

# *Bulletin de la Dialyse à Domicile*

## **Les dangers potentiels de la diminution de la durée des séances de dialyse**

(Lowering dialysis sessions duration may be dangerous)

Jacques Chanliou<sup>1</sup> Pierre-Yves Durand<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ALTIR, Nancy

<sup>2</sup>ECHO, Vannes

Note : this publication is bi-lingual. English original text available same url : <https://doi.org/10.25796/bdd.v4i1.60263>

### **Résumé**

La diminution de la durée des séances de dialyse, peut-être par souci d'amélioration de la qualité de vie du patient, ou peut-être pour optimiser la gestion des établissements de dialyse peut éventuellement avoir des répercussions négatives sur la qualité du traitement et de la qualité de vie du patient.

Un certain nombre d'arguments, listés dans ce travail, sont en faveur de cette hypothèse, et nous arrivons à la conclusion de la nécessité de limiter l'intervalle de temps entre les dialyses par des dialyse plus longues ou plus fréquentes que ce qui est fait actuellement.

Les difficultés d'organisation des établissements pour répondre à ce besoin montrent la nécessité de développer à nouveau la dialyse à domicile.

Mots clés : hémodialyse, durée dialyse, prescription dialyse

### **Summary**

Dialysis session in less duration - either to give a better quality of life for the patient or to optimize the organization the dialysis institution - may have bad repercussions on the quality of the treatment and therefore the quality of life of the patient.

According to the result of the publications listed in this work, we conclude that it is necessary to perform either longer sessions or more frequent treatments to limit the interval time between two sessions.

As this is difficult to perform by the providers, we recommend to develop home dialysis to obtain the best result.

Key words : hemodialysis, dialysis duration, dialysis prescription

Dans les années 1980, la durée moyenne des séances d'hémodialyse était de 5 heures. Les dialyses « longues » étaient définies par des dialyses de plus de 6 heures, et les séances de 4 heures étaient qualifiées de courtes. En 2021, la qualification d'une durée idéale de séance de dialyse reste mal définie. Cette revue analyse l'évolution des pratiques sous le prisme des évolutions technologiques et des connaissances scientifiques, laissant émerger une notion peut-être plus adéquate sur le plan physiologique : l'intervalle de temps inter-dialytique.

### **En 2021, quelle est la durée « standard » des séances d'hémodialyse ?**

Plus de 60 ans après l'invention de l'hémodialyse, la durée et/ou la fréquence des séances pose toujours question. La première étude américaine du NCDS (National Cooperative Dialysis Study Group), publiée en 1981, n'avait pas permis d'établir de lien entre la morbidité des patients et la durée des séances [1]. La seconde grande étude NCDS, publiée en 1985, a établi le Kt/V de l'urée comme marqueur principal de l'adéquation [2]. Au vu de ces données, l'objectif était de délivrer une dialyse hautement efficace, afin d'atteindre le Kt/V cible avec des séances les plus courtes possible. Dans la décennie suivante, focalisés sur cet unique indicateur, les prescripteurs ont drastiquement réduit la durée moyenne des séances d'hémodialyse, de 6 - 8 heures à 2.5 - 4 heures [3]. Cependant en 2002, l'étude HEMO (Hemodialysis Study Group) n'a pas confirmé l'amélioration de la survie des patients après augmentation du Kt/V, à durée de dialyse constante [4]. Dès lors, le débat sur la durée des séances était relancé, avec des études contrastées dans leurs résultats. Certaines études montraient une amélioration de la survie avec les dialyses longues [5 - 7], résultats non confirmés par d'autres études [8].

En l'absence de consensus médical sur la durée et la fréquence minimales des séances d'hémodialyse, les gestionnaires se sont invités aux débats. L'intérêt économique des dialyses courtes s'est opposé aux volontés médicales, avec plus ou moins d'efficacité selon l'influence des sociétés savantes des différents pays. Ainsi, les dialyses longues ont fait l'objet de pénalisations au Royaume Uni, d'incitations au Japon, et de régulations en Allemagne [41].

