Que faire et ne pas faire

Epuration extrarénale continue: les aspects pratiques

Dr méd. Hatem Ksouri

Service des soins intensifs, Hôpital cantonal de Fribourg

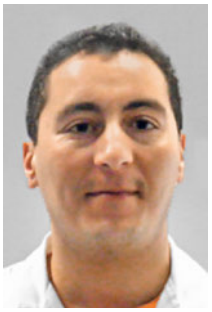
L'épuration extrarénale continue est une thérapie de suppléance rénale appliquée dans les services de soins intensifs. Elle constitue un acte technique assez fréquent et parmi les plus complexes et les plus invasifs. Au quotidien, il subsiste une grande variabilité des pratiques. Cette revue de la littérature reprend les données concernant certains aspects pratiques quotidiens de l'épuration extrarénale continue en se basant sur l'«evidence based medicine and practice».

Introduction

Lors du recours à l'épuration extrarénale continue (EERC) aux soins intensifs, il existe une variabilité dans certains aspects de la gestion de la thérapie (choix du cathéter de dialyse, prescription et monitoring). Cette variabilité de pratique en EERC a été identifiée comme un facteur contribuant au mauvais pronostic [1, 2]. Cette variabilité est multifactorielle (défaut de connaissances des référentiels et des recommandations de bonnes pratiques, défaut de formation continue). Certains aspects pratiques de l'EERC seront abordés sous forme d'interrogations. Ces aspects pratiques constituent de potentiels indicateurs de qualité pour la sécurisation de la thérapie.

Doit-on considérer la longueur du cathéter lors du choix du site fémorale?

Le débit sanguin à travers le cathéter (débit pompe à sang) doit être suffisant pour assurer une dose d'épuration adéquate. Ainsi, le débit sanguin veineux à l'extrémité du cathéter doit être supérieur au débit de la pompe à sang. Si ce débit est de l'ordre de 2 l/min au niveau de la veine cave inférieure, il n'est que de 200 ml/min au niveau des veines fémorales. Par conséquent le choix doit être porté sur un cathéter de longueur supérieure ou égal à 24 cm en site fémorale [3].



Hatem Ksouri

Doit-on privilégier un verrou anticoagulant en particulier?

L'«European Renal Best Practice» et l'«American Society of Diagnostic and Interventional Nephrology» recommandent l'utilisation du citrate (4%); il offre le meilleur ratio bénéfices (propriétés anticoagulante et antiseptique) / risques [4, 5]. Mais ces recommandations se basent sur des études effectuées sur des cathéters tunnelisés en dialyse intermittente. Il n'y a que 2 études randomisées comparant les verrous de citrate aux verrous à l'héparine sur des cathéters non tunnelisés, mais le citrate trisodique utilisé avait une concentration à 30% [6, 7].

Une étude multicentrique randomisée (VERROU-REA study) se déroule dans des services de soins intensifs. Elle compare un verrou au citrate à 4% à l'héparine non fractionnée (5000 UI/ml) sur cathéters non tunnelisés de court terme [8].

Doit-on prendre des précautions à l'injection du verrou anticoagulant?

Quel que soit le verrou anticoagulant utilisé (héparine non fractionnée, citrate ou combinés), il est important de l'injecter lentement. Cette injection lente permet de remplir la lumière du cathéter, éviter le reflux de sang dans le cathéter et diminuer le risque de passage systémique et les complications (hémorragique ou hypocalcémie) et effets indésirables (fourmillements péribuccaux et des extrémités, goût métallique en cas de verrou à base de citrate) inhérents. A titre d'exemple, pour les verrous à base de citrate, il est recommandé de les injecter sur 8 secondes.

Quel antiseptique choisir pour l'hygiène du cathéter?

Au préalable, il faudra préciser que certains produits antiseptiques sont incompatibles avec le matériau constituant le cathéter (polyuréthane ou silicone). Les

Published under the copyright license "Attribution – Non-Commercial – NoDerivatives 4.0". No commercial reuse without permission. See: http://emh.ch/en/services/permissions.html

produits iodés tel que la povidone iodée sont contre-indiqués sur les cathéters en silicone car peuvent provoquer des dégradations des cathéters. Le polyuréthane est incompatible avec l'alcool et les produits contenant du PEG (polyéthylène glycol) par exemple: Bétadine® [9].

L'étude CLEAN a comparé l'asepsie cutanée des dispositifs intravasculaires par chlorhexidine-alcool isopropylique (2% chlorhexidine – 70% alcool isopropylique) versus povidone iodée (5% povidone iodine – 69% éthanol). L'étude a inclut 558 cathéters de dialyse (soit 11% du total des cathéters insérés) [10]. Le bénéfice de la chlorhexidine alcoolique à 2% par rapport à la povidone iodée sur le risque d'infection et de bactériémie liées au cathéter n'est retrouvé que dans les sous-groupe cathéters de dialyse et artériels. Cet effet bénéfique commence à se manifester à partir du 10ème jour (J), devient réel à partir de J15 et prend toute son importance à partir de J20. Cet avantage potentiel de la chlorhexidine à 2% observé sur l'incidence des complications infectieuses doit être toutefois être mis en balance avec un risque accru de réactions cutanées (y compris sévères).

