



# Hémoscan® et Hémocontrol® en pratique courante

C. HUARD\*\*, S. BARBANÇON\*\*, M. FERNANDES\*\*\*, A. GONZALES\*, S. GRIÉ\*\*,  
J. HÉDIN\*, G. LEMARIÉ\*\*, M.C. MARTIN\*, F. MOLLET-NIGER\*, A. SEMENT\*\*,  
D. TOURNOIS\*\*, DR B. PERRONE - Chef de Service  
(Surveillante\*\*\*, Infirmier(ère)\*\*, Aide-Soignante\*) - Service de Dialyse - 95 - PONTOISE

Un des apports récents et importants de la technologie en dialyse, est la possibilité de mesurer l'hémoconcentration en temps réel pendant la séance de dialyse. Regarder l'hémoconcentration est une notion déjà ancienne en dialyse, qu'on utilise avec d'autres paramètres pour ajuster le poids sec : on la mesure habituellement en dosant les protides avant et après la séance.

## PATIENTS ET MÉTHODES

L'Hémoscan® permet de voir l'hémoconcentration en temps réel, au cours de chaque séance. En pratique, on peut voir en temps réel la courbe de diminution relative (c'est-à-dire le pourcentage de réduction) du volume plasmatique (VP) tout au long de la séance de dialyse. On appelle  $\Delta VP$  la valeur de ce pourcentage de réduction à un moment donné.

Le  $\Delta VP$  observé à la fin de la séance est d'autant plus bas que la perte de poids totale (PPT) est plus grande.

Suivre la courbe de  $\Delta VP$  n'a de sens que si l'on définit une valeur critique, qui servira soit de valeur d'alarme en utilisation manuelle, soit de valeur cible en utilisation automatique (Hémocontrol®). Le  $\Delta VP$  final devient ainsi un des paramètres de prescription de la séance de dialyse.

Il est donc nécessaire, avant d'utiliser l'Hémoscan® ou l'Hémocontrol®, de déterminer pour chaque malade le  $\Delta VP$  critique, dont la valeur prescrite pour la séance de dialyse est une fonction du poids total à perdre.

Nous avons relevé les données de 18 séances chez 12 malades : valeur de  $\Delta VP$  et perte de poids total (PPT), à la fin de la séance de dialyse ou au moment du premier épisode hypotensif.

Un nombre relativement élevé de séances est nécessaire si l'on veut avoir une plage suffisamment large de valeurs de PPT pour obtenir des coefficients de corrélation élevés.

## RÉSULTATS

Les résultats obtenus permettent de classer les malades dans trois catégories.

Les malades pour lesquels il n'y a pas de corrélation entre  $\Delta VP$  et PPT : plusieurs valeurs de PPT correspondent à une seule valeur de  $\Delta VP$  et inversement.

Dans ce cas, on calcule la valeur prescrite de  $\Delta VP$  à partir de la moyenne des rapports  $\Delta VP/PPT$  observés.

25 % des malades (3/12) sont dans ce cas.

Les malades pour lesquels il n'y a pas de corrélation entre  $\Delta VP$  et PPT : plusieurs valeurs de PPT correspondent à une seule valeur de  $\Delta VP$  et inversement.

Dans ce cas, on calcule la valeur prescrite de  $\Delta VP$  à partir de la moyenne des rapports  $\Delta VP/PPT$  observés.

25 % des malades (3/12) sont dans ce cas.

Pour 75 % des malades (9/12), nous avons pu établir une courbe de corrélation qui permette de calculer le seuil critique de VP à prescrire, à partir de l'équation de la courbe.

Dans un premier temps, le choix de la courbe la plus simple (une droite), semble logique, d'autant que les coefficients de corrélation pour une droite ou pour un polynôme d'ordre 2 sont très voisins.

Dans tous les cas, trop peu de points (c'est-à-dire trop peu de séances d'observation du malade), donnent un moins bon coefficient de corrélation ( $R=0.498$ ) dans le cas présenté ici...