En France, avec les décrets de 2002, le législateur a souhaité éviter les dérives des dialyses courtes en limitant le nombre de séances par jour et par poste [9]. En 2012, des critères de qualité pour la dialyse ont été établis par la Haute Autorité de Santé. Parmi ceux-ci, les critères IPAQSS (Indicateurs Pour l'Amélioration de la Qualité et la Sécurité des Soins), ont intégré la durée et la fréquence des séances d'hémodialyse. L'objectif minimal était fixé à 3 séances et 12 heures hebdomadaires de dialyse. Les campagnes IPAQSS de 2012 à 2018 se sont opposées à la tentation, pour les établissements et les prescripteurs, à diminuer le nombre et la durée des séances. Néanmoins, malgré ces incitations, la tendance observée était à la réduction de la fréquence et de la durée des séances de dialyse (Tab. 1). En 2020, la durée moyenne des séances est de 3h54, en diminution. La proportion des séances d'une durée supérieure à 4h est en diminution, celle des séances d'une durée inférieure à 3h est en augmentation. De plus en plus de patients font moins de 3 séances par semaine. Pourtant, la mortalité des dialysés en France ne s'est pas aggravée entre 2012 et 2018 (Tab. 1)

▾ **Tableau 1. Evolution des caractéristiques des patients et des prescriptions de dialyse entre 2012 et 2018. Registre REIN, données 2012 et 2018 [10, 11]**

	2012	2018
DFG médian à l'initiation de la dialyse	8.9	9.2
IMC médian à l'initiation de la dialyse	25.5	25.9
Durée moyenne des séances	237 +/- 30 mn	234 +/- 30 mn
< 2 séances / semaine	3.6 %	3.7 %
3 séances / semaine	94 %	93 %
Séances > 4 heures	11 %	8 %
Séances < 3 heures	1 %	1.7 %
Taux de mortalité (pour 100 patients-année)	16.7	15.9

DFG = Débit de Filtration Glomérulaire (mL/mn/1.73m<sup>2</sup>) ; IMC = Index de Masse Corporelle (Kg/m<sup>2</sup>)

Les IPAQSS ont été abandonnés pour la dialyse en 2019. Les décrets de 2002 sont en passe d'être revus, avec une refonte du régime des autorisations de dialyse qui pourrait aboutir à une dérégulation de l'offre. Il n'y aura donc plus aucune incitation à prescrire des dialyses minimales tri-hebdomadaires, et / ou d'une durée de 4 heures ou plus. En 2020, la durée moyenne des séances d'hémodialyse est inférieure à 4 heures (Tab. 1).

### La tentation des dialyses courtes

#### *- Les patients veulent réduire la durée de leurs séances*

La contrainte de la dialyse est un lourd fardeau, que les patients veulent souvent alléger en passant moins de temps en dialyse. Les néphrologues subissent au quotidien des pressions de leurs patients pour raccourcir les séances de dialyse. Au cours des deux dernières décennies, les évolutions culturelles, sociales et juridiques ont profondément modifié les relations médecin – malade. Le législateur a donné des droits aux patients, notamment celui de refuser un traitement. La loi du 4 mars 2002 sur les droits des malades, permet aux patients de choisir leur traitement, et d'exprimer éventuellement un refus opposable. Désormais, le rôle du néphrologue est d'informer et de proposer, celui du patient est de choisir la durée de sa séance. Bien souvent, l'expérience du patient correspond à une séance dont on a augmenté la durée en raison d'une importante hyperhydratation, provoquant, surtout en fin de dialyse, des épisodes de chutes de tension, vomissements et crampes, quand le taux d'ultrafiltration horaire n'a pas été adapté à l'augmentation de la durée de séance. Ainsi, les patients en concluent qu'ils ne supportent pas les dialyses de plus de 4 heures. Cependant si la dialyse n'est pas supportée, c'est qu'elle est paradoxalement trop courte pour permettre l'obtention du poids sec qui nécessite une diminution du taux d'UF horaire dans ces conditions. Les quelques patients convaincus des bienfaits des dialyses longues ou quotidiennes, sont ceux qui ont expérimenté ces modalités sur eux-mêmes.

