



# ABORDS VASCULAIRES

## Optimisation de la dialyse en aiguille unique Présentation AFIDTN Orléans 2002

B. LAFON - Service Biomédical - Centre d'Hémodialyse - CHU - NICE

### LE CONSTAT

L'hémodialyse en uniponcture a souvent mauvaise réputation du fait des médiocres résultats obtenus.

Ce constat peut s'expliquer par la diversité des réglages possibles du générateur qui déroute l'utilisateur. Pour faire face à la complexité de la situation, chaque Centre d'Hémodialyse a pris pour (mauvaise) habitude de régler tous les générateurs de la même façon quelque soit le patient (par exemple pompes artérielle et veineuse réglées à des débits fixes,...).

Pourtant, il est évident que toute variation des réglages aura une incidence sur la qualité de la dialyse.

### BUT DE L'ETUDE

Il nous a semblé intéressant d'étudier la possibilité de mettre en place une méthodologie visant à optimiser la qualité de la dialyse en aiguille unique par une adaptation des paramètres de réglage du générateur.

### EVALUATION DES PROBLEMES

Pour mener à bien cette étude, nous voulions prendre en compte un certain nombre de facteurs à problèmes et les résoudre du mieux possible :

#### • Le patient

état de l'abord vasculaire  
son état général  
tolérance au traitement

#### • Les réglages

Les paramètres de réglage du générateur en aiguille unique sont nombreux et interdépendants les uns des autres.

Difficulté d'apprécier l'influence que peut avoir la modification d'un réglage sur la qualité de la dialyse.

### LA DEMARCHE ETUDE DE FAISABILITE

Préalable à la mise en place d'une méthodologie simple des réglages du générateur en aiguille unique afin d'améliorer la qualité de la dialyse :

- Dans un premier temps, un protocole de recueil des données sera mis en place pour valider la procédure.

#### Mesure de la qualité

Durant cette période, le critère de référence retenu pour apprécier la qualité de la dialyse sera la *dialysance* mesurée à l'aide du DIASCAN® de l'INTEGRA® de la société HOSPAL<sup>1</sup>.

#### Définition de la dialysance

Le *transfert de masse* pour un soluté donné est exprimé par la *dialysance*, qui est l'équivalent pour le dialyseur de la *clairance* pour le rein.

Dans le cas d'un dialysat à passage unique, et lorsque le taux d'ultrafiltration est très faible (débit sang d'entrée = débit sang de sortie), l'équation peut être simplifiée de la manière suivante :

$$\text{Clairance} = \text{Dialysance} = \frac{(C_{se} - C_{ss}) \times Q_s}{C_{se}}$$

$C_{se}$  : concentration sang entrée

$C_{ss}$  : concentration sang sortie

$Q_s$  : débit sang

- La démonstration de l'efficacité de la méthodologie à mettre en œuvre afin d'améliorer la qualité de la dialyse en aiguille unique étant faite, elle doit être

utilisable sans système spécifique de mesure de *dialysance* ou autres et de ce fait utilisable sur tous les types de générateurs.

### PREALABLE

L'enregistrement des paramètres de dialyse aux cours d'un grand nombre de séances a permis d'arriver aux constatations suivantes :

- A débit sang constant, la dialysance a tendance à diminuer au cours de la séance et ce quelque soit le mode de ponction (uniponcture ou biponcture) : perte des performances du dialyseur dans le temps.
- La dialysance augmente lorsque le débit sang augmente.

L'amélioration de la dialysance étant étroitement liée au débit sang, notre souhait a été de mettre en place un protocole permettant d'atteindre un double objectif :

- augmenter le débit sang au maximum de façon à améliorer la dialysance,
- définir des limites de pressions artérielle et veineuse de façon à préserver l'abord veineux du patient.

### LA METHODOLOGIE

L'étude ne concerne que les dialyses en aiguille unique utilisant la technique "double pompe" commandées en "pression/pression" chez les patients ayant un abord vasculaire par fistule artério/veineuse. Parmi tous les paramètres pouvant avoir une influence sur la dialysance, il a été nécessaire de définir, après une période d'observation, une méthode simple et répétitive de réglages.

## DÉTERMINATION DU DÉBIT SANGUIN OPTIMUM

### • Débit artériel

Le débit de la pompe artérielle doit être réglé en fonction de la dépression artérielle. L'étude préliminaire a montré qu'il est possible d'atteindre une dépression de - 180 mmHg quelque soit le patient.

