

# Le Bulletin de la Dialyse à Domicile

## POURQUOI FAUT-IL UTILISER LES NOUVEAUX GENERATEURS A BAS DEBIT DE DIALYSAT POUR L'HEMODIALYSE A DOMICILE QUOTIDIENNE (HDQ)

### Why do we have to use new low flux dialysis machine for daily home dialysis

English translation of this article is available at same URL :<https://doi.org/10.25796/bdd.v1i2.49>

Hafedh Fessi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hôpital Tenon, Paris

Travail présenté en communication orale lors des 1ères Journées Francophones de Dialyse à Domicile  
(Toulouse, 21-22 juin 2018)

#### Résumé

L'hémodialyse à domicile après un déclin fin des années 1990-2000, retrouve un second souffle. Ce renouveau n'est pas propre à la France, mais aussi aux USA et en Europe de l'Ouest (Angleterre, Italie, Espagne).

Quelques études confirment que les nouveaux générateurs/cycleurs à bas débit dialysat assurent une épuration efficace, basée sur la Saturation élevée du dialysat et permettent un taux d'ultrafiltration horaire réduit. La fréquence permet d'éviter un intervalle interdialytique long.

Mais ils sont aussi simples d'utilisation, permettent une facilité de gestion des séances avec une flexibilité et une mobilité.

L'hémodialyse quotidienne à bas débit dialysat répond à des objectifs nouveaux ou non encore atteints : une amélioration de la qualité de vie, une amélioration des paramètres cardiovasculaire et une diminution du temps de récupération post dialyse.

Ils permettent, grâce à une plus grande adhésion des patients, de diminuer les freins au développement de cette thérapie.

Ils représentent aujourd'hui une opportunité pour l'amélioration de la qualité de la dialyse. Le rôle du patient, partenaire-décideur du soin reste déterminant.

Mots clés : hémodialyse à domicile, HDQ, Hémodialyse quotidienne, dialysat bas débit

#### Abstract

After a decline at the end of 90's, Home Hemodialysis recently found a second breath. This renewal doesn't only concern France, but also the US and Western Europe (GB, Italy and Spain).

Several studies confirm that low flux dialysat machines deliver adequate dialysis dose, based on high dialysat saturation and low daily ultrafiltration rate. Frequent sessions avoid long interdialytic interval.

They also are easy to use, allow easier session management with more flexibility and mobility.

Daily hemodialysis with low dialysat flux responds to new goals: improving quality of life reaching better cardiovascular parameters and reduce recovery time post dialysis.

Better patient adhesion to the treatment with low flux dialysat machines allows a decrease in barriers to home hemodialysis development.

It gives a good opportunity today to improve dialysis quality. The role of patient care partner is determinant

Keywords : home hemodialysis, daily hemodialysis, low dialysate flow rate

## INTRODUCTION

L'hémodialyse à domicile après un déclin fin des années 1990-2000, retrouve un second souffle. Ce renouveau n'est pas propre à la France, mais aussi aux USA et en Europe de l'Ouest (Angleterre, Italie, Espagne). Seuls, l'Australie-Nouvelle Zélande et l'Europe du Nord ont maintenu leur offre d'hémodialyse à domicile. Il est dû à la conjonction de plusieurs facteurs : 1- un taux de morbi-mortalité qui reste élevée en hémodialyse conventionnelle, 2- des patients partenaires de soins, à la recherche d'une amélioration de leur qualité de vie, 3- une démographie croissante des hémodialisés dans le monde face à des ressources limitées.

## QUEL CHALLENGE POUR L'HDQ

Plusieurs enquêtes menées auprès des dialysés révèlent que le classement des priorités pour les patients est différent de celui des soignants. Dans l'étude EPOCH-RRT, le classement des préférences des patients montre : 1- Garder le plus d'indépendance et d'autonomie possible, 2- Qualité de vie, 3- Flexibilité des horaires de dialyse (1).

Quand aux caractéristiques des machines pour le domicile qui ont la préférence des patients, elles sont : portables, silencieuses, une mise en route simple (on/off), utilisables avec ou sans aide, permettent une flexibilité de traitement, rapides à mettre en route et à nettoyer et ne ressemblent pas à un dispositif médical et imposant.

