14 G)
 - Thermomètre central
 - Dispositifs de réchauffement non invasifs
- Effectuer les prélèvements sanguins
- Ajuster la surveillance de l'hémodynamie

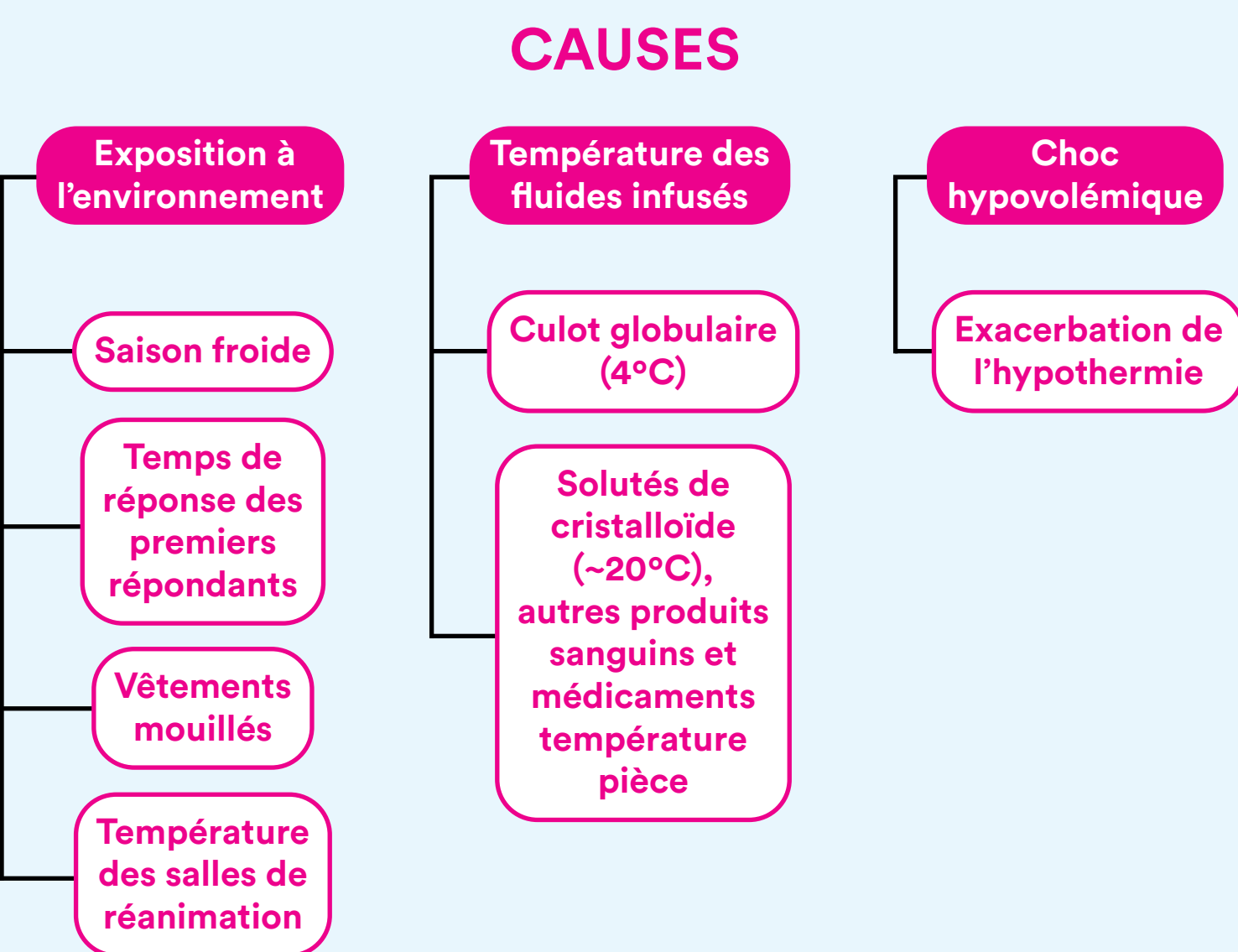
