



Le Bulletin de la Dialyse à Domicile

**L'HEMODIALYSE LONGUE NOCTURNE AU DOMICILE :
UNE TECHNIQUE ANCIENNE REMISE AU GOÛT DU JOUR**

**LONG NOCTURNAL HOME HEMODIALYSIS :
AN OLD THERAPY BROUGHT UP TO DATE**

Eric Laruelle¹

¹AUB Santé, Rennes



Résumé

L'hémodialyse à domicile (HDD) se développe en France depuis 2011 en raison des progrès techniques apportés aux machines de dialyse, d'utilisation simplifiée, de la quantité limitée et de la qualité renforcée du dialysat. Réalisée le plus souvent sur un mode quotidien, en séances courtes, l'HDD apporte des résultats performants en terme de contrôle hydro sodé, d'épuration mais surtout en flexibilité et autonomie. Dans ce travail, nous décrivons l'organisation d'une technique alternative à l'hémodialyse quotidienne à bas débit (HDQBD), l'hémodialyse longue nocturne (HDLN) à bas débit de dialysat chez une patiente dialysée depuis 2006 après un échec de greffe. Nous discutons l'avantage de ce mode de dialyse, les premiers résultats, les freins possibles notamment la peur d'un événement adverse, les conditions de sécurité et l'avantage d'un système de télésurveillance/assistance développé pour cette occasion.

Mots clés : Hémodialyse longue nocturne, Hémodialyse à domicile, Hémodialyse à bas débit, Télésanté

Abstract

Home hemodialysis therapy orientation is rising since 2011 in France due to technical progress in dialysis machines, with a simplified use, an ultrapure and sparing dialysate delivery. The most frequent therapy is short daily dialysis sessions with performing results in terms of water and salt balance, depuration and mainly on autonomy and flexibility. In this article, we describe the organization of an alternative therapy with long nocturnal low flow hemodialysis in a dialyzed patient since 2006 after a graft failure. We discuss the benefits of this therapy, first results, eventual barriers to this method specially the occurrence of an adverse event, security and benefit of a telemonitoring and teleassistance that we develop for this occasion.

Keywords : Long nocturnal hemodialysis, Home Hemodialysis, Low dialysate flow rate, Telehealth

INTRODUCTION

L'hémodialyse à domicile (HDD) connaît en France depuis 2011 un regain d'intérêt qui s'explique par les progrès techniques apportés aux appareils de dialyse et par la mise à disposition d'un dialysat pré conditionné ultrapur (1-2).

La pratique de l'hémodialyse longue nocturne (HDLN) à domicile est aussi ancienne que l'hémodialyse elle-même, puisqu'elle a été développée et décrite dès 1963 par Shaldon au Royaume Uni (3). Ces premières expériences positives ont suscité par la suite des programmes d'hémodialyse longue nocturne et souvent intensive 5 à 6 nuits/semaine à domicile par les équipes canadiennes (4). Malgré les résultats spectaculaires décrits par l'équipe de Tassin dans les années 70 (5), l'HDLN réalisée trois fois huit heures par semaine a eu un très faible développement en France en unité de soin (0.7 % des dialyses ont une durée >6 h, REIN 2016) et encore moins à domicile (6) .

Le renouveau de l'HDD s'appuie le plus souvent sur un schéma de dialyse courte et fréquente avec des avantages reconnus: une dialyse plus physiologique, mieux tolérée, un meilleur contrôle tensionnel, une amélioration des paramètres nutritionnels et une démarche centrée sur le patient en offrant une flexibilité accrue et une indépendance vis à vis du traitement (7-9).

Réalisée à domicile, à raison de trois séances par semaine, l'HDLN a des bénéfices cliniques et biologiques similaires et améliore le contrôle de la phosphatémie (10-11). Elle permet de diminuer la fréquence de ponction de l'abord vasculaire et surtout de libérer complètement l'activité diurne.

Nous décrivons notre expérience et les premiers résultats d'une HDLN à bas débit de dialysat réalisée à domicile chez une patiente dialysée depuis 2006 et ayant une expérience de dix années de dialyse longue nocturne en autodialyse puis de 21 mois d'HDQBD.