Une concurrence internationale s'est accélérée, notamment depuis 2015, pour le développement des machines pour le domicile avec de nouvelles caractéristiques. Cette « effervescence » contraste avec la « stagnation » des offres des générateurs classiques. Plusieurs générateurs ou cycleurs sont aujourd'hui disponibles. Certains utilisent des poches, d'autres l'osmoseur ou la microfiltration ou bien une cartouche pour la régénération de l'eau.

En plus de NxStage® utilisée depuis plus de 10 ans sur le marché américain et en France depuis 2012 et S3® de Physidia depuis 2013 en France avec un programme de développement européen depuis 2017, on note la Quanta® utilisée en Angleterre dont le lancement du programme européen est reporté à 2018-2019. La Tablo® de Outset utilisée aux USA depuis 2016, en cour d'essais pour le domicile. La Dharma® de Easodial commercialisée depuis 2017, en cour d'essais cliniques et la Dimi® d'Infomed qui a eu son marquage CE et doit procéder aux essais cliniques en 2018-2019. Enfin, on n'oublie pas Awak® dont le programme a été relancé

aux USA et Singapour avec la participation de Debiotech.

## MODE DE FONCTIONNEMENT ET DE PRESCRIPTION

Les 2 générateurs/cycleurs utilisés en France en bas débit dialysat (NxStage® et S3® Physidia) ont un mode de fonctionnement très proche. Elles utilisent des poches de 5 litres, un débit dialysat qui varie entre 150 et 200 ml/mn, un débit de pompe à sang d'environ 300 ml/mn, pouvant être accéléré jusqu'à 450 ml/mn sur la NxStage®. Les bains de dialyse des poches stériles sont à base de lactate ou bicarbonate pour la S3. Le nombre de poches par séance varie entre 4 (20 litres) et plus en fonction des besoins. Le nombre de séances par semaine ne peut pas être inférieur à 5, définition même de la dialyse quotidienne, mais de préférence 6 séances, surtout si le poids est supérieur à 60 kg et/ou les prises de poids sont supérieures à 1 litre/jour. En cas de 5 séances par semaine, il n'est pas recommandé que les 2 jours « off » soient successifs. La durée de séance est de 2h à 2h30. On estime qu'une durée qui dépasse 2h30 n'est pas raisonnable, en raison de son impact sur le poids du traitement, et peut être source de burn out.

La prescription est simple, elle est faite sur la base de la semaine et non par séance. Il n'existe pas comme en hémodialyse conventionnelle un objectif de kt/v à atteindre à chaque séance.

- Le nombre de séances par semaine (5 ou 6) peut être déterminé par la prise de poids journalière. L'objectif est de ne pas dépasser un taux d'ultrafiltration maximum de 700 ml/h. La prise de poids/semaine rapportée au débit d'ultrafiltration maximal souhaité donne le nombre d'heure de dialyse par semaine.

- Le volume du dialysat par séance quant à lui peut être aussi adapté aux résultats du kt/v semaine, mais il peut varier entre 20 litres si poids < 70 kg, 25 litres jusqu'à 100 kg et 30 litres au-delà.

## COMMENT LE BAS DEBIT DIALYSAT PEUT DELIVRER UNE CLAIRANCE PLUS ELEVEE QU'EN DIALYSE CONVENTIONNELLE ?

Le principe de fonctionnement du bas débit dialysat est basé sur la Saturation élevée du dialysat qui optimise l'élimination à la fois des molécules de poids moléculaire faible, moyen et élevé.

Pour l'urée, la saturation du dialysat avec un débit < 200 ml/mn est supérieure à 90% (2) et celle du phosphore à 85%. Ceci contraste avec la saturation du dialysat à un débit de 500 ml/mn, qui pour l'urée est de 55% et de 35% seulement pour le phosphore. La quan-

tité de phosphore épurée par semaine par hémodialyse conventionnelle est d'environ 3,2 g, elle est de 8,1 g pour l'hémodialyse nocturne 6 nuits et de 4,6 g pour l'hémodialyse fréquente à bas débit dialysat (3).

