



Hémofiltration en réanimation médico-chirurgicale : indications et prise en charge paramédicale

S. COLIN, AJ. GUIRAUTE, C. PONSIN, G. POUPARD

D. ROYER (Bordeaux)

Indications et prise en charge paramédicale d'une EER en réanimation

**Travail réalisé par : BIDEGARAY Bérengère, COLIN Solène, GUIRAUTE Ann-Julie,
POUPARD Guillaume, PREVOT Morgane, ROYER Delphine, PONSIN Célia**

INTRODUCTION

L'Épuration Extra Rénale (EER) est présente de façon très importante en réanimation. L'évolution des machines d'épuration fait qu'elles sont de plus en plus performantes et aident de plus en plus le soignant. Malgré tout cette technique reste une thérapie aux conséquences importantes sur le patient, elle nécessite des surveillances particulières, une compréhension de la thérapie et d'une formation continue du personnel.

Par ce travail, nous allons aborder les principales indications à la mise en place d'une EER, les procédures dans notre service, les principales complications et surveillances et enfin la mobilisation du patient.

INDICATIONS

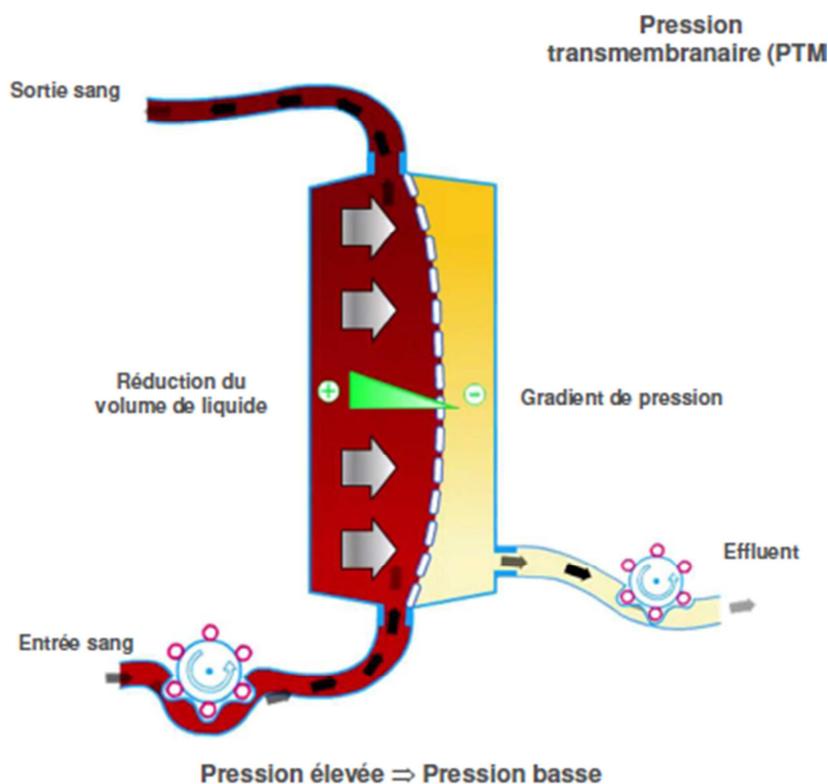
L'EER est généralement débutée lorsqu'un patient présente :

- Une insuffisance rénale associée à une hyperkaliémie
- Une acidose métabolique avec un trouble de la conscience
- Des intoxications médicamenteuses
- Un œdème aiguë du poumon.