### • Débit veineux

De la même façon, le débit de la pompe veineuse peut être augmenté jusqu'à obtenir une pression veineuse de + 250 mmHg. Le choix d'utiliser la pression artérielle et la pression veineuse pour définir les réglages du débit sanguin offre 2 avantages :

- l'abord vasculaire du patient est préservé du fait de la limitation des pressions,
- le débit sanguin est maximum quelque soit le patient.

## OPTIMISATION DU DEBIT SANG DANS LE DIALYSEUR

La faible compliance ainsi que le volume réduit des dialyseurs actuels (notamment en fibres creuses) peuvent être compensés par un ajustement correct du niveau sanguin dans les chambres pré et post dialyseur. Les chambres devront être disposées entre les pompes et le dialyseur. Le niveau sera ajusté au minimum (environ 2 cm du bas) dans les 2 chambres avant le redémarrage de la pompe artérielle.

Le fait d'augmenter le volume d'air dans les chambres offre 2 avantages :

- l'air est compressible : les variations de pressions seront amorties,
- le volume sanguin circulant dans le dialyseur est maximum.

L'inconvénient de baisser au maximum le volume dans les chambres est le risque de réduire la fiabilité des mesures du volume plasmatique par l'HEMOSCAN® de l'INTEGRA® du fait des turbulences engendrées dans les lignes.

## OPTIMISATION DU VOLUME PAR CYCLE

En plus du réglage des chambres pré et post dialyseur, le volume par cycle (*stroke volume* ou volume circulant) peut être amélioré par un réglage correct des fourchettes haute et basse de pression aiguille unique commandant l'alternance du fonctionnement des pompes sang.

L'écartement des fourchettes sera réglé au maximum (environ + 30 mmHg et + 270 mmHg) en veillant à ce que le débit dans les chambres pré et post dialyseur ne soit pas interrompu : signe que la limite de remplissage ou de vidange du dialyseur est atteinte.

## LE PROTOCOLE

Le protocole mis en place a pour objet de démontrer qu'une modification des paramètres de réglage en uniponcture peut améliorer la dialysance en cours de séance. Les outils mis en place pour valider la procédure sont les suivants :

- **DIASCAN®** : dispositif permettant la mesure de la dialysance en continu sur l'INTEGRA® de la société HOSPAL®.
- **DIALPASS®** : à chaque patient est attribuée une carte mémoire (au format PCMCIA) qui sera présente dans le générateur INTEGRA® d'HOSPAL® durant toute la dialyse. Son rôle est double : elle contient la prescription individuelle du patient qui sera appliquée au générateur en début de séance et stockera tous les paramètres de la dialyse tout au long de la séance.
- **PASSMASTER®** : logiciel HOSPAL® installé sur micro-ordinateur permettant la lecture, l'enregistrement, l'archivage et l'étude des paramètres de dialyse stockés sur la carte DIALPASS®.

**1ère phase** : durant 1 h 30 environ, les réglages en uniponcture seront identiques à ceux appliqués habituellement dans le centre sans tenir compte du protocole ou d'une quelconque amélioration.

**2ème phase** : mise en application du protocole jusqu'à la fin de la séance.

En plus de l'enregistrement de la séance sur la carte patient (DIALPASS®), la fiche ci-jointe sera renseignée à des fins de recoupement ou d'élimination des enregistrements non significatifs (trop d'alarmes, impossibilités d'enregistrer la dialysance,...).

Après la séance de dialyse, les paramètres de dialyse enregistrés sur les cartes DIALPASS® sont transférés vers le logiciel PASSMASTER® pour étude et analyse.

## RESULTATS

L'analyse des données recueillies grâce aux enregistrements des séances de dialyse montre clairement que l'application du protocole apporte une amélioration de la qualité de la dialyse (voir courbes page suivante).

On peut remarquer sur les courbes que la dialysance a tendance à diminuer au cours de la 1<sup>ère</sup> partie de la dialyse (diminution des performances du dialyseur), puis elle augmente après l'application de la procédure et se maintient jusqu'à la fin de séance.

## CONCLUSIONS

1°) Trop de dialyses en aiguille unique manquent d'efficacité du fait d'une mauvaise optimisation des réglages du générateur.

2°) La méthodologie décrite ci-dessus reste simple à mettre en pratique lors des dialyses en uniponcture. Elle permet une amélioration de la qualité de la dialyse tout en respectant le capital vasculaire du patient.

3°) L'efficacité apportée par l'optimisation des réglages en aiguille unique pourrait permettre de reconsidérer ce type de traitement face aux ponctions en doubles aiguilles. Cette étude ne permet pas de le dire.

# Influence du Débit Sang sur la Dialysance

