

Qualité

de la dialyse

MESURE DE RECIRCULATION DES ABORDS VASCULAIRES

Jean-Michel CLERGET, *infirmier* / Équipe infirmière des replis
de l'AGDUC - Dr FORÊT

A.G.D.U.C., B.P. 41, 38701 La Tronche Cedex - Tél. : 76.42.03.63.

INTRODUCTION

Il s'agit d'une étude portant sur l'évaluation d'une nouvelle technique : U.M.S.¹ (Urea Monitoring System, ou Mesure de l'Urée en continu).

Cette technique est basée sur l'utilisation de la production en continu d'un ultrafiltrat, pour mesurer l'urée (correspondant à l'urée sanguine) et la recirculation des abords vasculaires. Pourquoi l'urée comme élément de mesure ? Car c'est la molécule la plus courante et la plus facile à doser des toxines urémiques de bas poids moléculaire (inférieur à 500 daltons).

Cette étude a duré six mois, dix patients ont été sélectionnés, après leur accord, en fonction des critères :

- bon débit de fistule,
- ponction en double voie possible,
- présence nécessaire au centre pendant toute la durée de l'étude.

Trois patients sont sortis de l'étude : un à cause de son refus à continuer, un suite à une hospitalisation prolongée pour corriger un problème de fistule, enfin un patient est décédé d'un néo du pancréas. Pour cette étude, nous avons utilisé un générateur Multimât System Plus Bellco, un filtre spécifique, le dialyseur SG 30 constitué de deux filtres reliés entre eux dans la même coque. Les fibres sont en polysulfone haute perméabilité dans le filtre supérieur, et en polysulfone basse perméabilité dans la partie inférieure. Le filtre SG 30 permet d'effectuer les techniques

d'hémofiltration et d'hémodialyse consécutivement.

LA RECIRCULATION

La recirculation est l'ensemble des facteurs hémodynamiques qui font que l'urémie, analysée sur le sang prélevé sur la ligne artérielle, diffère de sa valeur théorique de décroissance attendue au cours de la dialyse.

Trois types de recirculation ont été mis en évidence :

- la recirculation de la petite boucle,
- la recirculation de la grande boucle (ou cardio-pulmonaire),
- la recirculation veino-veineuse.

La recirculation de la petite boucle englobe la Fistule Artério-Veineuse (FAV) et le circuit extra-corporel.

La recirculation de la grande boucle est le mélange du sang de la circulation extra-corporelle et du sang de retour de la circulation générale périphérique au niveau des vaisseaux centraux.

La recirculation veino-veineuse est provoquée par la diminution, tout au long de la dialyse, du volume intra-vasculaire. Celle-ci engendre une hypotension compensée par une vasoconstriction périphérique. Ce phénomène diminue les échanges en créant des zones mortes qui n'entrent pas en jeu dans la circulation efficace.

Les tests de recirculation permettent de vérifier le fonctionnement de la Fistule Artério-Veineuse.

- dépister ou confirmer une sténose,

- quantifier l'évolution de la fistule artério-veineuse dans le temps et d'intervenir précocement,
- rechercher et évaluer la meilleure position des aiguilles,
- surveiller le bon écoulement d'un cathéter à double voie.

Ainsi, rechercher une des raisons d'une mauvaise épuration.

En effet, pendant la dialyse le sang pris en amont de la veine de drainage par l'aiguille artérielle ne devrait pas se mélanger avec le sang rejeté en aval par l'aiguille veineuse dans cette même veine.

Une recirculation voisine de 5 % est estimée un bon résultat : au-dessus de 10 % l'efficacité de l'épuration s'altère.

MÉTHODES UTILISÉES

Afin d'étudier les résultats de la technique U.M.S. proposée par le générateur Multimât System Plus Bellco, nous avons utilisé une méthode de mesure de recirculation comparative dérivée du Stop Flow, le Low Flow.

Méthode du Low Flow

1. Mettre le taux d'ultra filtration à 100 ml/h en laissant le débit sang normal. Effectuer les prélèvements d'un échantillon de sang sur la ligne artérielle et simultanément sur la ligne veineuse.
2. Réduire le débit sanguin à 50 ml/mn, à 30 secondes prélever du sang sur la ligne artérielle (équivalent à la circulation veineuse périphérique).
3. Puis à 120 secondes prélever à nouveau un échantillon de sang sur cette même ligne artérielle. L'intérêt de ce prélèvement à 120 secondes est de mettre en évidence la recirculation de la grande boucle ou cardio-pulmonaire (prélèvement supplémentaire pour l'étude).

Ces quatre prélèvements sont envoyés au laboratoire pour dosage de l'urée.

1. Sorin Biomedica France : Bellco, 9, rue Georges-Besse, 92160 Antony.

Qualité de la dialyse

La technique du Stop Flow est identique au Low flow, mais l'on clampe la ligne veineuse pour obtenir un arrêt de la pompe provoqué par une alarme de pression veineuse haute. Par cette manipulation, le sang artériel prélevé n'aura pas été en contact avec du sang renvoyé par l'aiguille veineuse.

Technique U.M.S.

Le filtre SG 30 permet l'extraction d'un ultrafiltrat en continu. On y recherche la concentration d'urée qui correspond à la concentration sanguine, par des mesures de conductivité sur l'ultrafiltrat.

L'ultrafiltrat est mesuré en conductivité par la sonde C1. L'enzyme contenue dans la cartouche uréase, montée en ligne, catabolise la molécule d'urée en 2 ions ammonium et 1 ion bicarbonate. Cette opération modifie la conductivité de l'ultrafiltrat, mesurée par une deuxième sonde de conductivité : C2.