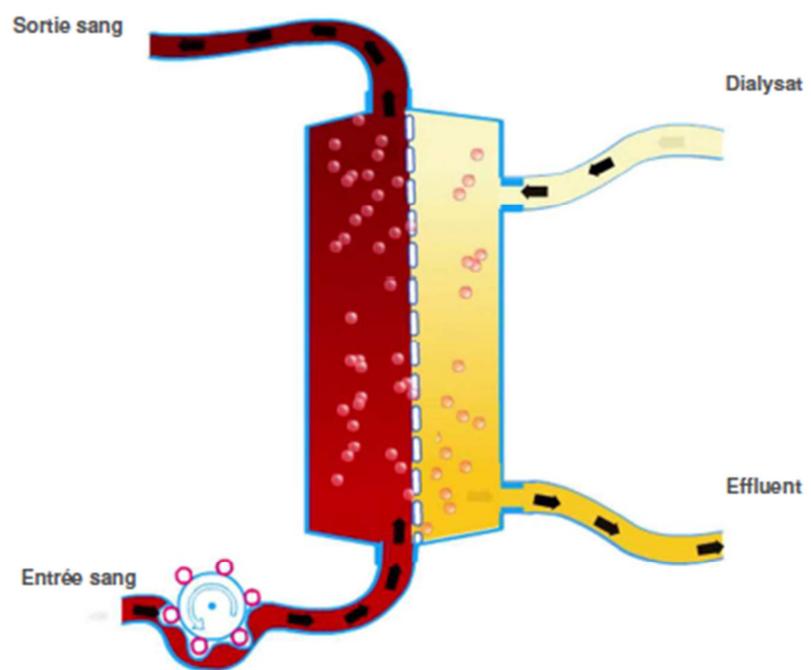
Afin de traiter ces différents problèmes, il existe plusieurs types de thérapie. Le choix de la thérapie est laissé à la discrétion du médecin prescripteur. Il est plus commun d'utiliser une épuration extra rénale continue plus douce thérapie 24h/24 plus adaptée au patient de réanimation.

Les différentes méthodes de transport des molécules sont :

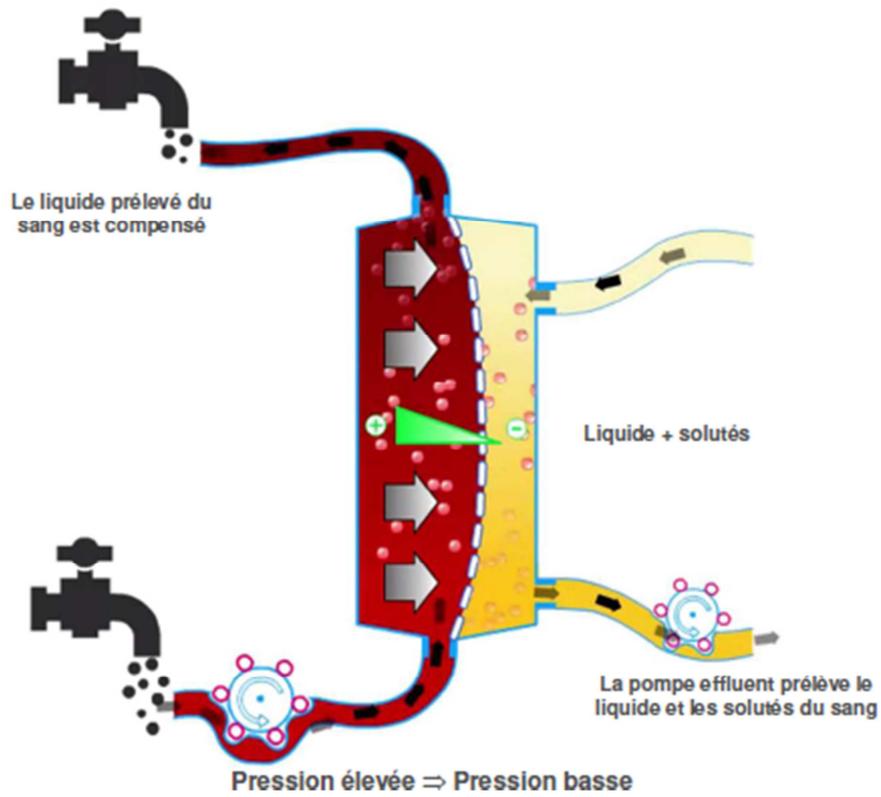
- L'ultrafiltration qui représente une traversée du liquide au travers d'une membrane semi perméable et ainsi éliminer le liquide.