MATERIEL ET METHODES

Contexte

Comme partout en France, l'activité d'HDD a connu en Bretagne un déclin dans les années 90 jusqu'à ne plus concerner que cinq patients en 2011 (figure 1). Sur le secteur rennais depuis 2013, 11 patients ont été de nouveau installés en HDQBD.

Le déclin du domicile s'est accompagné du développement de l'autodialyse avec comme particularité depuis 2003 la réalisation de dialyses longues nocturnes dans des unités d'autodialyse réparties sur le territoire breton dont l'unité de Montgermont.

Quatre patients transférés ces dernières années sur le domicile sont des patients ayant expérimenté l'autodialyse longue nocturne et ayant fait secondairement le choix du domicile.



Fig. 1 : Nombre de patients en HDD 1979-2018 à l'AUB

Cas clinique

Nous présentons les données médicales de Mme P. en complément du témoignage qu'elle livre dans ce même numéro sur l'impact des traitements qu'elle a connus. (bdd 2019;2 (1) 33-36)

Mme P. présente une Insuffisance rénale Chronique sur un diabète de type 1 découvert à l'âge de 14 ans. La néphropathie protéinurique va s'aggraver après une grossesse et à l'âge de 34 ans, elle est greffée de façon pré emptive d'un rein et d'un pancréas. Malheureusement, la survie du greffon pancréatique sera de 12 mois en raison d'un anévrisme mycotique de l'artère pancréatique et la survie rénale de 48 mois. Subsistent une hyperimmunosation et une thrombose de l'artère iliaque externe siège de l'anastomose artérielle pancréatique qui vont limiter son accès à une future greffe.

L'hémodialyse longue nocturne

Mme P. est archéologue de formation et travaille à 80% dans la gestion des équipes d'archéologie bretonnes. Divorcée, elle élève seule son fils avec l'aide de sa mère. En 2007, elle débute un traitement par hémodialyse conventionnelle dans une unité d'autodialyse mais rapidement elle est traitée en autodialyse dans l'unité de dialyse longue nocturne. Ces séances de dialyse sont bien tolérées sur le plan hémodynamique. Elle reçoit un traitement antihypertenseur (Aprovel 150

mg) qui est stoppé après deux ans de dialyse longue, ses tensions étant revenues à la normale. Son diabète est traité depuis 2008 par une pompe à insuline dont le débit est baissé de 20% durant les séances de dialyse. L'abord vasculaire est une fistule artérioveineuse (FAV) huméro-basilique superficialisée. Durant cette période, son traitement se résume à Apidra, Kayexalate 1 cuillère mesure les jours sans dialyse, Tahor 20 mg par jour, Uvedose 1 ampoule par mois, Speciafoldine 5 mg 1 cp trois fois par semaine. Elle n'a pas besoin d'érythropoïétine (EPO).

L'hémodialyse quotidienne

Elle débute en Mars 2017 des séances à domicile sur un mode quotidien (6 x2h30). Elle est formée à l'autoponction de sa FAV et à l'utilisation du cycleur Nxstage®. Du point de vue hémodynamique, elle reste normotendue sans traitement. La dose cible d'épuration est délivrée sans difficulté avec un Kt/V single pool moyen à 0.64+/-0,02 et un Kt/v standard total moyen à 2.57+/-0,05. Les modifications induites par le changement en HDQBD sont les suivantes : la réserve martiale s'abaisse, les spoliations sanguines en dialyse quotidienne étant majorées. Elle nécessite désormais un traitement par EPO (Mircera 120 mcg/mois). La phosphatémie est moins bien contrôlée malgré la reprise de chélateurs du phosphore (oxyhydroxyde sucroferrique, puis Sevelamer) et les conseils diététiques de réduction des apports alimentaires. Un traitement par Cinacalcet est débuté en Octobre 2017 devant des taux de PTH régulièrement supérieurs à 10N (Tableau 1).

En Mars 2018, un bilan cardiaque est réalisé: l'échographie cardiaque retrouve une fonction systolique du ventricule gauche normale, un fonctionnement valvulaire et une masse ventriculaire gauche normaux. La coronarographie est normale. Le scanner abdominal retrouve l'occlusion connue de l'artère iliaque externe droite post transplantation pancréatique. Les axes iliaques sont indemnes de calcifications.

