

# Épuration extra rénale en réanimation

BARBAGALLO Mickaël - TROIN Sandrine  
Centre Hospitalier de la Dracénie

# OBJECTIFS :

- Traitement de l'insuffisance rénale aiguë.
- Dans le cadre de choc septique avec un filtre adapté (EmiC2).

# LE REIN

Filtration des éléments plasmatiques eau et substances dissoutes sauf les molécules de gros poids moléculaire et les éléments figurés du sang.

Rôle primordial dans la préservation des compartiments liquidiens de l'organisme.

- équilibre des différents secteurs corporels
- excrétion de substances inutilisables
- fourniture d'hormones indispensables à la

# SIGNES DE L'IRA

## Clinique :

- Oligurie : diurèse des 24h < 400ml
- Anurie: <100 ml

## Biologiques :

- Urée > 8 mmol/L
- Créatinémie > 120  $\mu\text{mol/L}$
- Clairance < 50 mLmin
- Hyperkaliémie
- Hyperphosphorémie
- Acidose métabolique
- hypocalcémie

# LES CAUSES

- Obstructive : 10% (post rénal)
- Fonctionnelle : 30% (pré-rénale), secondaire à une hypoperfusion par hémorragie, diarrhée, vomissement, brûlure, diurétique, AINS, état de choc, insuffisance cardiaque, insuffisance hépatique.
- Organique : 60% (parenchyme), nécrose tubulaire, néphropathie, diabète.

# LÉGISLATION :

*Art. R.4311-7.33* : Branchement, surveillance, débranchement d'un dialyse rénale, péritonéale ou d'un circuit d'échanges plasmique.

*Art. R.4311-9.3* : Préparation, utilisation et surveillance des appareils de circulation extracorporelle.

# POSE DU CATHÉTER DE DIALYSE

- Choix du site et du cathéter :
  - 150 cm → jugulaire droite
  - 200 cm → jugulaire gauche
  - 250 cm → fémorales
- Matériels :
  - Premier « champ » effectué par l'IDE (4 temps bêta OH)
  - Pack dialyse + chariot « universel »

# PREMIÈRE ÉTAPE...

- Éviter la coagulation du cathéter :
  - Hépariner le cathéter : doses d'héparine inscrite sur le cathéter lui-même (noter sur la pancarte si KT hépariné)

Ou

- Perfuser le cathéter avec deux flacon de NaCl 0,9% (250ml)