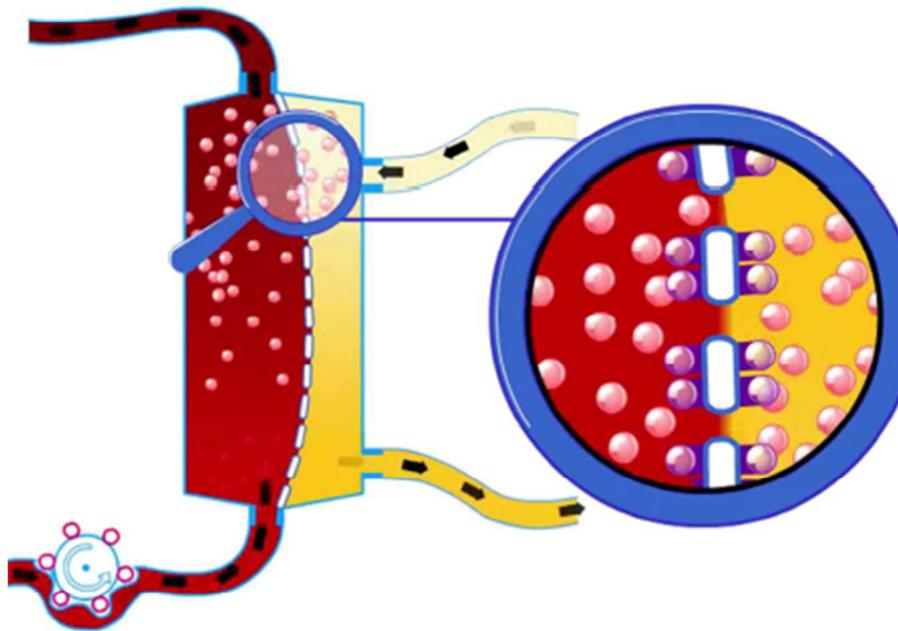
- La Diffusion permettant l'élimination des petites molécules (K^+ , Na^+ ...) correspondant au ionogramme sanguin du matin par un gradient de concentration. Les molécules sont déplacées par la force de diffusion au travers de la membrane semi perméable de la solution la plus concentrée vers la moins concentrée pour atteindre un équilibre.



- La convection permet le transport des petites et des moyennes molécules en utilisant un gradient de pression en utilisant un volume liquidien.



- Adsorption permet aux molécules d'adhérer à la surface de la membrane lorsqu'elles sont trop grosses pour passer.



L'EER est une épuration du sang du patient au travers d'un filtre et entraîne des risques de coagulation du sang pour ce faire deux types d'anticoagulation se présentent : l'anticoagulation au citrate ou à l'héparine.

L'anticoagulation au citrate est indiquée lorsqu'un patient présente un haut risque hémorragique, une coagulopathie, une thrombopénie induite à l'héparine ou une thrombose précoce du filtre.

L'anticoagulation à l'héparine est indiquée lorsque le patient présente une contre-indication au citrate (défaillance hépatique sévère, état de choc sévère, une acidose lactique, un patient BPCO non ventilé ou en SDRA et une défaillance du cycle de Krebs.

PROCEDURES DANS NOTRE SERVICE

Lorsque la décision d'épurer un patient est prise il faut alors choisir un site de pose du cathéter d'hémoclav. En première intention sera la voie jugulaire puis la voie fémorale et enfin la voie sous clavière de moins en moins recommandée au vue des risques de pneumothorax.

Une fois le cathéter posé par le médecin ou l'interne, on peut passer au branchement de la machine qui aura été montée par l'infirmière en suivant la prescription médicale pour le choix de la thérapie. Le branchement est réalisé par l'interne en réanimation ou le réanimateur servit par l'infirmière. L'initiation de la thérapie est faite avec un faible débit sang avec une augmentation progressive de celui-ci pour permettre une bonne tolérance hémodynamique du patient.

Le débranchement quant à lui est réalisé par l'infirmière avec l'aide de l'aide-soignante ou d'une collègue infirmière. Au débranchement nous réalisons un verrou au citrate du cathéter après l'rinçage de celui-ci et la vérification de sa perméabilité.

Une discussion est en cours pour tendre à une évolution des pratiques : le premier branchement serait réalisé par le médecin puis, pour les séances suivantes par l'infirmière.

Nous travaillons actuellement avec deux machines d'épuration à savoir la Prismaflex de chez BAXTER et la Multifiltrate pro de chez FRESSENIUS. Les thérapies les plus utilisées dans notre service sont l'hémofiltration veino veineuse continue utilisant le principe de convection et l'hémodialyse veino veineuse continue utilisant le principe de diffusion.

L'anticoagulation de première intention dans notre service est l'anticoagulation au citrate.

C'est une anticoagulation régionale (uniquement le circuit) permettant d'augmenter la durée de vie du filtre et de limiter le risque hémorragique.

Le risque qu'elle présente étant une accumulation au citrate avec de lourdes conséquences métabolique et nécessite donc une surveillance importante lors de son utilisation.