L'HDLN

Après 18 mois de réalisation de séances quotidiennes, elle aspire à reprendre son organisation antérieure sur le plan professionnel. Se pose alors la question de reprendre une technique de dialyse nocturne sans pour autant l'obliger à renoncer à l'autonomie acquise vis-à-vis du traitement. Les séances sont débutées en octobre 2018. La patiente les réalise d'abord de façon indépendante dans l'unité de dialyse longue nocturne avant l'installation à domicile. La tierce personne au domicile est son fils âgé de 19 ans mais celui-ci ne prend

pas part à la réalisation du traitement. L'unité offrira par la suite une solution de repli en cas de panne électrique, de panne de cycleur, de problème de ponction de l'abord vasculaire et autorise une possibilité de répit en cas de besoin.

Le cycleur permet la réalisation de dialyses longues de huit heures avec 8 poches de 5 litres soit un débit de dialysat à 80 ml/mn versus les débits habituels de 150 à 200 ml/mn. Le débit sanguin est à 250 ml/mn soit un rapport de 30% optimisant la saturation du dialysat. L'ultrafiltration est en moyenne de 8,2 ml/h/kg en HDLN versus 8,6 ml/h/kg en HDQBD. La dose de dialyse pour obtenir un Kt/V standard total >2.1 chez notre patiente est modélisable à 40 litres par séance pour trois séances de 8 heures par semaine et 30 litres pour une séance tous les deux jours. La prescription initiale a été de 35 litres par séance, majorée à 40 litres secondairement pour améliorer l'épuration du phosphore.

Les résultats comparatifs sur les principaux paramètres biochimiques mesurés sur des périodes de 3 à 6 mois des trois techniques sont présentés dans le tableau 1.

HDLN 3x240 l (entre septembre 2016 et février 2017),
 HDQBD 6x20l (entre Mars 2018 et Aout 2018)
 HDLN à bas débit 3 x35 puis 3x40 l (entre novembre 2018 et janvier 2019) :

Tableau 1 : résultats des paramètres biochimiques en HDLN, HDBQD et HDLN à bas débit ;

Paramètres	HDLN 3x240 l	HDQBD (6X20 l)	HDLN BD (3x40 l)
Kt/v sp	2,55+/-0,12	0,64+/-0,02	1,24+/-0,07
Kt/v standard total (Gotch)	2,95+/-0,05	2,57+/-0,05	2,17+/-0,07
Hémoglobine (g/dL)	12,1+/-0,69	10,5+/-0,7	11,6+/-0,8
Ferritine (ng/ml)	214+/-77	152+/-124	127+/-22
Kaliémie (mmol/l)	5,2+/-1,22	4,7+/-0,7	5,1+/-1,1
Réserve alcaline (mmol/l)	22,2+/-2	22+/-1,4	24+/-2
Calcémie (mmol/l)	2,33+/-0,13	2,27+/-0,11	2,12+/-0,07
Phosphatémie (mmol/l)	2,11+/-0,4	2,32+/-0,3	2,09+/-0,4
Albuminémie (g/l)	43,5+/-2	44,5+/-1	44,4+/-1
PTH (1-84 bio intacte, pg/ml)	228+/-240 (4N)	488+/-131 (8.5N)	308+/-200 (5N)

L'amélioration de l'anémie en HDLN à bas débit et la recharge martiale permettent d'abaisser le Mircera à 100 mcg/mois.

