

Qualité

de la dialyse

LA QUANTIFICATION DE L'ÉPURATION EN DIALYSE

Principes, avantages et limites des différents systèmes automatiques. Intérêt pour l'infirmière.

I. SUIN, infirmière hémodialyse

C.H.G., 02 Saint-Quentin

La qualité n'est jamais un accident, c'est toujours le résultat d'une haute intention, d'un sincère effort, et d'une scrupuleuse exécution.

Je vous laisse lire cette phrase en introduction du sujet.

Depuis quelques années, les constructeurs nous proposent des appareils permettant de quantifier la qualité de l'épuration, au cours des séances de dialyse, afin d'évaluer l'écart entre la prescription et la dose réelle donnée au patient ; ceci dans le but de trouver une dialyse adéquate et personnalisée.

Nous avons eu l'occasion de tester à Saint-Quentin, 3 appareils qui ont chacun une interface de communication différente, avec en commun la mesure d'un KT/V et autres paramètres.

Jusqu'alors, nous ne disposions que de méthodes dites « traditionnelles » pour

quantifier l'épuration extra-rénale, basées sur des dosages biologiques.

⇒ urée, créatinine, phosphore, avant et après la dialyse, dans le sang.

Il est possible également, mais plus rarement (de par la complexité et la charge de travail) de mesurer la clearance de ces substances (urée, créatinine, phosphore).

→ au niveau de l'artère et de la veine,

→ au niveau du dialysat,

→ ainsi que le transfert de masse (qui est la quantité totale de soluté sous-traitée).

A partir de ces différentes mesures, il a été déterminé des index de dialyse, dont le KT/V, qui donne une dose efficace de l'épuration du patient.

$$\frac{KT/V}{\nearrow} = \frac{\text{clearance urée} \times T \text{ (temps} \rightarrow \text{durée du traitement)}}{\text{volume de distribution} \rightarrow \text{volume que l'on doit épurer}}$$

pour l'urée.

Dans la pratique, le KT/V est calculé avec une appréciation de la clearance du dialyseur, à partir des données du fabricant pour la membrane utilisée. Il peut être aussi mesuré de façon globale à partir de mesures simplifiées, déterminées à partir

du dosage de l'urée plasmatique avant et après dialyse.

Ces méthodes traditionnelles ont des avantages et des inconvénients.

AVANTAGES

- Le KT/V a été déterminé comme référence au moyen de ces méthodes.
- Ce sont des moyens d'investigation simples, puisqu'on peut atteindre facilement le sang ou le dialysat.
- Enfin, elles ont permis la quantification des marqueurs classiques de l'urémie, dont l'urée plasmatique qui est un des meilleurs marqueurs.

Mais ces méthodes présentent aussi des inconvénients.

INCONVÉNIENTS

- Ces méthodes imposent des dosages biologiques répétés.
- Avec une imprécision due à la qualité du prélèvement et du moment où le dosage est effectué, au laboratoire.

Les mesures sont connues a posteriori (c'est-à-dire après dialyse).

- Ces mesures sont non-répétitives.
- Elles sont invasives car il y a spoliation de sang.
- Elles sont manuelles : elles consomment du personnel, du temps et de l'argent.

Vu ces différentes constatations, il s'est avéré nécessaire de quantifier l'épuration, par des appareils permettant des mesures automatiques, grâce au progrès de l'informatique.

Que recherche-t-on dans l'automatisation de ces mesures ?

Dans l'idéal, ces mesures doivent être :

- répétitives,
- fiables,
- non-invasives,
- précises,
- instantanées.

Les appareils automatisés dont nous disposons ont en commun, au moins la mesure d'un KT/V qui est la référence actuelle.

Qualité

de la dialyse

Ce sont :

- le Diascan Hosal,
- l'UM 1 000 Baxter,
- l'UMS Bellco.

Ils sont expérimentaux, en cours de validation sauf l'UM 1 000 qui est commercialisé.

Je vais vous présenter leur mode de fonctionnement et ce qui est ressorti de notre utilisation en vous précisant bien que nos remarques, nos expériences ne sont pas une liste exhaustive et que toute discussion est possible.

1 - « DIASCAN HOSPAL »

Je vous propose de vous présenter le Diascan de chez Hosal.

Mesures :

- La mesure de référence en est la dialysance ionique, qui est appréciée à partir de variation de la conductivité du bain en sortie du dialysat sous différentes conductivités en entrée du dialysat.
- Comme il a été montré que la dialyse ionique était corrélée à la clearance de l'urée, l'appareil en déduit donc un KT/V, calculé à partir de $D = K$. (Dialysance = Clearance).

- Le Diascan est actuellement installé sur un Monitral S.

Résultats

- Les résultats sont actuellement inscrits sur écran toutes les 30 minutes.
- La dialysance quantifiant l'épuration du dialyseur.
- Et le KT/V qui augmente au fur et à mesure de la séance et qui indique lui, plutôt la dose cumulative de dialyse sur le patient.

Interface de communication

- Les prescriptions des patients sont entrées sur disquettes, mais on peut également utiliser une disquette vierge et entrer manuellement les données sur un clavier

facile d'accès par les touches + - et des flèches.