Vigie sur la transfusion

Traçabilité et sécurité transfusionnelle

Gestion environnementale

Documentation des interventions

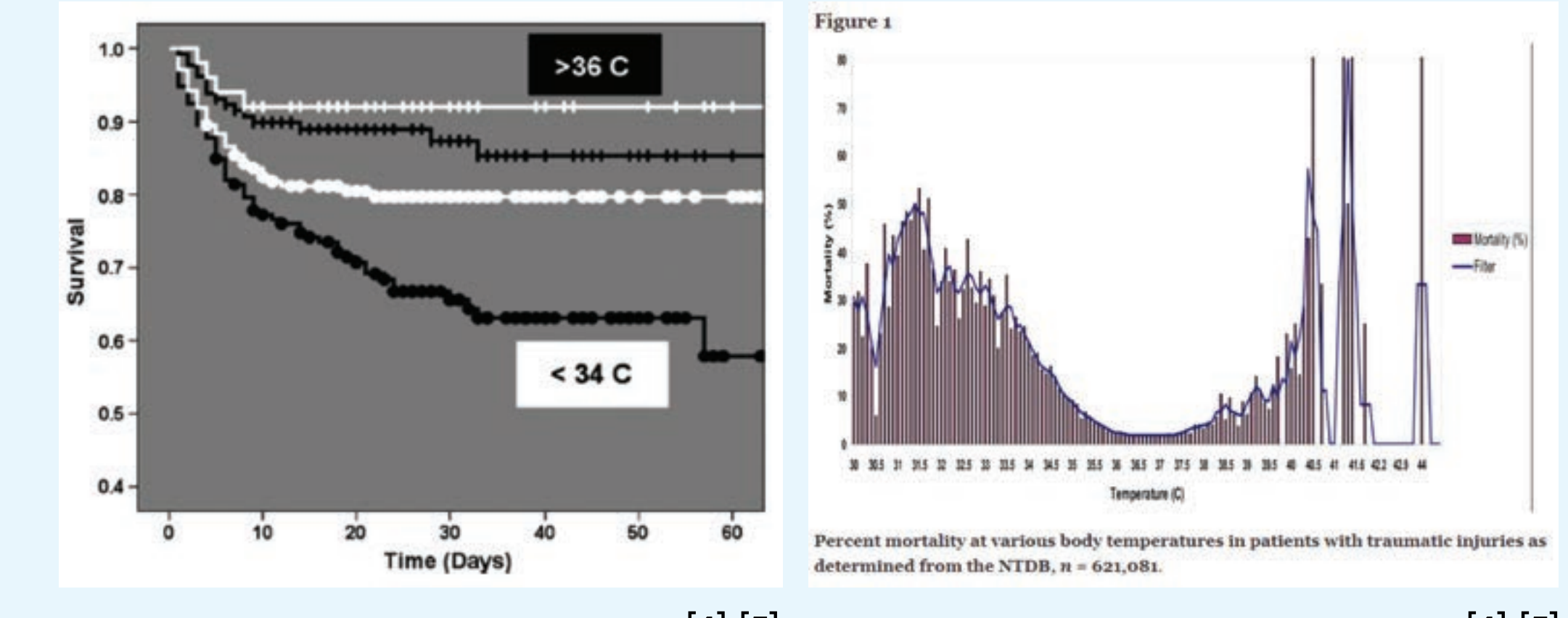
HYPOTHERMIE [1]