C'est pour se faire que des protocoles de surveillance ont été mis en place et mit à portée du soignant sur les machines. Cette surveillance consiste à la réalisation de gaz du sang du patient et en post filtre pour contrôler le calcium, trente minutes après branchement, deux heures après puis toutes les six heures. (protocoles en annexes)

L'anticoagulation à l'héparine est utilisée lors de la contre-indication au citrate. C'est une anticoagulation systémique qui augmente le risque hémorragique. Lors de son utilisation à la purge de la machine nous ajoutons dix milles unités d'héparine à celle-ci.

Dans le cas où le patient présenterait des contre-indications à l'héparine et au citrate nous montons des machines sans anticoagulations ce qui entraine un fort risque de coagulation précoce du filtre.

COMPLICATIONS ET SURVEILLANCES

L'Épuration Extra Rénale, ou EER, comme toute thérapeutique, comporte des risques à la fois pour le patient ainsi que pour les différents acteurs du soin. Leur connaissance et les surveillances qui s'y rapportent sont essentielles lors de la prise en soin du patient hémofiltré. Voici une liste des principales complications et contraintes liées à l'utilisation de l'EER.

X PATIENTS

- **Nuisance sonore** : La machine étant équipée d'un système d'alarmes sonores et visuelles, la répétition d'alarmes et les multiples interventions de l'infirmière qui en découlent, peuvent venir troubler le sommeil du patient, déjà difficile en réanimation. Le manque de sommeil peut notamment amener à la confusion.

Une importance est amener à la connaissance et la reconnaissance des alarmes afin d'adapter la thérapie au mieux pour préserver le confort du patient

- **Difficultés à se mobiliser** : La localisation de l'hémoclave peut limiter les mouvements du patient, favorisant la survenue d'escarres, une baisse de l'estime de soi, voire même une grabatisation. De même, le volume important de matériel utilisé lors de l'épuration extra-rénale nécessite une organisation lors des déplacements du patient, et de ce fait implique la présence de plusieurs soignants.

- **Douleur au point de ponction** : Lors de la pose de l'hémoclave un hématome peut se constituer au point de ponction. De même les points de fixation du cathéter peuvent être trop serrés ou mal positionnés, ce qui peut provoquer un inconfort chez le patient.

- **Embolie gazeuse** : On le retrouve essentiellement dans le cas d'abord sous clavier, qui ne fait plus parti des abords privilégiés. En cas de ligne déconnectée ou défaut du piège à bulles, de l'air peut entrer dans le circuit. Les prodromes sont la toux, une dyspnée, la cyanose, l'agitation, des vomissements. Il convient alors de mettre le patient en position déclive, d'arrêter la dialyse et de prévenir le médecin.

-**Troubles du rythme** : Dans la plupart des cas, la voie d'abord privilégiée est la veine jugulaire interne. Le cathéter est alors introduit via la veine jugulaire interne jusqu'à l'oreillette droite. En cas de position trop avancée de celui-ci, des troubles du rythme peuvent être constatés. Il conviendra alors de prévenir le médecin qui repositionnera ce dernier avant de le refixer. De même, une hypovolémie ou une hypokaliémie induite par l'EER peuvent entraîner des troubles du rythme.

- **Hémodynamique** : Le processus de dialyse entraîne des mouvements extracorporels de sang, créant ainsi une hypovolémie relative qui peut entraîner une hypotension, notamment lors du branchement (hypovolémie relative), lorsque le débit ou la perte de poids sont trop élevés (hypovolémie). Un des premiers mécanismes de compensation du corps est l'accélération du rythme cardiaque pour palier à cette perte de débit. Une initiation de la thérapie avec un débit sang faible permet de pallier ses troubles.

- **Hémorragique** :

→ En cas de déconnexion d'une ligne, bien que l'alarme se déclenche, un volume important de sang peut être perdu avant l'arrivée d'un soignant.

→ En cas d'EER à l'héparine, des troubles de la coagulation peuvent apparaître du fait de l'anticoagulation systémique.

- **Anémie** : Le passage de l'hémoglobine à l'intérieur du set peut entraîner une hémolyse des globules rouges. De plus, une entrée d'air dans le circuit, ou une anticoagulation inefficace peuvent amener à la coagulation du set, rendant impossible la restitution du sang contenu dans le circuit, ce qui équivaut à la perte d'un CGR environ.