Cette variation est proportionnelle à la concentration d'urée. Les mesures sont traitées par un ordinateur relié au générateur et traduites en points sur un graphe.

Pour lancer un test de recirculation en cours de dialyse, il suffit d'activer la case « recirculation » sur l'écran.

Pour déterminer la recirculation, l'U.M.S. exploite l'effet des variations de la conductivité provoquées par l'injection de chlorure de sodium hypertonique dans la

ligne artérielle, puis dans la ligne veineuse (figure 1).

On injecte un embol de chlorure de sodium à 20 % (2,8 ml soit 10 mmol) au niveau du site de ponction artérielle. Ce sodium est récupéré dans l'ultrafiltrat, la sonde C1 mesure cette élévation de conductivité, c'est le pic artériel.

Un embol identique est pratiqué 5 mn plus tard sur le site de la ligne veineuse. Un pic veineux s'élève selon la quantité de sang veineux aspiré par l'aiguille artérielle du fait de la recirculation.

Le taux de recirculation est calculé par un algorithme prédéfini qui tient compte des deux pics mesurés.

$\text{Bolus Veineux} / \text{Bolus Artériel} = x \% \text{ de recirculation}$.

Le résultat du test s'inscrit sur l'écran.

COMPARAISON DES RÉSULTATS

Sur six mois d'utilisation pour sept patients, les résultats ont été comparés entre les deux méthodes. Deux tests U.M.S. ont été pratiqués à Temps 65 mn et Temps 155 mn de dialyse. La méthode comparative au Temps 110 mn, soit entre les deux autres tests (figure 2).

Moyenne des taux de recirculation pour les tests U.M.S. :

T 65 mn = 4,35 %

T 155 mn = 4,62 %.

La détermination de la recirculation peut être répétée plusieurs fois au cours de la même dialyse, afin d'évaluer les variations qui pourraient avoir lieu pendant la séance. En effet, on sait que la recirculation peut changer au cours de la même dialyse pour plusieurs raisons telles que : variation du débit sanguin dans la fistule, hémococoncentration, compression de la fistule, changement de pressions.

Moyenne des taux de recirculation pour la technique du Low Flow :

T 110 mn 30 s = 5,66 % (sans recirculation cardio-pulmonaire),

T 112 mn = 8,55 % (effet de la recirculation cardio-pulmonaire).

AVANTAGES/ INCONVÉNIENTS

Nous avons rencontré des avantages et des inconvénients pour les deux méthodes utilisées.

Le Low-Flow

Inconvénients : il faut effectuer 3 prélèvements de sang que l'on envoie analyser au laboratoire. Les résultats ne sont donc pas immédiats et la méthode nécessite un acte de laboratoire facturé.

Avantages : c'est une méthode que l'on peut pratiquer de manière impromptue en cours de dialyse sur n'importe quel générateur. Cette méthode ne nécessite aucun matériel spécifique.

U.M.S.

Inconvénients : l'utilisation d'un générateur spécifique nécessite une bonne maîtrise de son fonctionnement. Un consommable spécifique (dialyseur SG 30 et cartouche uréase) est nécessaire.

Avantages : par cette technique, on obtient un résultat dans les cinq minutes. La manipulation technique du test de recirculation est simple et rapide pour l'utilisateur.

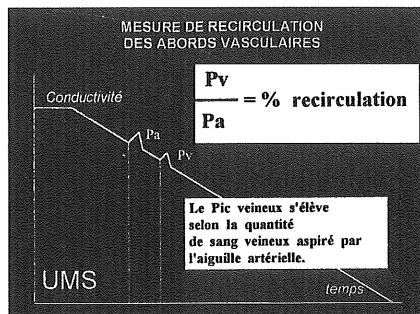


Figure 1. —

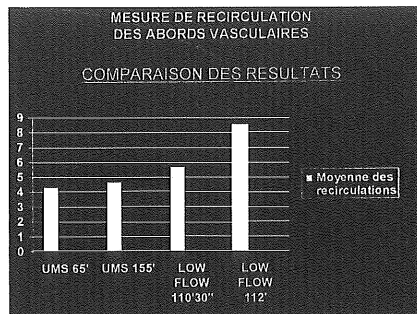


Figure 2. —

Qualité

de la dialyse

CONCLUSION

Notre équipe a dû s'investir dans l'utilisation et la maîtrise d'une technologie complexe, mais cette étude nous a permis de découvrir une nouvelle technique pour tester la recirculation des abords vasculaires avec obtention immédiate des résultats.

Outre la recirculation des abords vasculaires, ce système, grâce aux mesures de l'urée, permet d'évaluer l'efficacité de traitement de dialyse (KT/V, TAC Urée), d'étudier l'état nutritionnel des patients

(PCR), et de concourir par ces index à la recherche de la dialyse adéquate.

REMERCIEMENTS

Nous remercions toutes les personnes ayant contribué à cette étude et à l'élaboration de cette communication, notamment :

- Monsieur le Docteur Forêt,
- Monsieur le Docteur Hachache,
- Monsieur le Docteur Charetiers,
- Monsieur le Docteur Damieri,

- Toute l'équipe infirmière du service de repli de l'AGDUC La Tronche,

- Madame Marie-Christine Maitre, Spécialiste produit, Laboratoire Sorin Biomedica France.

Référence bibliographique

(1) Recirculation in the hemodialysis access. By Richard A. Sherman in « Principals and practice of dialysis », Edited by William Henrich.