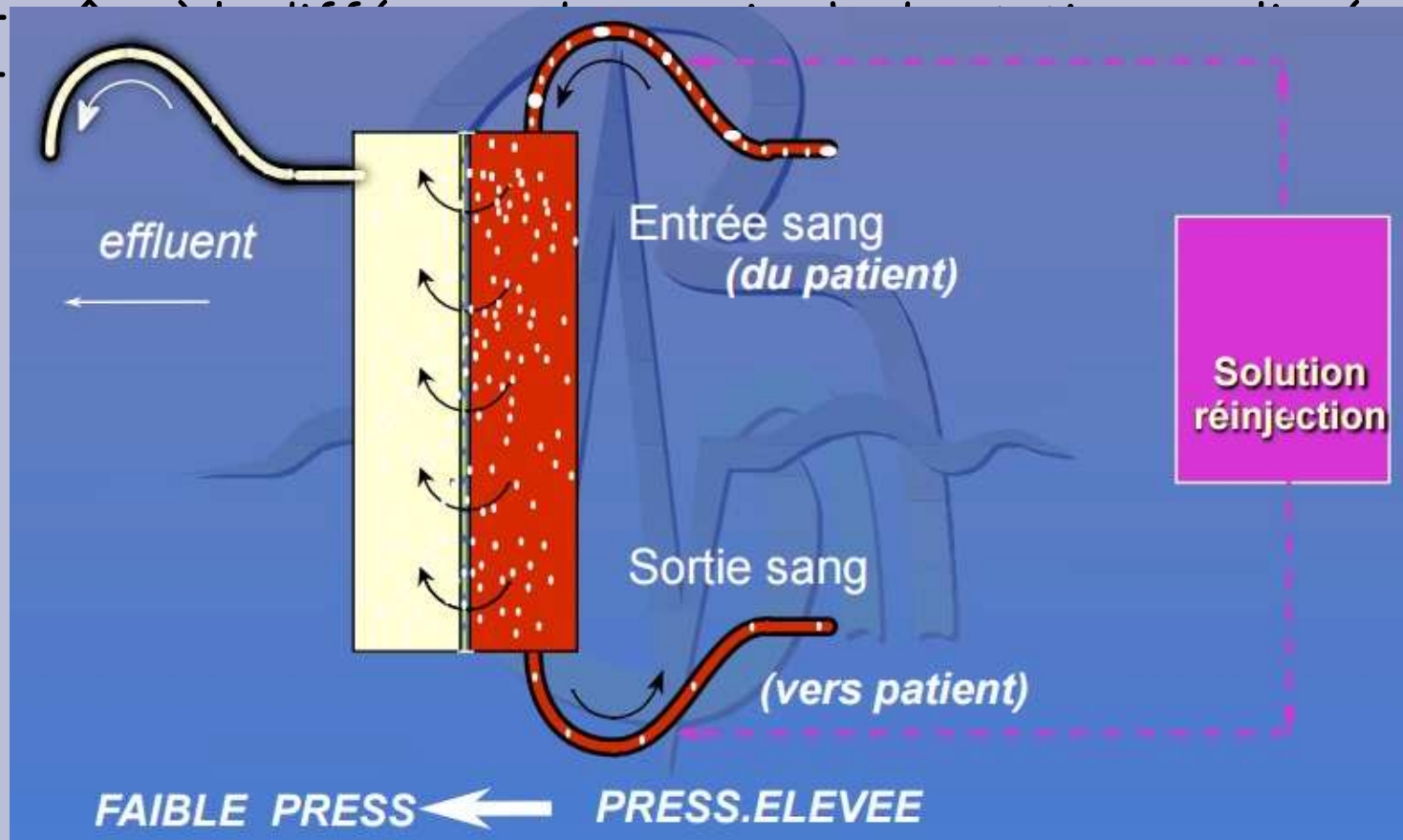


# LES PRINCIPAUX MODES D'EER

- CVVH : HémoFiltration continue veino-veineuse (héparine pré, post dilution).
- CVVHD : HémoDialyse continue veino-veineuse (Citrate, Calcium)
- CVVHDF : HémoDiaFiltration continue veino-veineuse

# CVVH

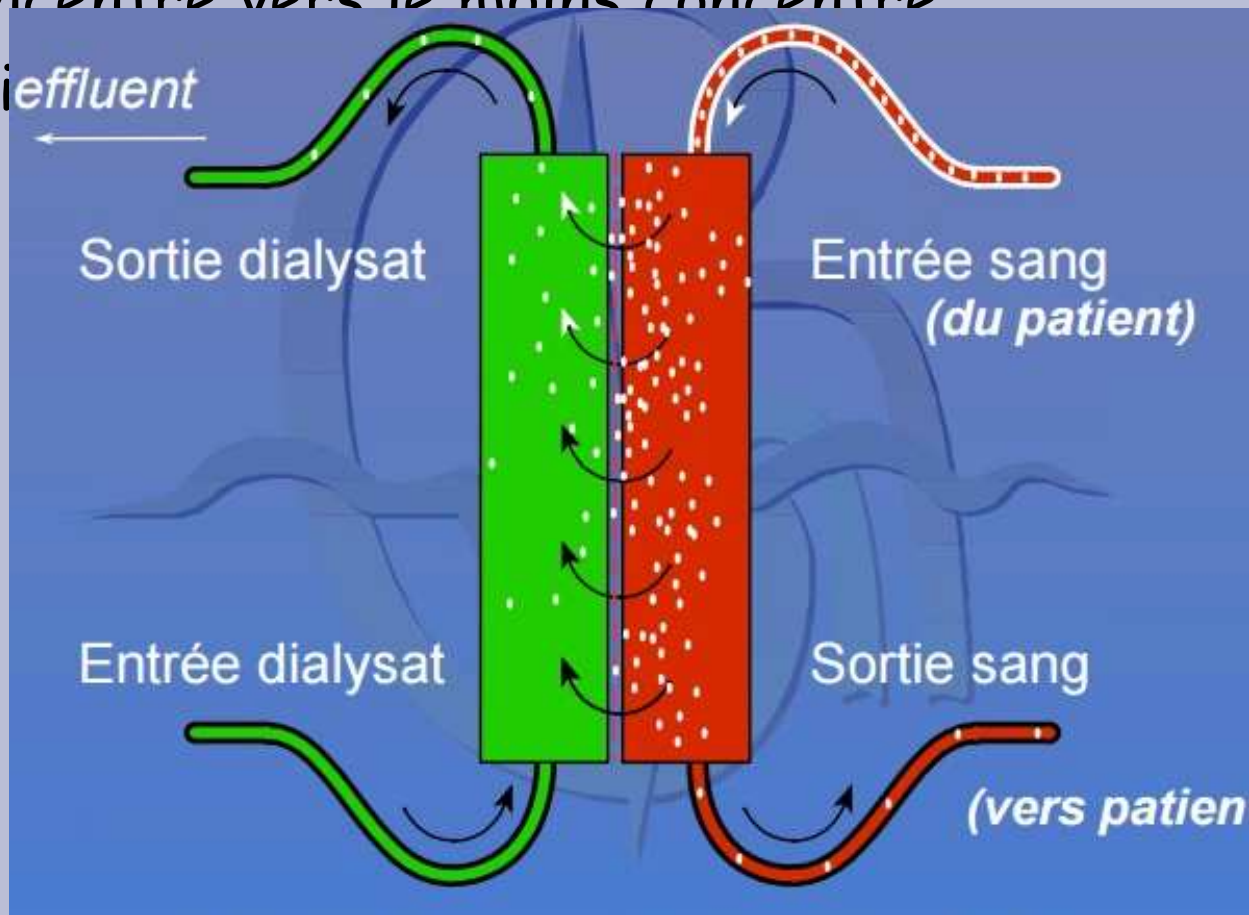
Principe de convection : application d'une différence de pression au travers de la membrane (transfert par ultrafiltration).  
L'ultrafiltration permet d'éliminer l'eau (le solvant) et des substances dissoutes de petites tailles (solutés) en excès chez le patient part et