Doit-on monitorer la fraction de filtration en hémofiltration?

En hémofiltration, le débit d'ultrafiltration (Q_{UF}) réfère au débit convectif total (prédilution + postdilution + perte patient). Le débit d'ultrafiltration dépend de la perméabilité hydraulique de la membrane et de la pression transmembranaire (PTM). Au sein de l'hémofiltre, la PTM résulte du gradient de pression hydrostatique (Pi) transmembranaire et la pression oncotique (Ponc) du compartiment sanguin. La PTM est calculée selon la formule: PTM (mm Hg) = (Pi sang – Pi ultrafiltat) – Ponc.

Le long des fibres creuses, la résistance à l'écoulement sanguin s'accompagne d'une diminution progressive de la pression hydrostatique (ou perte de charge), alors que la Ponc augmente par hémoconcentration. Ceci favorise la déposition des protéines sur les pores de la membrane. Ce phénomène est appelé colmatage ou «clogging» et il est insensible à l'utilisation d'anticoagulants. L'importance de ce phénomène est proportionnelle au débit d'ultrafiltration appliqué.

La déposition des protéines sur les pores de la membrane, appelé colmatage ou «clogging», est insensible à l'utilisation d'anticoagulants.

En hémofiltration continue, l'obstruction du filtre secondaire au colmatage de la membrane doit être distingué de l'obstruction thrombotique des fibres creuses secondaire à une anticoagulation systémique insuffisante. S'il existe un continuum entre ces deux phénomènes, ceux-ci ne doivent pas être confondus.

Ainsi, il faut éviter de diminuer le débit de la pompe sang ou d'augmenter l'intensité de l'anticoagulation face à une élévation de la PTM. Ces mesures exposent, en effet, à respectivement, un colmatage supplémentaire du filtre et à une anticoagulation excessive.

Published under the copyright license "Attribution – Non-Commercial – NoDerivatives 4.0". No commercial reuse without permission. See: http://emh.ch/en/services/permissions.html

Les machines actuelles permettent le monitorage continu de la PTM ce qui évite un colmatage prématuré du filtre. La mesure préventive la plus efficace consiste à calculer la fraction de filtration (FF) qui est la fraction d'eau plasmatique soustraite au cours de l'hémofiltration.
Une formule simple permet d'approcher la valeur de la FF au chevet du patient (fig. 1).

$$FF = \frac{pré + post + pp}{Qs + pré}$$

Figure 1: Equation de la fraction de filtration (FF) en fonction des débits de prédilution (pré), postdilution (post), de la perte patient (pp) et du débit sanguin (Qs). Attention à la cohérence des unités lors de l'application de cette formule.

Il est recommandé de maintenir la FF < à 25% en postdilution et <35% en pré- et postdilution combinée.
Donc lorsque la PTM augmente les conditions rhéologiques peuvent être améliorées en modalité convective de diverses façons:

- En augmentant le débit de la pompe sang: la FF baisse. Mais cela nécessite que le cathéter ne doit pas être dysfonctionnel.
- En réduisant le débit d'ultrafiltration: La FF baisse. Cependant cette mesure a l'inconvénient de réduire la clairance au prorata de la baisse de l'ultrafiltration.
- En augmentant la prédilution: augmenter une part du volume à restituer au patient avant le filtre a pour avantage de diluer le sang avant son passage dans l'hémofiltre et donc de réduire la FF.

Doit-on privilégier la prédilution ou la postdilution ou les combiner?

Cette question concerne le recours à une modalité convective (CVVHF ou CVVHDF) avec anticoagulation systémique. La postdilution consiste à administrer une part ou tout le liquide de substitution dans le circuit sanguin en aval de l'hémofiltre. L'utilisation exclusive de la postdilution expose au risque de colmatage (décrit en supra) nécessitant des changements fréquents de la membrane (toutes les 24 heures tel que pratiqué dans une étude) [11]. Ces changements de filtre répétés sont source d'un surcoût et d'une surcharge de travail infirmier.
La prédilution consiste à administrer une part ou tout le liquide de substitution dans le circuit sanguin en amont de l'hémofiltre. Cette méthode présente l'avantage de diluer le sang et donc de réduire l'hémoconcentration et par conséquent permet de prolonger la durée de vie du filtre [12, 13]. A contrario, d'autres études ont démontré soit l'absence de bénéficie sur la durée du filtre soit un effet pro-coagulant d'une prédilution exclusive [14–16].
Dans l'étude DO-RE-MI, il a été constaté que la thrombose de filtre était la cause la plus fréquente d'interruption de l'EERC (74% des épisodes) et ce malgré la prescription de la prédilution chez 87% des patients dans des proportions variables (médiane à 70% avec un écart interquartile de 33% à 100%) [17].
Lors de l'application d'une modalité convective, le choix entre prédilution et postdilution doit prendre en considération un paramètre primordial: la clairance. En effet, la prescription majoritaire d'une prédilution a l'inconvénient de réduire la clairance et remet en question le bien-fondé d'un transport convectif (fig. 2).