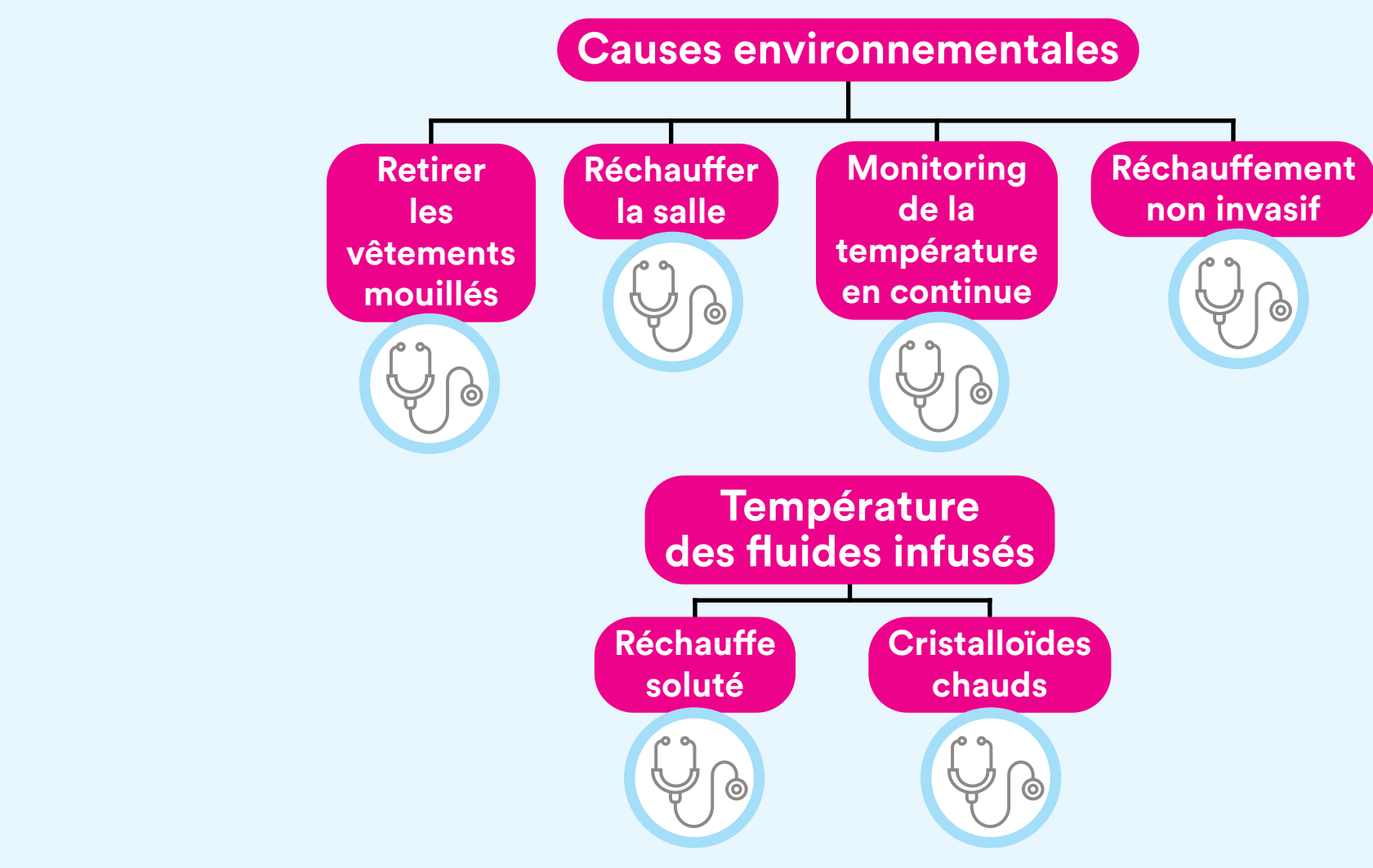
CONSÉQUENCES

- Altération de la cascade de coagulation
- Diminution du métabolisme hépatique contribuant à l'acidose
- Facteur prédictif de survie/mortalité

SURVIE ET MORTALITÉ



INTERVENTION



EXEMPLES DE DISPOSITIFS D'INFUSION ISOTHERMIQUES



HYPOTHERMIE



ACIDOSE MÉTABOLIQUE

COAGULOPATHIE

ACIDOSE

CAUSES [1]