Ainsi, L'élimination du phosphore en dialyse fréquente est améliorée grâce à: - une meilleure saturation du dialysat avec un bas débit dialysat, - un traitement plus fréquent par semaine, - une augmentation du temps total de dialyse (l'augmentation de 15 mn de temps de dialyse par jour augmente l'épuration du phosphore de 8%)

### **Kt/v SEANCE, Kt/v STANDARDISE (std) OU FREQUENCE DES SEANCES ?**

On n'oublie pas que les 2 plus grandes études internationales dont l'objectif recherché était d'observer l'effet de l'augmentation du kt/v sur la morbi-mortalité des hémodialysés, l'Européenne MPO et l'américaine Hemo Study (4 et 5), qui dans leur critère principal et à la surprise générale, n'ont pas révélé de différence entre le groupe haute dose de dialyse et dose standard.

La dose de dialyse totale effectuée par semaine prend en compte : le Temps de dialyse par semaine et la Fréquence : kt/v standardisé. Il permet de comparer les différentes modalités de dialyse entre elles. Les KDIGO de 2015 ont fixé un Kt/v std > 2,1, synonyme d'adéquation (6).

Ce que nous renseigne aussi une autre étude importante, (7) qui a comparé 2 groupes de patients : le 1er en centre dialysés en conventionnelle et le 2ème à domicile dialysés 5 fois/semaine avec 51% des patients à domicile avaient un kt/v std < 2,1 contre 27% en centre seulement. Malgré cela, les complications cardiovasculaires, les décès et les hospitalisations étaient significativement inférieurs dans le groupe dialyse fréquente à domicile !!! Ceci confirme bien la limite du kt/v comme seul critère d'adéquation.

### **RESULTATS CLINIQUES**

L'étude rétrospective Européenne (KIHONEY) (8), a rassemblé 182 patients de 5 différents pays Européens tous traités à domicile avec dialysat bas débit, par NxStage®. Elle avait montré un kt/v std semaine moyen à 2,6 au démarrage, qui se maintenait au même niveau à 6 mois et 1 an. Ceci illustre parfaitement l'efficacité de cette méthode avec une qualité jugée sur le kt/v std > aux KDOQI.

Le taux d'ultrafiltration moyen était de 6,8 ml/h/kg. Ce taux largement inférieur à 10 ml/h/kg est

l'un des effets majeurs de la fréquence, avec toutes les conséquences que peut avoir la réduction du taux d'Ultrafiltration sur la réduction de l'hypertrophie ventriculaire gauche et l'hypertension artérielle : le nombre d'antihypertenseurs a été réduit de façon significative de 1,5 à 0,9 médicament /jour (p<0,001).

Le taux de bicarbonate a été corrigé de façon significative ainsi que le taux de phosphore sans pour autant arriver à arrêter les chélateurs de phosphore, mais les réduire (9).

Le taux de potassium était maintenu normal, sans épisode d'hyperkaliémie observée.

La diurèse résiduelle à 1 an a été maintenue chez tous les patients qui avaient une diurèse > 500 ml/jour. Ce résultat contraste avec l'étude FHN, qui avait montré une réduction significative de la diurèse à 6 mois (50%) et à 1 an (67%) (10).

Le temps de formation était plus court sur les machines à bas débit (18,9 séances) que les machines conventionnelles (27,7 séances).

Le temps de récupération post dialyse dans l'étude FREEDOM, est réduit d'une moyenne de 8 heures avant dialyse quotidienne sur NxStage® à moins d'1 heure à 4 mois et à 1 an de traitement (11).

Enfin, la première cause de sortie des patients à domicile sur NxStage® est la transplantation rénale : 31 % à 3 ans. Le taux de mortalité extrêmement bas, les décès ne représentent que 10% à 3 ans. Alors que 40 % des patients poursuivent leur traitement à domicile à 3 ans. La sortie de technique sous cette machine a concerné 19 % des patients à 3 ans. Il a été de 14 % à 1 an, ce qui montre qu'en dehors d'une sortie précoce, la 1ère année, il y a une stabilité parfaite et une adhésion à la technique très élevée dans le temps (8).

### **ENVIRONNEMENT**

L'émission de gaz à effet de serre est importante en hémodialyse. Elle provient du matériel médical, l'énergie utilisée par les générateurs et les déplacements des patients. L'empreinte carbone a été évaluée pour les machines conventionnelles en centre à 3,8 tonnes de CO2 équivalent (CO2e) par an et par patient. Elle n'est que de 1,8 tonnes de CO2e pour la NxStage®. La consommation d'eau est 10 fois moins importante pour la NxStage® que les machines conventionnelles (7203 vs 82173 litres par an et par patient). Enfin, le coût de l'électricité est réduit de 80%.