En dialyse quotidienne, les séances courtes ne requièrent aucune anticoagulation mais en dialyse longue, celle-ci est nécessaire. Après plusieurs essais, une dose de Fraxiparine de 0.4 ml par séance est injectée en début de séance directement dans l'aiguille à fistule. Des saignements du point artériel sont notés lors des premières séances dus à une anticoagulation excessive et au remaniement d'un point de button hole qui a été abandonné. La technique de ponction est mixte avec une aiguille émoussée 16G sur le point artériel et en échelle de corde sur le point veineux ponctionné avec une aiguille tranchante (17G). Les alarmes de pression du circuit extracorporel sont réglées à -250 mm Hg pour la pression artérielle, avec une fourchette de variation de +60/-40 autour de la pression veineuse une fois celle-ci stabilisée. Les valeurs moyennes sont de -77 mmHg pour la PA,+190 mmHg pour la PV. Les alarmes sont rares pendant la séance. La fixation des aiguilles est renforcée à l'aide de plusieurs bandes adhésives posées en cravate puis recouverte d'un filet tubulaire permettant le maintien sans compression. Une languette de détection de fuite de sang est fixée à proximité de l'aiguille veineuse afin de détecter précocement une désinsertion de l'aiguille. Elle est connectée à une centrale d'alarme qui produit une alarme sonore dans la chambre et qui assure la transmission téléphonique de l'alarme dans l'unité de dialyse de nuit de Montgermont. Une télécommande connectée par Wifi à la centrale permet en outre à la patiente de passer un appel téléphonique d'urgence en mode main libre (touche SOS) et d'obtenir un contact sonore immédiat avec les infirmières via le haut parleur (photo 1et 2).



Photo 1 : centrale de détection de fuite de sang,

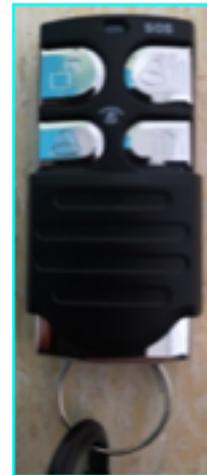


Photo 2 : télécommande munie d'un bouton d'appel d'urgence

Le cycleur est posé sur un plateau permettant la détection d'une fuite de liquide (dialysat, sang) et déclenchant une alarme sonore. Les alarmes sonores du cycleur sont amplifiées à l'aide d'enceintes complémentaires externes (photo 3). Les connexions du circuit extra-corporel sont sécurisées: un pont tubulaire maintient la ligne veineuse à l'aiguille veineuse, le vissage du bouchon sur la ligne à héparine est vérifié et la ligne est clampée. La ligne de restitution est clampée. En cas d'hypotension, un bolus de dialysat est préprogrammé.



Photo 3 : plateau de détection de fuite de sang. Hauts parleurs externe.

A domicile, les paramètres de surveillance clinique sont monitorés et consultables à distance: le poids, la tension artérielle, la température à l'aide du système Serviligne®.

DISCUSSION

Nous rapportons notre expérience de dialyse longue nocturne au domicile réalisée sur le cycleur Nxstage®. Il s'agit d'une méthode alternative de traitement à domicile différant de l'hémodialyse quotidienne et adaptant au goût du jour ce qui fut une méthode fréquemment utilisée aux débuts de l'HDD (1-3).

L'hémodialyse conventionnelle réalisée trois fois quatre heures est associée sur le long cours à un taux élevé de complications cardiovasculaires et à une faible qualité de vie. La transplantation reste le traitement garantissant la meilleure survie et la meilleure réhabilitation. Notre observation illustre le besoin de développer davantage les alternatives au traitement conventionnel pour les patients n'ayant pas un accès aisé à la greffe.

Les effets favorables cliniques et biologiques d'une augmentation du temps ou de la fréquence de dialyse ont été décrits largement (7-11). Certaines études de cohorte concluent à une amélioration de la survie comparable à celle des transplantés rénaux (12) et bien que celle-ci n'ait pas pu être démontré dans les études randomisées, ces études confirment les bénéfices sur les critères cliniques et biologiques intermédiaires notamment le contrôle de l'HTA et l'amélioration de la nutrition. C'est le cas pour notre patiente qui a une pression artérielle normale sans traitement, sans hypertrophie ventriculaire gauche, une absence de calcifications vasculaires, un très bon contrôle de l'acidose et des paramètres nutritionnels.

La baisse de l'ultrafiltration horaire est un facteur associé à une baisse de la mortalité cardiovasculaire et à une meilleure tolérance de la dialyse (13). Nous avons constaté une UF horaire moyenne comparable pendant la période d'HDQBD et d'HDLN respectivement à 8,6 ml/H/kg et 8,2 ml/H/kg bien inférieure à l'UF habituelle en hémodialyse conventionnelle.