- Les résultats sont visualisés sur l'écran avec plusieurs pages disponibles ou en une impression en fin de séance, sur une imprimante ainsi qu'un stockage sur la disquette.

Comme tout appareil nouveau, nous en avons évalué les avantages et les inconvénients.

AVANTAGES

- Il n'y a pas de consommable, le coût de la séance est donc faible.
- Les mesures de la dialysance sont instantanées et donnent la performance du dialyseur durant la séance étudiée. On peut alors corriger les différents paramètres influant sur la dialysance (par exemple le débit sang).
- Ces mesures sont non-invasives et fiables.
- L'appareil est sensible à tout ce qui peut faire varier la qualité de l'épuration.
- Les résultats sont facilement lisibles sur grand écran et l'utilisation en est relativement simple.

INCONVÉNIENTS

- L'appareil ne mesure pas le PCR puisqu'il n'y a pas d'approche de dosage de l'urée.
- Le Diascan est actuellement lié au Monitral S, il n'est pas transportable.
- Il ne tient pas compte de la clearance résiduelle et il n'évalue pas un marqueur de l'urémie, puisqu'il travaille avec le sodium.
- Le volume de distribution est empirique et défini à l'avance. En effet, le volume de distribution n'est pas calculable.

C'est pour nous un appareil qui contrôle la qualité de la dialyse en cours, par rapport à la prescription globale choisie pour un patient.

II - « UM 1 000 BAXTER »

Voyons à présent l'Urée Monitor 1 000 Baxter.

Principes :

- Les courbes décroissantes de l'urée plasmatique et du dialysat sont les mêmes.
- Il dose l'urée dans le dialysat par un site de prélèvements en sortie de bain, en système on line ou bloqué (circuit ouvert ou semi-ouvert).
- L'urée prélevée passe sur une cartouche uréase qui la transforme en ammoniac et cette molécule est mesurée par une électrode spécifique.

Résultats :

- On obtient des mesures de l'urée toutes les 5 à 10 minutes, avec en fin de séance un KT/V, un PCR et un SRI (qui donne un pourcentage de l'urée totale épurée). (Solute Removal Index).

Interface :

- Cet appareil dispose d'un clavier à affichage linéaire.
- D'une puce informatique, pour rentrer les prescriptions ainsi que pour recueillir les données.
- Une imprimante rend les résultats sous forme d'un ticket ou après un traitement informatique, il sera possible de visualiser sur un ordinateur les KT/V, les PCR des séances précédentes pour un même patient et une courbe décroissante de l'urée épurée.

Nous en avons également évalué les avantages et les inconvénients, par rapport à l'utilisation actuelle que nous en faisons.

AVANTAGES

- On a une approche de l'urée par rapport au dialysat.
- Ainsi qu'une approche de l'urée plasmatique mais uniquement en bain bloqué (ou si on fait un échantillon d'équilibre sur un générateur à circuit ouvert).

Qualité de la dialyse

- Il permet des mesures correctives à moyen terme (pour la séance suivante) pour augmenter le KT/V en augmentant le débit sanguin ou en augmentant la durée de la séance et le PCR.
- On a une approche de la nutrition par le PCR.
- L'Urée Monitor 1 000 est adaptable sur tout générateur (si on le configure sur circuit ouvert ou semi-ouvert).

INCONVÉNIENTS

- C'est un système bloqué sur pente, c'est-à-dire qu'à partir des premiers résultats de l'urée dans le dialysat, il extrapole une courbe décroissante de l'urée, ce qui rend sa sensibilité faible, car il se met rapidement en alarme, si les fourchettes de variations de cette courbe sont dépassées.
- Il y a peu de correction possible en instantané puisque les résultats sont donnés en fin de dialyse.
- Il emploie différents consommables : la cartouche de réactif, l'électrode spécifique, les ampoules quotidiennes d'étalonnage, et ce calibrage de l'appareil prend quelques minutes avant le démarrage de la dialyse. Mais nous sommes conscients, en tant qu'IDE, que cet appareil n'est pas exploité chez nous dans sa totalité.

III — « UMS BELLCO »

Je vous présenterai, pour finir, l'UMS de Bellco installé sur le générateur Multimat.

Principes :

- Son principe est basé sur la mesure de l'urée plasmatique, dans l'ultrafiltrat en méthode PFD (Paired Filtration Dialysis), qui utilise un rein compartimenté.
- L'urée est transformée en ammoniac par passage sur une cartouche uréase ; elle est alors mesurée par variation de la conductivité après la sonde uréase.

Résultats :

- On obtient sur l'écran de contrôle une courbe décroissante de l'urée plasmatique.
- Avec une mesure du KT/V instantanée qui croît avec la durée de la séance ainsi qu'un PCR.

Interface :

- On lit les résultats instantanés sur l'écran.
- On dispose d'une disquette de prescription qui sauvegarde les résultats avec un stockage sur ordinateur.