- Hypoxie tissulaire (choc)
- Citrate de sodium
- Hypocalcémie

CONSÉQUENCES/INTERVENTIONS [1]

- Atteinte de la cascade de coagulation → Corriger l'hypoperfusion
- Atteinte de l'état de conscience → Corriger l'hypocalcémie
- Diminution de la perfusion tissulaire
- Souffrance organique

HYPOLCALCÉMIE [10]

L'hypothermie: la diminution du métabolisme hépatique des citrates précipite l'hypocalcémie. L'hypocalcémie est associée à un D.C diminué

LE LOSANGE LÉTALE?

L'acidose: l'hypocalcémie est associée à l'acidose, qui à son tour empire la coagulopathie

La coagulopathie: Le calcium est essentiel pour assurer une fonction optimale des plaquettes et pour une coagulation adéquate. L'hypocalcémie est directement associée à des problèmes de coagulation chez nos patients traumatisés

L'hypocalcémie: développée à cause du trauma et de l'hémorragie. L'hypocalcémie est aussi aggravée par les produits sanguins.

COAGULOPATHIE

CAUSES [7] [8]

- L'hypothermie et le saignement continu**
- Hémodilution
 - Cristalloïdes
 - Ratios inadéquats culots globulaires : plasma : plaquettes
 - Médication personnelle de l'usager
 - Les anticoagulants contenus dans les produits sanguins
 - Un historique de déficience en vitamine K

INTERVENTIONS/PRÉVENTION [9]

- Vérifier le passé médical
- Famille versus DSQ
- Bracelet médicalert
- Utilisation de médication de support versus antidotes
- Acide tranexamique
- Chlorure de calcium
- Vitamine K
- Complexe prothrombique humain (Beriplex®/ Octaplex®/ autre)

- Gestion de la température**
- Réchauffe soluté
 - Environnement [1]
- Hémodilution**
- Suivi rapproché des infusions
 - Limiter l'utilisation de cristalloïdes (sac de 500 ml)
 - Utiliser un protocole de transfusion massive (PTM)
 - Tableau de décompte des produits [18]



PIÈGES ET CONTROVERSES

- Ratios (plasma : plaquettes : culot globale) [11]
 - 1:1:1 ou 1:1:2
- Rotational Thromboelastometry ou ROTEM (transfusion guidée par le laboratoire) [12]
 - Évidences insuffisantes ou de faible qualité
- Délais dans l'administration de plaquettes (petites banques de sang)

EXEMPLE DE PTM

SÉQUENCES DE DISTRIBUTION ET D'ADMINISTRATION DES PRODUITS SANGUINS ET DES MÉDICAMENTS

Utiliser en provenance d'un centre référent / d'un autre unité de soins

Vérifier si l'usager a reçu des produits sanguins ou s'il est sous PTM. Le cas échéant, considérer de poursuivre la PTH à partir de l'étape 2

Vérifier si l'usager a reçu de l'acide tranexamique (Cyclohexane), du chlorure de calcium ou du concentré de complexe prothrombique (CCP)