Concernant l'équilibre phospho-calcique, bien que les chélateurs du phosphore aient pu être interrompus pendant une assez longue période, le contrôle de la phosphatémie s'est révélé insuffisant sur les derniers mois de dialyse longue en haut débit avec comme conséquence une élévation de la parathormone. L'HDQBD n'a pas permis de changer cela et la phosphatémie s'est élevée malgré la reprise des chélateurs et la prescription de Cinacalcet. Il est trop tôt pour juger de l'effet de la reprise de la dialyse longue nocturne, même si la phosphatémie semble avoir légèrement baissé. En dialyse longue avec 3x 40 litres de dialysat, la quantité de phosphate éliminée a été évaluée à 155 mmol/semaine contre 130 mmol/semaine pour 6 x 20 litres de dialysat, soit une épuration supérieure de 20% pour le traitement long.

Bien que notre patiente ait souhaité réaliser des séances trihebdomadaires plutôt que des séances une nuit sur deux, l'HDD par sa flexibilité est parfaitement adaptée à ce schéma qui évite l'intervalle de deux jours sans dialyse avec des effets métaboliques et volémiques potentiellement néfastes.

Le cycleur Nxstage® est adapté à la réalisation de séances longues nocturnes, la seule limite étant la nécessité d'amplifier le niveau sonore des avertissements. Nous n'avons rencontré que peu d'alarmes et peu d'événements indésirables hormis le saignement de la fistule sur les premières séances. Dans notre expérience, la dialyse longue nocturne est sûre et les déconnexions d'aiguilles sont très rares. Dans la littérature, dans une population de 202 patients dialysés sur des générateurs traditionnels pendant douze ans, Tennankore et coll. décrivent seulement 22 événements sérieux dont 18 déconnexions d'aiguille de fistule et 6 événements emboliques pour 757 patients années soit 0,009 déconnexion par patient-année (14).

Malgré ce faible taux de complications, un des freins principaux à adopter l'HDD est le sentiment d'insécurité et la peur d'un événement grave. C'est également un frein important pour les équipes par peur de mettre les patients en danger. La déconnexion d'aiguille est facilement prévenue par une procédure rigoureuse avec une fixation renforcée, le réglage des fourchettes d'alarmes de pression veineuse du cycleur. La fuite de sang au niveau du circuit doit être prévenue notamment au niveau de la ligne à héparine. Une formation adaptée des patients doit insister sur le respect de ces protocoles et la conduite à tenir en cas de saignement.

Le dispositif que nous avons mis en œuvre permet de reporter une alarme du détecteur de sang dans une unité soignante à distance. Ce dispositif permet de sécuriser le patient et les équipes soignantes et devrait permettre de remplacer l'obligation de tierce personne. Une majorité de patients ne veulent pas faire peser sur leurs proches la responsabilité du traitement à domicile. C'est le cas pour notre patiente qui est parfaitement autonome vis à vis de son traitement. Il n'est d'ailleurs pas envisageable de faire assurer par un proche la surveillance d'un traitement en dialyse pendant les heures de sommeil même s'il s'agit d'un conjoint et le profil de sécurité de la technique ne le justifie pas. La suppression de l'accompagnant permettrait de proposer plus largement notamment à des personnes seules ce type de technique soutenue par les nouvelles technologies.

Le monitoring des paramètres du suivi du traitement (paramètres cliniques et données du cycleur) pourrait influencer positivement la survie technique (15).

CONCLUSION

Notre observation montre que l'hémodialyse longue nocturne tri-hebdomadaire peut être proposée à domicile avec un moniteur à bas débit de dialysat. Cette thérapeutique est adaptée aux besoins des patients à la fois par ces bénéfices cliniques sur le profil tensionnel, nutritionnel, la tolérance de la dialyse et par l'impact sur la qualité de vie. Les nouvelles technologies de télémedecine et le monitoring à distance sont des outils qui peuvent permettre d'agir favorablement sur la crainte des complications à domicile.