Les avantages et les inconvénients de cet appareil :

AVANTAGES

- On a une approche de l'urée plasmatique (puisque on travaille sur l'UF), pas avec les 2 autres appareils.
- Les mesures sont sensibles grâce à la mesure de conductivité après la sonde uréase. Ces mesures sont fiables.
- Le KT/V se mesure cette fois sur l'urée plasmatique. Grâce à ces dernières, on a une correction à court et à moyen terme.
- Ces mesures se font en continu, avec les résultats d'urée instantanés.
- Il est également possible de mesurer le taux de recirculation, ainsi que la dialysance avec un rajout de tubulures prévues à cet effet.

INCONVÉNIENTS

- Cet appareil est lié à un seul type de méthode : la PFD ; à un seul générateur : le Multimat.
- On ne travaille donc pas dans les conditions habituelles de dialyse du patient.
- Le coût de la séance est élevé : la cartouche uréase, le rein « spiraflo » spécifique, les poches de réinjection, et la préparation du matériel, le montage des lignes est long et fastidieux.

- C'est un bon outil de contrôle de l'élimination de l'urée ; il donne une dose effective de dialyse.

Alors, quels sont les intérêts de ces mesures automatiques ?

1) Elles ne peuvent se faire que dans le cadre d'une démarche « Assurance qualité », c'est primordial.

Il faut se poser 3 questions :

- qu'est-ce que je fais ?
- pourquoi ?
- est-ce que je peux faire mieux pour le patient ?
- Elles nous apportent tous les paramètres pour comprendre ce qui se passe pendant la dialyse, au niveau du dialyseur et du patient :

- grâce à des mesures immédiates (Diascan, UMS),
- ou a posteriori (UM 1 000).

Il faut comprendre pour apprendre.

Sachant ce qui est réalisé, on peut évaluer.

- On va comprendre :
 - la qualité de l'épuration et l'influence des différentes variables utilisées, à savoir :
 - L'influence du sang,
 - L'influence du bain.
 - L'influence de la membrane.
- On peut évaluer aussi : la qualité de la nutrition protéique.

- Ces 2 démarches étant entreprises, on peut alors entreprendre des mesures correctives.

L'idéal est évidemment :

- au cours de la séance (surtout avec le Diascan). C'est l'intérêt de l'IDE car la gestion des résultats a posteriori est d'ordre plus médicale.

ou → sur les séances prochaines, en jouant sur les différents paramètres influant la qualité de l'épuration.

Qualité

de la dialyse

A savoir, par exemple, le débit sanguin, le choix des aiguilles et leur position, le choix de la membrane, le temps de dialyse et l'anticoagulant employé...

2) Alors, dans le cadre de cette démarche « Assurance qualité », on trouve une autre motivation dans le travail.

⇒ Cela permet de rompre avec le « train-train » du branchement-débranchement, et par ces différentes actions, cela aide à comprendre mieux la dialyse. En général, la formation est plus pratique que théorique. On ne possède pas les bases pour remettre en question sa façon de travailler.

⇒ On s'oblige à respecter les prescriptions car on les comprend, on les gère mieux et on peut alors les améliorer.

Conditions d'utilisation

Par rapport à cette démarche qualité, il est impérieux pour notre équipe de dégager des conditions à l'utilisation de ces appareils automatiques.

1) Il faut tout d'abord comprendre le but de l'appareil et l'intérêt de ces mesures.

⇒ Ceci, nous l'avons fait lors de nos réunions hebdomadaires, en collaboration avec les techniciens, les représentants des fabricants et les médecins.

⇒ Nous avons alors pu établir des protocoles d'utilisation qui soient compris et validés par toute l'équipe.

2) Nous avons voulu mettre en avant la nécessité impérieuse d'une simplicité d'utilisation, à savoir :

⇒ dans la préparation,

⇒ dans la saisie des résultats,

⇒ dans le fonctionnement de l'appareil,

⇒ dans la lecture des résultats.

Tout ceci dans le but d'éviter de considérer ces appareils comme une charge supplémentaire dans notre travail quotidien, et c'est à ces seules conditions que ces appareils peuvent être utiles à l'équipe et au patient.

3) Par la compréhension et la simplicité de leur utilisation, toute l'équipe médecins-infirmières, peut analyser les résultats obtenus.

⇒ Dans un but de motivation de l'équipe qui n'a pas l'impression de s'impliquer en vain.

⇒ Dans un but de démarches correctives par une amélioration des résultats (KT/V ; PCR ; et de l'état clinique du patient).

⇒ Cette globalité de prise en charge de ces appareils nécessite une collaboration étroite médecins-infirmières, qui ne manque pas de vivacité parfois, mais toujours dans le but d'améliorer la qualité de dialyse.

4) C'est pourquoi l'équipe soignante espère que soient pris en compte tous nos souhaits techniques, à savoir :

⇒ des appareils simples, fiables, permettant des mesures et des résultats en cours de séance et peut-être, avec l'amélioration des techniques, que ces différents paramètres de mesure soient intégrés sur tous les générateurs. Ceci dans le but de mieux soigner les patients, d'améliorer ou du moins de les aider à conserver un état général satisfaisant.

⇨ à conserver une certaine qualité de vie, en fait !

Cf.
page « 27 »