# CVVHD

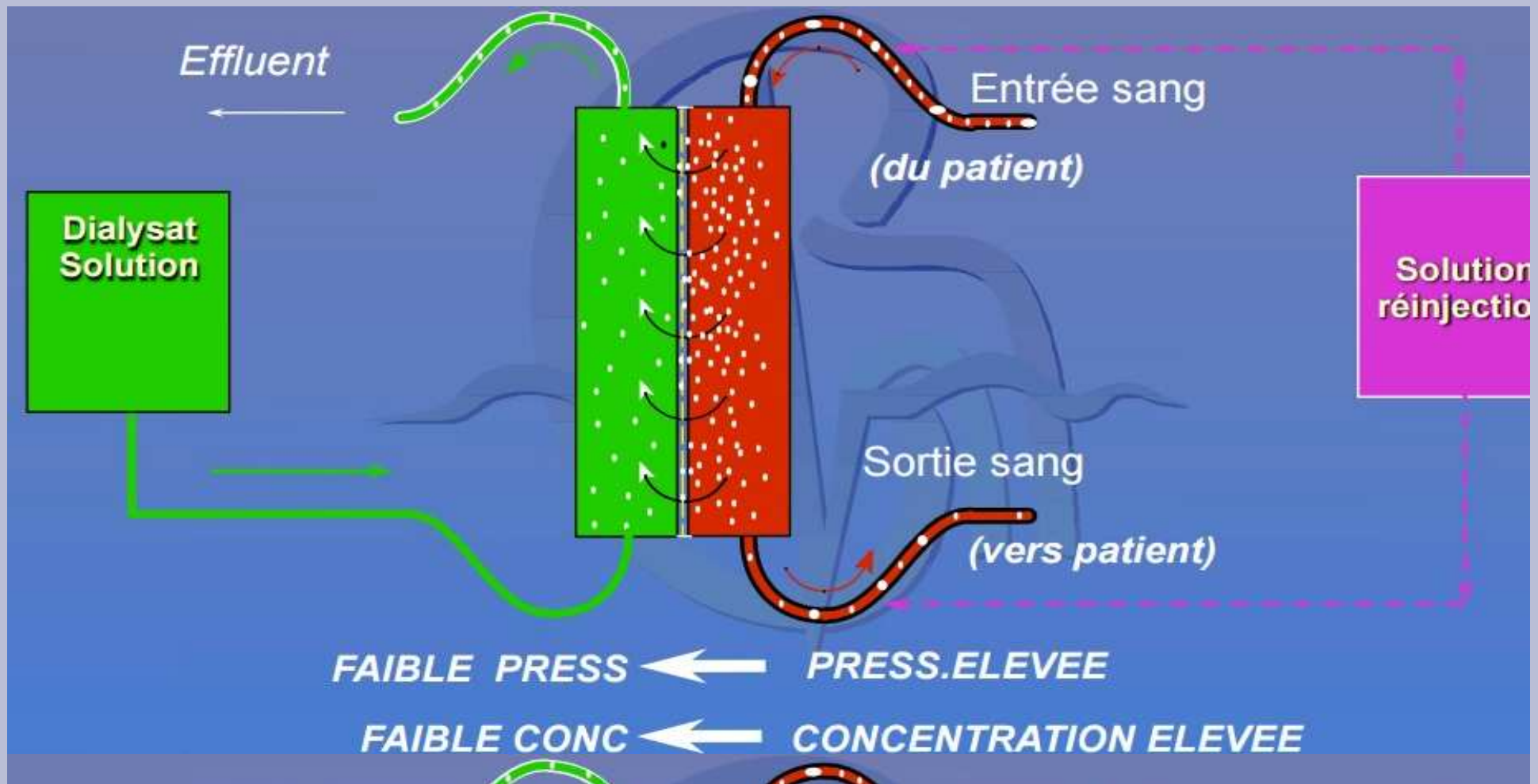
Principe de diffusion : phénomène passif de transfert de soluté et molécules à travers la membrane semi-perméable selon un gradient de concentration du milieu le plus concentré vers le moins concentré