Vérifier la dose

Ajouter le médicament

LABO	ÉTAPE	TEMPS (min)	CULOTS	PLASMAS	PLAQUETTES	CRYO PRÉCIPITÉS	Chlorure de calcium	Acide tranexamique (Cyclohexane) TRAUMAS seulement	CCP* Beriplex
LABO 1	diagnostic	0	4	4	5 (1 SAC)				
LABO 2	30 min	4	4	5 (1 SAC)	10 (1 SAC)		1 g IV en 5 min	1 ^{re} dose	1 g IV sur 30 min
LABO 3	1 h	4	4	5 (1 SAC)			1 g IV en 5 min	1 ^{re} dose	1 g IV sur 30 min
LABO 4	1 h 30	4	4	5 (1 SAC)	10 (1 SAC)		1 g IV en 5 min	1 ^{re} dose	1 g IV sur 30 min
LABO 5	2 h	4	4	5 (1 SAC)	10 (1 SAC)		1 g IV en 5 min	1 ^{re} dose	1 g IV sur 30 min
LABO 6	2 h 30	4	4	5 (1 SAC)			1 g IV en 5 min	1 ^{re} dose	1 g IV sur 30 min
LABO 7	3 h	4	4	5 (1 SAC)			1 g IV en 5 min	1 ^{re} dose	1 g IV sur 30 min
LABO 8	3 h 30	4	4	5 (1 SAC)	10 (1 SAC)		1 g IV en 5 min	1 ^{re} dose	1 g IV sur 30 min
LABO 9	4 h	4	4	5 (1 SAC)			1 g IV en 5 min	1 ^{re} dose	1 g IV sur 30 min
LABO 10	4 h 30	4	4	5 (1 SAC)	10 (1 SAC)		1 g IV en 5 min	1 ^{re} dose	1 g IV sur 30 min
LABO 11	5 h	4	4	5 (1 SAC)	10 (1 SAC)		1 g IV en 5 min	1 ^{re} dose	1 g IV sur 30 min
LABO 12	5 h 30	4	4	5 (1 SAC)			1 g IV en 5 min	1 ^{re} dose	1 g IV sur 30 min
LABO 13	6 h	4	4	5 (1 SAC)			1 g IV en 5 min	1 ^{re} dose	1 g IV sur 30 min

* CCP: Concentré de complexe prothrombique

ACCÈS VASCULAIRE

Accès vasculaire	Débit maximal sous pression (par minute)	Débit maximal sous pression (par heure)	Temps de perfusion pour 1000 ml (en minutes)
8,5 Fr (RIC/Introflex/Cordis)*	600-926 mL/min	36000-55566 mL/h	1:40 à 01:05
14GA court (périphérique) (orange)	325 mL/min	19500 mL/h	03:05
16GA court (périphérique) (gris)	215 mL/min	12900 mL/h	04:39
14GA voie centrale jugulaire (6 cm) (la plus grosse disponible)	100 mL/min	6000 mL/h	10:00
18GA court (périphérique) (vert)	84 mL/min	5040 mL/h	11:54
20GA court (périphérique) (rose)	58 mL/min	3480 mL/h	17:14
22GA court (périphérique) (bleu)	33 mL/min	1980 mL/h	30:18
Cathéter intraosseux (installé en huméral) [13]	57 mL/min	3426 mL/h	10:55
Cathéter intraosseux (installé en tibial) [13]	31 mL/min	1842 mL/h	22:13

- Acide tranexamique: utilisation lors de saignements non traumatiques? [14]

COMPATIBILITÉ RH

- Procédure d'identification complète (Gorski et al., 2021) [15]
- Transfusion de Type O non groupé [16] [17]
 - Chez homme
 - Femme > 55 ans VS 40 ans ?

HYPOTHERMIE

- Plaquettes et cryoprécipités -> NE PAS RÉCHAUFFER [2]
- ATTENTION:
 - Aux infusions secondaires non désirées
 - À la pression appliquée sur les dispositifs isothermiques

Expérience maison sur dispositif HotLine® 42°C avec génie biomédical (2018) avec NaCl 0,9%

