

# H

## émodiafiltration (HDF)

Dr HAUSS, Néphrologue - Centre d'Hémodialyse de l'Archette - OLIVET

### INTRODUCTION - DÉFINITION

L'HDF est une technique hautement performante d'introduction relativement récente (dans les années 80). Cette technique permet une meilleure tolérance hémodynamique et en faisant appel aux deux types de transfert par conduction et par convection, permet l'élimination de molécules de poids moléculaire moyen voire élevé.

L'HDF est une technique plus complexe que l'hémodialyse conventionnelle (HDC) à la fois sur le plan théorique et sur la mise en œuvre pratique.

Il existe deux types de transfert que l'on rencontre dans les techniques d'épuration extra-rénale.

Le premier par diffusion (conduction) est un transfert passif induit par simples différences de concentration de part et d'autre d'une membrane semi-perméable. Ce type de transfert concerne surtout les petites molécules.

Le second type de transfert est l'ultra-filtration ou convection qui est induit par une différence de pression hydrostatique appliquée entre les deux interfaces d'une membrane très perméable qui permet le passage d'un ensemble comprenant, petites molécules, grosses molécules et eau plasmatique.

L'HDC et l'HDF font appel aux deux types de transfert avec pour l'hémodialyse une nette prépondérance de la conduction sur la convection puisqu'il n'y a en général que trois à cinq litres d'échange par séance. L'HDF quant à elle associe une excellente conduction à une convection très importante de l'ordre de 12 à 18 litres par séance.

### L'HDF : RÉALISATION PRATIQUE

#### L'HDF nécessite :

- un générateur comportant un maître volumétrique de l'ultra-filtration (UF)
- une eau ultra-pure et de qualité bactériologique rigoureuse
- une membrane hautement perméable
- un concentré de préférence au bicarbonate
- un liquide de réinjection apportant toutes les qualités bactériologiques souhaitables. En effet, comme on vient de le voir précédemment, lors d'une séance d'HDF, il y a une importante soustraction liquidienne (12 à 18 litres). Il est évident qu'aucun organisme n'étant capable de supporter cette déplétion, il faut compenser. Cela se fait par un soluté réintroduit dans le circuit.

La réinjection en HDF se fait selon deux modes :

- une réinjection par soluté "industriel". Il s'agit de soluté de composition ionique proche du plasma et préparé en laboratoire selon toutes les normes bactériologiques imposées par la législation française. La sécurité est absolue mais le coût est important.
- le deuxième procédé de réinjection est la préparation "extemporanée" ou HDF en ligne (HDF on-line). Il s'agit dans ce cas de réinjecter au patient un soluté extrait du dialysat et dont la composition ionique en est très proche. Dans ce cas de figure, le risque infectieux n'est pas négligeable puisque le produit injecté au malade est pris sur un circuit de dialyse.

L'HDF en ligne présente donc quelques contraintes :

- nécessité d'une eau ultra-pure.
- nécessité d'un contrôle bactériologique strict. Celui-ci se fait par l'ensemencement en milieu de culture de prélèvement fait sur un circuit du dialysat. On y associe une recherche des endotoxines une fois par semaine (test aux limulus à amœboctes *lystae*). En effet, la haute perméabilité de la membrane de dialyse (polysulfone ou acrylonitrile) favorise le passage des protéines synthétisées par les bactéries.
- la fabrication de ce soluté de réinjection à partir du dialysat se fait par l'intermédiaire du passage du bain de dialyse au travers de deux membranes elles-mêmes hautement perméables et montées en série. Ces deux membranes sont changées une fois par mois.
- comme pour l'HDC la désinfection doit être complète et après chaque patient.
- Il existe une formule limitante à l'hémodiafiltration. Le tiers du débit de la pompe à sang est voisin de la somme UF en ml/mn + réinjection en ml/mn. On voit donc que si pour quelques raisons que ce soit, le débit au niveau de la pompe artérielle baisse (débit de la fistule, problème positionnel au niveau de la ponction...) on ne pourra pas réinjecter un volume suffisant. De la même manière, une prise de poids importante entre deux séances limitera de la même façon la formule. Ce dernier facteur est d'ailleurs, je crois, un argument important dans le choix des patients à faire bénéficier de l'HDF.

## LES INCIDENTS EN HDF

On retrouve le même type d'incident qu'en HDC :

- chutes de tension et crampes. Elles sont cependant statistiquement moins fréquentes qu'en HDC.
- On note de plus deux autres types d'incident: des réactions fébriles avec recherches bactériologiques négatives et incidents d'hémoconcentrations surtout rencontrés au branchement et en début d'installation de l'HDF dans un centre qui jusque-là ne pratique que l'HDC.

## HDF - AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS

### **Les avantages :**

- La technique d'HDF présente une bonne tolérance hémodynamique.
- L'épuration est de bonne qualité, y compris sur des molécules de hauts poids moléculaires.
- La possibilité de raccourcir la durée des séances par rapport à l'HDC doit être extrêmement nuancée puisque comme on l'a vu, une prise de poids interdialytique limite de façon non négligeable cette technique et l'HDF avec comme principal avantage le gain de temps d'épuration ne doit pas être trop souvent mis en avant.

### **Les inconvénients sont également à prendre en compte :**

- En effet, comme citée au chapitre précédent, la formule limitante impose également une fistule artério-veineuse d'excellente qualité permettant un débit sanguin artériel dans le générateur d'au moins 300 ml/mn.
- Pour des raisons énoncées ci-dessus, il faut que la prise de poids interdialytique soit modérée.

- Le coût de cette technique n'est pas négligeable. Au coût des membranes hautement perméables supérieur à celui des membranes classiques d'HDC, il faut ajouter le coût de la surveillance bactériologique et des solutés de réinjection industriels si l'on utilise cette technique.

## INDICATIONS DE L'HDF

A mon avis, compte-tenu de tout ce cortège de contraintes, l'HDF doit être réservée de préférence pour les centres proposant les deux techniques d'HDF et HDC aux cas suivants :

- sujets jeunes en contre-indication temporaire ou définitive de greffe.
- sujets "moins jeunes" qui ne seront pas greffés car atteints par la limite d'âge mais encore en bon état général. Ces sujets de 65 ans ou plus peuvent espérer une survie dans un centre d'hémodialyse d'une dizaine à une quinzaine d'années et l'HDF peut leur être alors proposée.
- Sujets ayant une mauvaise tolérance des séances d'HDC.

## CONCLUSION

L'HDF est une excellente technique qui présente l'avantage d'être bien tolérée sur le plan hémodynamique et de donner une qualité d'épuration, au long cours en tous cas, supérieur à ce qu'est celle de l'HDC.

Elle nécessite surtout dans sa variété d'HDF "on-line" des contrôles bactériologiques avec bactériologie standard et test au limulus permettant l'obtention d'une eau ultra-pure. Enfin, dernière réflexion, pourquoi ne pas faire profiter l'HDC de toutes ces sécurités liées à l'HDF...