Mode utilieffluent



# CVVHDF

Les deux principes réunis



# EER À L'HÉPARINE

Au sein de notre service :

- utilisée lorsque l'utilisation du Citrate Calcium n'est pas possible.
- anticoagulation **SYSTEMIQUE (patient + circuit)**
- Hemoconcentration importante au niveau du filtre (**Vérifier la fraction de filtration**).
- Préconiser une pré et post dilution permettant de pré diluer le sang (retarde la coagulation transmembranaire) et de garder une efficacité du traitement (débit sur prescription médicale ainsi que les ions, toujours en mL par poche).

*(L'inversion des voies est possible : filtration moins efficace mais déplétion possible, selon l'intérêt pour le patient).*

# EER À L'HÉPARINE

Attention aux doses d'héparine :

- Si le patient est déjà sous héparine en IVSE, faire le relais sur la machine et arrêter la SAP lors du branchement.
- A l'inverse, lors du débranchement, penser à reprendre l'héparine IVSE (voir vitesse avec le médecin).

→ La surveillance repose sur le bilan de coag et ionogramme du patient. Effectuer une surveillance rapprochée des alarmes de

# EER À L'HÉPARINE

Spécificité des poches :

- K0 = **sans potassium** (à l'inverse de celles au citrate K2)
- 1,5 mmol/L de calcium (pas de calcium dans celle au citrate)
- couleur du bouchon bleu, carton mauve (idem pour le kit).







# EER EN CITRATE CALCIUM

- **Avantages :**
  - Diminution du risque hémorragique et besoins transfusionnels car pas d'anticoagulation systémique.
  - Meilleure anticoagulation du circuit donc augmentation de la durée de vie du kit.
  - Régularité du traitement.
  - Anticoagulation **RÉGIONALE** (seulement le circuit)
- **Contre-indication :**
  - Insuffisance hépatique.
  - Défaut de perfusion musculaire.







# MONTAGE DE LA DIALYSE

- Enlever le verrou hépariné pour les cathéters déjà en place et vérifier la perméabilité des voies en les rinçant avec du NaCl 0,9%
- Suivre toutes les étapes indiqués par la machine et penser à :
  - Mettre les clamps des poches de citrate et de calcium en haut et bien vérifier la purge des tubulures (au niveau artériel et veineux).

Vérifier le niveau de remplissage des pièces à

# RÉGLAGE DES PARAMÈTRES

- Au démarrage en citrate calcium :
  - Calcium : 1,7 mmol/L
  - Citrate : 4,0 mmol/L
  - Débit sang et de dialysat en fonction du poids du patient (voir carnet dialyse CiCa + avis médical).
- Si changement de filtre à 72h avec remontage des lignes immédiates, reprendre les anciens paramètres.





# RÉGLAGE DES PARAMÈTRES

- /!\ Le débit sang doit toujours correspondre à 1/20 du débit de dialysat.

Toutes modifications de l'un sans l'autre aura des répercussions sur l'équilibre acido-basique du patient.