## EFFET MODE OU EFFICACITE PROUVEE

Plusieurs équipes en France ont débuté ou ré-activé un programme de dialyse à domicile à partir de 2013. Entre 2015 et 2017 on note une progression de 40% de l'HDQ, selon le registre REIN et les industriels des 2 machines à bas débit dialysat.

Sagit-il d'un effet mode ? Est-il motivé par l'innovation et la curiosité ?

A l'hôpital Tenon existe depuis près de 50 ans une tradition du domicile. Entre 2000, après la sortie de notre dernier patient à domicile pour être greffé, et 2012 nous n'avons installé aucun patient à domicile. Pourtant l'information pour le choix du traitement existe depuis 1995. A partir de 2012, la même proposition a trouvé l'adhésion de plus en plus de patients. Entre 2012 et 1er trimestre 2018 nous avons installé 72 patients.

Il est difficile de penser à un effet mode. Il existe une vraie recherche par les patients d'une meilleure qualité de vie à laquelle se rajoute une amélioration des paramètres cliniques, la flexibilité du traitement et la mobilité.

## CONCLUSION

L'hémodialyse quotidienne à bas débit dialysat répond à des objectifs nouveaux ou non encore atteints : une amélioration de la qualité de vie, une amélioration des paramètres cardiovasculaire et une diminution du temps de récupération post dialyse.

Les nouveaux générateurs/cycleurs à bas débit dialysat assurent une épuration efficace et un taux d'ultrafiltration horaire réduit. La fréquence permet d'éviter un intervalle interdialytique long. Mais aussi une simplicité d'utilisation, une facilité de gestion des séances avec une flexibilité et une mobilité. Ils permettent, grâce à une plus grande adhésion des patients, de diminuer les freins au développement de cette thérapie. Ils représentent aujourd'hui une opportunité pour l'amélioration de la qualité de la dialyse. Le rôle du patient, partenaire-décideur du soin reste déterminant.

## CONFLITS D'INTERET

*l'auteur déclare ne pas avoir de conflit d'intérêt pour cet article.*

## BIBLIOGRAPHIE

- 1- Dahlerus C, Quinn M, Messersmith E, et al. Patient perspectives on the choice of dialysis modality: results from the Empowering Patients on Choices for Renal Replacement Therapy (EPOCH-RRT) Study. *Am J Kidney Dis.* 2016;68(6): 901-91.
- 2- Leypoldt et al, Volume of Urea Cleared as a Therapy Dosing Guide for More Frequent Hemodialysis, *ASN* 2017.
- 3- Kohn OF, Solute kinetics with short-daily home hemodialysis using slow dialysate flow rate. *Hemodialysis international* 2010; 14; 39-46.
- 4- Eknoyan et al, Effect of Dialysis Dose and Membrane Flux in Maintenance Hemodialysis, *N Engl J Med*, Vol. 347, No. 25, 2010-9.
- 5- Locatelli et al, Effect of Membrane Permeability on Survival of Hemodialysis Patients, *JASN* 2009, 20, 645.
- 6- National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 Update. *Am J Kidney Dis.* 2015;66(5):884-930.
- 7- Rivara MB, et al. Weekly Standard Kt/Vurea and Clinical Outcomes in Home and In-Center Hemodialysis. *CJASN.* 2018;13(3):445-455.
- 8- Nair S et al. New European Evidence with Home HD Patients: 12 months followup in KIHdNEy cohort. *European Medical Journal* 2017;5[1]:36-42.
- 9- Goffin E et al. Mineral & Bone Disorders and Serum Phosphorus: we can free diet and without increasing pill burden! *European Medical Journal* 2017;5[1]:36-42.
- 10- Daugirdas JT et al. FHN Trial Group: Effect of frequent hemodialysis on residual kidney function. *Kidney Int.* 2013 May; 83(5): 949-58.
- 11- Morfin, Intensive Hemodialysis and Treatment Complications and Tolerability, *Am J Kidney Dis.* 2016. Nov; 68(5S1): S43-S50.

Reçu le 12/09/18, accepté après révision le 21/09/18, publié le 25/09/18