$$Clairance = \frac{Qs}{Qs + pré} \cdot (pré + post + pp)$$

Figure 2: Equation de la clairance en hémofiltration en fonction des débits de prédilution (pré), postdilution (post), de la perte patient (pp) et du débit sanguin (Qs). Attention à la cohérence des unités lors de l'application de cette formule.

De ce fait, il est recommandé de prescrire une substitution avec un ratio d'un tiers de prédilution et deux tiers de postdilution. Cette démarche permet d'assurer un équilibre entre perte de convection par dilution des médiateurs à épurer et gain en perméabilité hydraulique par réduction du colmatage [12].

Doit-on suspendre l'EERC en cas d'intoxication au citrate?

L'intoxication au citrate correspond à un défaut de métabolisation (60% hépatique, 30% muscle strié et 10% par le cortex rénale) et d'accumulation de citrate dans le sang. Elle survient chez les patients insuffisants hépatiques sévères ou durant des états de choc avec besoin importants en amines. Durant cette situation, Ie citrate non métabolisé va chélater le calcium ionisé plasmatique. L'intoxication au citrate est mise en évidence, biologiquement, par un accroissement de la supplémentation calcique par chlorure de calcium ($CaCl_2$), l'accroissement du rapport calcémie totale/calcémie ionisée et une majoration de l'acidose métabolique avec un accroissement du trou anionique.
Les manifestations cliniques du syndrome d'intoxication par le citrate sont liées aux seules conséquences électrolytiques (hypocalcémie) et métaboliques (acidose métabolique) de son accumulation. Les symptômes sont

Published under the copyright license "Attribution – Non-Commercial – NoDerivatives 4.0". No commercial reuse without permission. See: http://emh.ch/en/services/permissions.html

Correspondance:
Dr méd. Hatem Ksouri
Service des soins intensifs
Hôpital cantonal de Fribourg
CH-1708 Fribourg
dr_h_ksouri[at]yahoo.fr

des fourmillements péribuccaux et des extrémités, une tétanie, une hypotension artérielle, un laryngospasme, des troubles du rythme (QT long ou arythmie).
Une fois le diagnostic d'intoxication au citrate confirmé, il faudra:

1. diminuer le débit de la pompe à sang ou arrêter l'apport de citrate;
2. corriger l'hypocalcémie par administration de gluconate de calcium;
3. augmenter le débit de dialysat et/ou d'ultrafiltration selon la modalité utilisée pour favoriser l'élimination des complexes de calcium-citrate accumulés.

L'essentiel pour la pratique

- Le choix du cathéter est une étape primordiale pour le bon déroulement de l'épuration extrarénale continue (EERC).
- La chlorhexidine alcoolique est l'antiseptique de préférence pour l'hygiène du cathéter.
- Lors de la prescription d'une modalité convective, il faut prendre en compte d'une part, la fraction de filtration pour éviter le colmatage prématuré du filtre et d'autre part, le ratio prédilution/postdilution pour assurer une bonne clairance.
- L'anticoagulation régionale au citrate nécessite une vigilance vis-à-vis des complications métaboliques potentielles.

Peut-on débuter une EERC au citrate chez un patient préalablement hypocalcémique?

Dans le cas où le patient a une hypocalcémie préalable (<0,9 mmol/l), il est impératif de corriger ce trouble avant de débuter la thérapie surtout chez les patients vulnérables (dysfonction cardiaque).

Perspectives

L'EERC continue est une thérapie complexe. Elle nécessite d'intégrer plusieurs niveaux de compétences théoriques et pratiques. L'exposition réduite des soignants et médecins à cette thérapie et la variabilité des pratiques nécessite de sécuriser cette thérapie. Pour cela, il est primordial de favoriser des formations continues interprofessionnelles (médico-infirmières) théoriques et pratiques.

Remerciements
L'auteur remercie Dr Govind Sridharan pour sa révision du manuscrit.

Disclosure statement
L'auteur n'a pas pas déclaré des obligations financières ou personnelles en rapport avec l'article soumis..

Crédit photo
Photo p. 861: © Dario Lo Presti | Dreamstime

Références
La liste complète des références est disponible dans la version en ligne de l'article sur www.medicalforum.ch.

Published under the copyright license "Attribution – Non-Commercial – NoDerivatives 4.0". No commercial reuse without permission. See: http://emh.ch/en/services/permissions.html