→ permet de corriger une acidose ou une alcalose (prescription médicale).

# SURVEILLANCE IDE

Contrôle du post- filtre après 5 min de traitement (ou contrôle calcémie avant le branchement).

- Bilan pré et post filtre toutes les 6 à 8 h (selon PM).
- Ajuster le dosage du calcium et du citrate selon le protocole afin d'obtenir une anti-coagulation efficace du circuit.
- Calcium ionisé = 0.25 à 0.35 mmol/l (objectif

# SURVEILLANCE IDE

- **Bilan biologique :**

- Surveiller le pré et post filtre : adapter les doses de calcium et de citrate en fonction du carnet et/ou d'un protocole établi spécifiquement pour le patient
- Surveillance du calcium total.
- Surveiller la kaliémie et phosphorémie : voir avec le médecin pour adapter les doses (en mL par poche)
- pH/Bicar : prévenir le médecin en cas de variations importantes.



# SURVEILLANCE IDE

- Les alarmes :

- Ne pas valider une alarme sans avoir identifier le problème.
- Vérifier le réglage des alarmes de pression.

- **Pression artérielle :**

*Basse : flux de sang sur la ligne artérielle diminué (la machine n'arrive pas à « prendre » le sang).*

- Vérifier que le capteur de pression n'est pas mouillé et le remplacer si nécessaire (le placer sur la même ligne, sur le clamps du dessus).
- Vérifier le bon retour veineux sur le cathéter

# SURVEILLANCE IDE

- Rincer les voies.
- Cathéter coudé, veine collabée : mobiliser le patient et le cathéter.

→ *si le problème n'est pas résolu, c'est qu'il y a un caillot qui obstrue la voie. Il faut soit changer de circuit (si rinçage du cathéter ok) ou changer le cathéter de site.*

*Haute : fuite au niveau de la ligne artérielle.*

# SURVEILLANCE IDE

- **Pression veineuse :**

*Basse : diminution du débit de sang.*

- Vérifier qu'il n'y ai pas de fuite au niveau de la ligne veineuse, ainsi que la connexion du kt.
  - Vérifier que le capteur n'est pas souillé, le changer si besoin (le mettre sur 1 robinet du piège à bulles veineux)
  - Vérifier que le débit sang n'est pas trop bas.
- *Si non résolu, filtre bouché ou circuit coagulé donc changer le kit.*

# SURVEILLANCE IDE

*Haute : ligne à sang veineuse obstruée*

- Vérifier que la ligne n'est pas clampée.
- Vérifier que le capteur de pression n'est pas souillé, et le remplacer si besoin.
- Vérifier que le débit sang n'est pas trop élevé.
- Le sang coagule dans le piège à bulles, remplacer la ligne veineuse.



# SURVEILLANCE IDE

- **Pression transmembranaire (PTM) :**

*Basse :*

- Fuite de la ligne artérielle.
- Modification de la viscosité provoquée par les infusions.
- Réduction du débit d'UltraFiltration
- Capteur de pression mouillé:le remplacer si besoin.

*Haute :*

- Vérifier la fraction de filtration.(débit sang/débit UF).
- Capteur de pression mouillé: le remplacer si besoin.
- Filtre bouché : restituer et changer le kit

# SURVEILLANCE IDE

- Détecteur d'air : air ou micro bulles, chute du niveau du piège à bulles veineux.
  - Augmenter le niveau du piège.
  - Poche de substitution vide : air dans la ligne.
  - Fuite dans la ligne artérielle : contrôle des connexions.
  - Volume de sang artériel insuffisant : ligne ou cathéter clampé.

# SURVEILLANCE IDE

- **Détecteur de fuite de sang :**

- Hémolyse
- Rupture de la membrane de l'hémofiltre: remplacer le kit.
- Plasma trouble, présence de lipides sanguins.
- Voir pour recalibrer le détecteur si besoin.

- **Balances :**

- Revalider les poches comme pour un changement de poche
- Si rajout d'ions : mettre la machine en changement

# SURVEILLANCE IDE

- Si impossible de résoudre le problème (aie aie aie...) en informer le médecin mais **ne pas intervertir les voies**, car diminution de l'efficacité du traitement par re-circulation d'une partie du sang dans le circuit déjà traité et chargé en citrate donc accumulation du citrate (Sauf consigne médicale).