RÉFÉRENCES

- Hess, J. (2021). Massive blood transfusion. Rapidé le 15 novembre 2021 à https://www.upToDate.com/contents/massive-blood-transfusion
- Panic, S., & Deschênes-Dion, S. (2021). Protocole de transfusion massive [Document interne]. Montréal: CHUSS du Nord-de-l'île-de-Montréal.
- American College of Surgeons. (2018). ATLS Advanced Trauma Life Support 10th Edition Student Course Manual. Chicago.
- Reynolds, B. R., Forsythe, R. M., Harborth, B. G., Caschieri, J., Minai, J. P., Malik, R. V., ... Sperry, J. L. (2012). Hypothermia in massive transfusion: have we been paying enough attention to it? J Trauma Acute Care Surg. 73(2), 486-491.
- Ward, C. E., Salinas, J., Erdridge, B. J., McManus, J. G., & Holcomb, J. B. (2015). Admission hypo- or hyperthermia and survival after trauma in civilian and military environments. International Journal of Emergency Medicine, 4(3), 35. https://doi.org/10.1186/s13049-015-004-35
- Mittal, J. (1999). The trauma triad of death: hypothermia, acidosis, and coagulopathy. AACN Clin Issues, 10(2), 38-44.
- Lewis, J. H. (2006). Massive transfusion coagulopathy. Seminars Hematology, 43(3 Suppl 5), 509-515. https://doi.org/10.1053/j.seminhematol.2005.11.019
- Curry, N., Davenport, R., Hunt, B., & Stanworth, S. (2012). Transfusion strategies for traumatic coagulopathy. Blood Reviews, 26(5), 233-239.
- Roberts, L., Shakun, H., Coats, T., Hunt, B., Balogh, C., Barmston, L., ... Quarles, C. (2012). The CRASH-2 trial: a randomized controlled trial and economic evaluation of the effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events and transfusion requirement in bleeding trauma patients. Health Technol Assess, 17(10), 1-79. https://doi.org/10.33074/h17100
- Wray, J. P., Brindley, R. E., Schwane, G. D., Shackelford, S. A., Roberts, A. S., Wray, F. L., ... Long, G. (2012). The diamond of death: Hypocalcemia in trauma and resuscitation. The American Journal of Emergency Medicine, 41, 104-109. https://doi.org/10.1053/j.ajem.2010.12.065
- McQuillan, Z. K., Crighton, G., Brumby, S., Morrison, J. K., Richter, T. H., Waters, N., ... Wood, E. M. (2018). Optimal Dose, Timing and Ratio of Blood Products in Massive Transfusion: Results from a Systematic Review. Transfus Med Rev, 30(2), 6-18. https://doi.org/10.1053/j.tmr.2017.05.003
- Wikkelaer, A., Wetterlind, J., Moller, A., Alfari, A. (2016). Thromboelastometry (TEG) or thromboelastometry (ROTEM) to monitor haemostatic treatment versus usual care in adults or children with bleeding. Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 8. Art. No: CD007671. DOI: 10.1002/14651858.CD007671.pub3
- Pauley, J., Miller, C. H., DuBois, J. J., Shackelford, S. A., Fang, R., Boswell, K., ... Skein, D. M. (2015). Intraosseous infusion rates under high pressure: a cadaveric comparison of anatomic sites. J Trauma Acute Care Surg, 78(2), 299-299. https://doi.org/10.1097/TA.0000000000000916
- Morgenthaer, J. (2021). Does TEG work for everything? For anything? Report à https://doi.org/10.6084/m9.figshare.17862
- Gorski, L. A., Hadenway, L., Hagler, M. E., Broadhurst, D., Clare, S., Kleidon, T., ... Alexander, M. (2021). Infusion Therapy Standards of Practice, 8th Edition. Journal of Infusion Nursing, 44(3).
- Fiammenghi, S., Mezi, C., Kline, C. A., Bein, G., Ruchkowitz, S., & Sacha, U. J. (2018). Unmatched Type O Rh+ Red Blood Cells in Multiple Injured Patients. Transfusion Medicine and Hemotherapy, 45(2), 158-165. https://doi.org/10.1159/000485388
- Troudeau, J. D., & Daves, P. (2020). Massive Hemorrhage and Emergency Transfusion. Dns C. B. Services (Eds.). Clinical guide to transfusion.
- Livingston, M. H., Singh, S., & Morris, N. H. (2016). Massive transfusion in paediatric and adolescent trauma patients: incidence, patient profile, and outcomes prior to a massive transfusion protocol. Injury, 45(8), 1301-1306. https://doi.org/10.1016/j.injury.2014.05.033