- **Troubles électrolytiques** : Lors de l'EER, le sang du patient est mis en contact avec une solution de **dialysat**, composée d'eau et de différents minéraux de concentrations normées, au travers d'une **membrane semi-perméable, entraînant ainsi une variation de leur concentration sanguine. Les micromolécules et moyennes molécules sont particulièrement touchées du fait de la taille des pores de la membrane, on retrouve notamment** :

→ Hypokaliémie : la modification rapide de la kaliémie peut induire des crampes et des

troubles du rythme.

→ Hyponatrémie : fuite hydrosodée lors de la filtration

→ Hypernatrémie : en lien avec l'utilisation de citrate trisodique en Ci-Ca

→ Hypomagnésémie : puisque le citrate chélate aussi le magnésium

→ Hypocalcémie ou Hypercalcémie: Dans le cas d'une anticoagulation au citrate, quand le

débit de citrate ou de calcium n'est pas adapté.

Afin de prévenir ses risques un bilan sanguin est réalisé quotidiennement, ainsi que des contrôles du calcium patient et post filtre ainsi que du calcium ionisé lors de la thérapie au citrate.

- **Troubles acido-basique** : Plusieurs systèmes de régulations du pH garantissent l'équilibre acido-basique du corps, notamment les systèmes tampons. L'EER vient suppléer la fonction rénale défaillante du patient, et donc le système tampon rénal qui met en jeu la réabsorption des bicarbonates et l'élimination des ions H⁺.

- **Syndrome d'intoxication au citrate** : Dans une thérapie au citrate, l'élimination des complexes citrate – calcium se fait en partie par la dialyse elle-même, une partie par le foie, et le reste par les muscles et rénale. Ce syndrome est lié à l'accumulation de complexes Ci/Ca conjointement avec une atteinte de la fonction hépatique. Les symptômes sont des fourmillements péri-buccaux et des extrémités, une tétanie, une hypotension artérielle, un laryngospasme, une insuffisance respiratoire, des troubles du rythme et de la fonction cardiaque.

- **Infectieux** : Le cathéter d'épuration extra-rénale étant un dispositif invasif, il constitue une porte d'entrée infectieuse. Par ailleurs, la dialyse épure le sang de ses macromolécules, et donc d'une partie des antibiotiques injectés, ce qui induit une baisse de leur concentration plasmatique, et donc de leur efficacité puisqu'elle est dose efficace dépendante. De même, la dialyse peut masquer une hyperthermie, qui est l'un des premiers signes d'infection, et donc retarder la prise en charge de celle-ci.

- **Hypothermie** : Le circuit de filtration étant extra corporel, on constate une perte de chaleur malgré l'utilisation de réchauffeur dans certains cas.

- **Déshydratation** : en cas d'UF trop élevé

- **Alarmes les plus courantes**

	Cause(s)	Conduite à tenir
Pression Entrée diminuée	<ul style="list-style-type: none"> - hTA - hypovolémie - KT ou Ligne coudés / clampés / contre la paroi vasculaire - Thrombose du KT ou circuit 	
Pression Entrée augmentée	<ul style="list-style-type: none"> - KT contre la paroi 	<ul style="list-style-type: none"> - Jouer sur position Kt et patient - Tourner ¼ tour KT - Tester la voie (caillot ?) - Changer KT
Pression Retour augmentée	<ul style="list-style-type: none"> - Résistance à l'écoulement ++ = KT ou ligne coudés / clampés / thrombosés 	
Pression Retour diminuée	<ul style="list-style-type: none"> - Débit sang faible 	<ul style="list-style-type: none"> - Rincer

	- Ligne déconnectée	- Vérifier circuit
PTM : Pression Trans Membranaire	- Colmatage des pores	- Augmenter Q sang - Augmenter pré dilution et baisser réinjection
Perte de charge	- Coagulation du filtre	- Augmenter pré - Augmenter Q héparine - Augmenter Q sang
Débit	- Poches en mouvement - Lignes désadaptées / coudées	- Vérifier le circuit
Balances	- Auto tests en cours	
DFS : Détecteur Fuite de Sang	- Présence de sang ds effluent - Pathologie ou TTT (effluent coloré) - Défaut du filtre	- BU sur effluent • Stop EER si +
Détection d'air		
Changement de poche(s) / seringue	- Limite du conditionnement	- Changer poches / seringue

X SOIGNANTS

- **Nuisance sonore** : L'occurrence des alarmes diverses de l'épuration extra-rénale, en plus des diverses alarmes que l'on retrouve en réanimation, peut entraîner une banalisation des alarmes, ainsi qu'une baisse de l'attention des soignants, ou peut conduire à un épuisement professionnel voire même au burn-out du soignant.