# SURVEILLANCE IDE

- Déceler une accumulation de citrate

Le citrate est principalement métabolisé par le foie.

Accumulation si ...

- Calcium total supérieur à 3 mmol/L
- Ca total/Ca ionisé à 2,5

→ *Arrêt de l'anticoagulation au citrate/calcium*

- Passage à l'héparine

# PASSAGE A L'HÉPARINE

- Lorsque la machine est déjà lancée en citrate calcium :
  - Esc
  - Traitement
  - Désélectionner l'anticoagulation CiCa
  - Régler la dose d'héparine

*Pour installer la seringue d'héparine, passer par changement de seringue même pour la première fois.*

# PASSAGE À L'HÉPARINE

- Après passage de l'anticoagulation CiCa à l'héparine le mode CVVH pré post n'est pas possible ni le retour en CiCa.
- Quand EER à l'héparine, penser à revoir le traitement IV en héparine avec le médecin (lors de la mise en place de l'EER ou l'arrêt de celle-ci)

# POINTS ESSENTIELS

D'une manière générale :

- Choisir le bon kit et les bonnes poches.

A l'héparine :

- Penser au relais d'héparine au branchement et au débranchement.
- Surveillance +++ des pressions !
- Poche sans potassium donc dosage à apporter plus important.

Au citrate :

- Bilan pré et post régulier.
- Ne pas attendre d'avoir le iono pour relever et changer les paramètres citrate/calcium



# MOBILISATION DU PATIENT

Lors de la mobilisation du patient (toilette, nursing, DV...) penser à ne faire tourner que la pompe à sang. Pour cela, faire :

- ESC
  - Traitement
  - Changement de poche
  - Revalider le changement de poche à la fin
- n'empêche pas les alarmes de pressions mais éviter de potentiels problèmes au niveau du circuit extra corporel.

# SUSPENSION TEMPORAIRE DU SYSTÈME

- Réduire le débit de sang à 100ml/h (arrêter l'héparine)
- **STOP** : arrêt de la pompe à sang
- Brancher la voie artérielle (rouge) sur un NaCl 0,9% de 500ml (penser à mettre un robinet trois voies)
- **START/RESET**
- Alarme : détecteur colorimétrique, produit non opaque.
- Fin de restitution avec arrêt des pompes de

# REPRISE DU TRAITEMENT

- La suspension du traitement ne doit pas excéder 4 heures (risque de relargage infectieux)
- **STOP**
- Rebrancher la ligne artérielle (rouge) sur le cathéter (éviter de brancher les deux voies en même temps, sinon remplissage vasculaire du patient).
- **START/RESET**
- Alarme : détecteur colorimétrique, produit non opaque : circuit rempli de sang (appuyer sur la cloche)

# RESTITUTION ET DÉMONTAGE DES LIGNES

- ESC
- Fin du traitement
- Ok
- STOP : la pompe à sang s'arrête
- Fermer le clamp de la ligne artérielle, débrancher la du patient pour la brancher sur une poche de NaCl 500ml
- Ok : pour débuter la restitution
- Alarme : détecteur colorimétrique, produit non opaque : fin de la restitution

# RESTITUTION ET DÉMONTAGE DES LIGNES

- Une fois la restitution terminée :
    - Débrancher la ligne veineuse du patient.
    - Retirer l'adaptateur du corps de pompe.
    - Maintenir START/RESET jusqu'à ce que les corps de pompes soit retirés.
    - Lignes CiCa : retirer le clips, les pompes s'actionnent toutes seules pour retirer les corps de pompes.
    - Retirer la chambre du réchauffeur.
    - Enlevé le circuit et éteindre la machine.
- Astuce: Lorsque la restitution n'est pas possible et que la poche du réchauffeur est remplie, mettre

# RESTITUTION ET DÉMONTAGE DES LIGNES

- Préserver le cathéter :
  - Bien rincer les deux voies avec du NaCl 0,9%
  - Faire un verrou à l'héparine selon le dosage inscrit sur le cathéter et le noter sur la pancarte.

# SOURCES

- Soins infirmiers.com
- Soins d'urgence et de réanimation, édition Elsevier Masson.
- Cours EER, DUSIR Nice.
- Thérapie d'épuration extra-rénale continue, Fresenius Medical Care.
- Systèmes de thérapie aiguë, Fresenius Medical Care.
- Protocole de service EER avec anticoagulation régionale au citrate, CHU de Limoges, Piñatelli, 2010.