CONFLITS D'INTERET

les auteurs déclarent ne pas avoir de conflit d'intérêt pour cet article.

REMERCIEMENTS

Je remercie vivement le Dr Natalie Borman du Wessex Kidney Centre, Portsmouth qui au travers de la présentation de son expérience à la SNSFD de juin 2018 à Caen a motivé et guidé cette première installation en HDLN à bas débit à domicile.

BIBLIOGRAPHIE

- 1/ Meyrier A. Naissance, croissance, decadence et renaissance de l'hémodialyse à domicile. Bulletin de la dialyse à domicile. (2018) Vol 1, n°3. <https://doi.org/10.25796/bdd.v1i3.56>
- 2/ Benabed A, Henri P, Lobbedez T., Goffin E., Baluta S., Benziane A et al. Hémodialyse quotidienne à bas débit de dialysat à domicile : résultats cliniques et biologiques des 62 premiers patients traités en France et en Belgique » Néphrologie et thérapeutiques 13 (2017) 18-25.
- 3/ Shaldon S. First use of nocturnal hemodialysis. Kidney int 2009 ; 76 :230
- 4/ Pierratos A., Ouwendyk M., Francoeur R., Vas D., Dominic S., Ecclestone A. M. et al Nocturnal Hemodialysis: three year experience. Journal of the American Society. 9 (5) 859-868.
- 5/ G. Laurent and B. Charra The results of an 8h thrice weekly haemodialysis schedule. Nephrol Dial Transplant 1998, 125-131.
- 6/ Rapport Rein 2016 <https://www.agence-biomedecine.fr/rapport-annuel-REIN-2016>, consulté le 03/02/2019
- 7/Cherukuri S., Bajo M., Clussi G., Corciulo R., Fessi H., Ficheux M. et al. Home hemodialysis treatment and outcomes: retrospective analysis of the Knowledge to Improve Home Dialysis Network in Europe (KIHDNEY) cohort. BMC Nephrology (2018) 19 :262
- 8/Chazot C., Ok E., Lacson E., Kerr P.G., Jean G., Misra M. Thrice weekly nocturnal haemodialysis : the overlooked alternative to improve patient outcomes. Nephrol Dial Transplant (2013) 28.2447-2455
- 9/Eloot S. Van Biesen W., Dhondt A., Van de Wynkele H., Glorieux G., Verdonck. P. et al Impact of hemodialysis duration on the removal of uremic retention solutes. Kidney International (2008) 73, 765-70
- 10/ Rocco MV, Lockridge RS, Beck GJ, Eggers PW, Gassmann JJ, Greene The effects of frequent nocturnal home hemodialysis : the Frequent Hemodialysis Network nocturnal trial . Kidney Int 2011: 80 :1080-1091
- 11/Basile C., Libutti P., Lucia Di Toro A ;, Casino F.G., Vernaglione L. Tundo S et al .Removal of uraemic retention solutes in standard bicarbonate haemodialysis and long hour slow flow bicarbonate haemodialysis Nephrol Dial Transplant (2011)26 :1296-1303
- 12/Pauly R.P., Gill J.S., Caren L. R., Asad R., Chery A. Pierratos A. et al Survival among home haemodialysis patients compared to kidney transplant recipients
- 13/ R. Saran, JL Bragg-Gresham, NW Levin, ZJ Twardowski, V Wizemann et al Longer treatment time and slower ultrafiltration in hemodialysis : Associations with reduced mortality in DOPPS, Kidney Int.(2006) 69,1222-28
- 13/Cafazzo J. A., Leonard K., Easty A. Rossos P.G. Chan C Patient-perceived barriers to the adoption of nocturnal home hemodialysis. CJASN (2009)
- 14/ Tennankore KK, D.Gama C., Faratro R, Fung S., Wong E., Chan CT Adverse technical events in home hemodialysis, Am J Kidney Disease, 2015 65 (1) : 116-21
- 15/E. Weinhandl, A.J. Collins Relative risk of home hemodialysis attrition in patients using a telehealth platform. Hemodialysis International 2018 22:318-327

Reçu le 04/02/19, accepté après révision le 17/02/19, publié le 10/04/19