- **Troubles musculo-squelettiques** : Le soignant est amené à changer régulièrement les différentes poches de dialyse. Sachant qu'une poche de dialysat pèse environ 5kg, la manutention peut entraîner divers troubles musculo-squelettiques chez les soignants qui sont déjà sollicités sur le plan physique au cours des soins.

- **Infectieux** : Le soignant peut être en contact lors des manipulations avec du sang ou des produits d'ultrafiltration contaminés.

- **Organisationnel** : Le montage d'une machine d'EER ou la pose d'hémoclave sont des soins qui demandent du temps et une coordination entre les différents acteurs de soins.

- **Logistique** : L'infirmier doit organiser son temps de travail entre les tâches afférentes aux patients pris en soins, et la logistique du service dont la commande des poches de dialysat, gérer les stocks, organiser leur livraison ainsi que le décartonnage font partie.

- **Formation** : L'épuration extra-rénale étant une thérapie spécifique que l'on retrouve dans peu de services, la licence d'infirmière n'aborde pas de façon précise ce sujet. De ce fait la formation des nouveaux arrivants ainsi que la formation continue de l'équipe requiert du temps et l'implication des médecins, des infirmiers en collaboration avec le cadre du service qui doit dégager du temps pour ces temps de formation.

X MATERIEL

- **Financier** : Ce sont des machines et des traitements coûteux.

- **Stockage** : Les machines sont assez imposantes, de ce fait la chambre du patient peut vite être encombrée, ce qui peut être problématique notamment en cas d'urgence. La diversité des dialysats proposés implique d'avoir un stock conséquent de poches diverses, leur stockage demande donc un grand espace.

- **Matériau-vigilance** : Le « biomédical » ainsi que les laboratoires fabricants doivent assurer la matériovigilance de ces dispositifs médicaux.

POURQUOI MOBILISER UN PATIENT SOUS EER ?

Comme tous les patients de réanimation, la mobilisation précoce et régulière des patients sous EER permet de lutter contre les atteintes cutanées, la perturbation du schéma corporel, les neuromyopathies acquises en réanimation et les autres troubles du décubitus. Pour les patients qui sont en plus sous ventilation mécanique, la mobilisation va participer au sevrage ventilatoire. De manière plus globale, la mobilisation de ces patients s'inscrit dans un objectif de réhabilitation précoce.

L'EER n'est donc, en soit, pas une indication à la mobilisation, mais dans le cadre d'une prise en charge plus globale. Il ne faut surtout pas considérer l'EER comme un frein ou une contre-indication à la mobilisation.

QUELLES MOBILISATIONS ?

Dans le cas d'un cathéter fonctionnel, nous réalisons les mobilisations en fonction des capacités du patient et de son environnement. Nous utilisons tout l'éventail des mouvements possibles, de la mobilisation passive au lit en passant par le vélo au lit, les changements de position comme la mise au bord de lit, la verticalisation active et finalement la mise au fauteuil.

Dans le cas d'un cathéter positionnel, il faut envisager un changement de voie. En effet, un cathéter en fémoral peut rendre la mobilisation difficile s'il est positionnel et peut être réalisé changeant le cathéter en le mettant en jugulaire. Lorsque ce changement est impossible deux solutions s'offrent à nous : la mise en régime de sécurité de la machine (mode soins sur la multifiltrate pro) pour les mobilisations de courte durée comme le vélo au lit

La fenêtre thérapeutique ou la mise en recirculation pour les mobilisations plus longues comme la mise au fauteuil.

SURVEILLANCES LORS DES MOBILISATIONS :

En plus de la surveillance de base décrite plus tôt deux attentions particulières sont portées à :

- La surveillance hémodynamique lors des changements de positions comme par exemple la mise au bord du lit
- La position du cathéter et du circuit pour éviter toute plicature ou ablation accidentelle.

COLLABORATION PLURIDISCIPLINAIRE

La mobilisation des patients sous EER nécessite une grande collaboration entre les différents acteurs de soins auprès du patient. Ces mobilisations ne peuvent être un succès que par une communication efficace.

CONCLUSION

L'EER est une pratique intéressante et en constante évolution avec de nouvelles machines en test plus performantes.

Ce traitement présente de nombreux risques et contraintes qui ne peuvent être réduites que par une collaboration pluridisciplinaire de qualité ainsi qu'une formation continue des équipes.