... que dans le cas où l'on dispose de suffisamment de séances, c'est-à-dire en pratique d'une plage suffisamment large de valeurs de PPT ( $R = 0.744$ , chez le même malade, avec trois séances supplémentaires comportant des valeurs élevées de PPT).

Pour 40 % des patients, le choix du polynôme 2 semble meilleur, non que le coefficient de corrélation soit plus élevé dans ce cas, mais parce que le choix d'une droite aboutit à des valeurs calculées de seuil VP inappropriées (trop basses) dans le cas des PPT les plus élevées.

Pour 10 % des patients, le choix du polynôme 2 serait à l'évidence peu conforme à la physiologie.

Au total, les malades peuvent être répartis en trois catégories :

- 25 % sans corrélation entre  $\Delta VP$  et PPT
- 35 % avec une relation linéaire entre  $\Delta VP$  et PPT
- 40 % avec une relation en  $x^2$

Dans tous les cas, le rapport moyen des  $\Delta VP/PPT$  observés, ou l'équation de la

courbe de corrélation (droite ou polynôme 2), permettent de calculer au début de la séance le  $\Delta VP$  critique à prescrire, en fonction de la perte de poids totale.

En utilisation "manuelle", on détermine le  $\Delta VP$  final grâce à la feuille de prescription, et on le diminue de 2 % en 2 %, à chaque alarme de VP, tant que l'hémodynamique est stable. Autrement, on arrête la filtration pendant 15 minutes et on sacrifie 10 % de la PPT initialement prescrite.

On voit (sur ce tableau) l'amélioration obtenue, pour une période de 2 semaines (6 séances) en terme de réduction du nombre d'hypotension.

Chez un patient (patient "GO"), il n'a pas été observé d'amélioration : l'instabilité hémodynamique restant très importante, 2 ou 3 hypotensions par séance, voire plus.

On définit une "bande" théorique de diminution du VP, qui descend jusqu'à la

valeur de  $\Delta VP$  final calculé grâce à la feuille de prescription. La courbe de VP du malade reste à l'intérieur de cette "bande" grâce au système de rétro-contrôle : augmentation de la conductivité et diminution du taux d'UF quand la courbe descend vers le bord inférieur, et inversement lorsqu'elle monte vers le bord supérieur.

Le système, outre qu'il garde la courbe de VP dans la trace d'une "bande" prescrite, détecte l'importance de la surcharge hydrosodée : s'il y a une surcharge importante, la courbe de VP se trouvera la plupart du temps au bord supérieur, et on sera "en avance" sur le VP et la perte de poids (index en haut et à droite de la cible). Il faut alors remonter de 2 % le  $\Delta VP$  initialement prescrit, et augmenter la PPT de 10 % (si cela se répète pour plusieurs séances successives, le poids sec sera progressivement abaissé)...

Si au contraire la surcharge hydrosodée est faible, la courbe de VP se trouvera la plupart du temps au bord inférieur, on sera

"en retard" sur le VP et la perte de poids (index en bas et à gauche de la cible). Il faut alors abaisser de 2 % le  $\Delta VP$  initialement prescrit, et réduire la PPT de 10 % (si cela se répète pour plusieurs séances successives, le poids sec sera progressivement remonté).

(Le tableau ci-dessus) montre la réduction significative du nombre d'hypotensions avec l'utilisation du système de rétro-contrôle (n = 12 séances pour chaque période).

## CONCLUSION

**Hémocontrol® (ou Hémoscan®, si on n'a que ça) est efficace dans la prévention des hypotensions en cours de dialyse (il garde la courbe du VP dans la trace d'une "bande" prescrite), mais Hémocontrol® est surtout un système prometteur pour la détection en temps réel des variations du poids sec au fil du temps.**

**Ce n'est pas un système "clefs en mains" : il faut "apprendre à en faire" (comme la planche à voile par exemple).**