#### *- Les gestionnaires d'établissement sont incités à réduire la durée des séances*

Raccourcir la durée des séances permet aux gestionnaires des centres de dialyse d'optimiser la gestion financière du personnel et des locaux. Les économies ainsi réalisées sont substantielles. Les gestionnaires argumentent en s'appuyant sur la baisse des tarifs de remboursement de la dialyse, qui a été de près de 15 % entre 2014 et 2019 pour la dialyse en centre [12]. Cependant, la rentabilité de la dialyse baisse moins vite que les tarifs. Les rapports de la Cour des Comptes ont

dénoncé « la scandaleuse rentabilité des traitements par dialyse sous ses différentes formes, mais surtout pour la dialyse en centre ambulatoire » [13]. Les gestionnaires vertueux conservent une souplesse d'organisation permettant des dialyses longues, ou utilisent les marges bénéficiaires du centre pour financer les techniques déficitaires comme l'hémodialyse quotidienne à domicile, ou les dialyses longues nocturnes. En conséquence, les gestionnaires vertueux sont les plus impactés par les baisses tarifaires de remboursement. D'autres gestionnaires ont d'ores et déjà mis en place des organisations rigides qui ne permettent plus la prescription de séances de plus de 4 heures.

#### *- Les néphrologues sont incités à réduire la durée des séances*

Les décrets de 2002 ont défini une charge de travail importante aux néphrologues, en leur imposant notamment une présence permanente en centre pendant toute la durée des séances [9]. Dans un contexte de démographie structurellement insuffisante, les néphrologues de dialyse hésitent parfois à augmenter la durée des séances, synonyme d'heures supplémentaires dans des journées déjà bien remplies. La surcharge de travail liée à la présence médicale, est la même pour un seul patient avec dialyse longue, que pour plusieurs. En conséquence, la standardisation d'une durée maximale de séance pour tous, est devenue la norme dans la plupart des centres.

#### *- La technologie permet de réduire la durée des séances*

Il était autrefois difficile de diminuer la durée des séances du fait de la mauvaise tolérance de celles-ci. Le premier effet de la généralisation des bains de dialyse au bicarbonate a été la possibilité de réduire la durée des séances (grâce à l'augmentation du taux horaire d'UF) du fait de la disparition de la vasodilatation provoquée par les bains de dialyse à l'acétate.

Actuellement, la plupart des évolutions des générateurs de dialyse permettent en pratique de mieux supporter un taux élevé d'ultrafiltration horaire nécessaire permettant de raccourcir la durée des séances (dialyse isotherme, dialyse isonatrique, monitoring du volume sanguin, développement des techniques convectives, profils divers d'UF ou de sodium, etc...). Parfois cependant cette amélioration de la tolérance de dialyse nécessite un apport de sel, chez des patients en dialyse courte souvent hypertendus.

L'évolution des membranes de dialyse permet une épuration très rapide de l'urée, et l'obtention d'un Kt/V minimal est permis par l'augmentation de la vitesse de la pompe à sang pour augmenter le K (clairance de l'urée), permettant de ne pas augmenter, voire de diminuer le t (temps de dialyse).

Il en résulte que dans la chaîne des acteurs de la dialyse, médecins, infirmières, malades, gestionnaires, tous les protagonistes trouvent un intérêt à réduire la durée des séances d'hémodialyse. Avec la disparition des derniers dispositifs réglementaires et des critères de qualité s'opposant à la réduction de la durée des séances, la seule conviction de quelques néphrologues ne pourra défendre bien longtemps les bienfaits des dialyses longues, c'est à dire d'une durée de 4 heures ou plus.

### **Le danger des dialyses courtes**

Les bases de la toxicologie nous enseignent qu'un toxique est d'autant plus dangereux pour le sujet qui y est exposé, que le taux du toxique est élevé et que la durée d'exposition est longue.

Or, lorsque la clairance de la toxine est très basse ou nulle, plus l'intervalle de temps entre deux séances sera long, plus l'exposition à un taux élevé de toxine sera longue. Ces bases théoriques ont été confirmées en dialyse : la mortalité des patients est plus élevée lors de l'intervalle inter-dialytique long de plus de deux jours, imposé par des nécessités d'organisation de la dialyse sur une semaine de 7 jours dont l'un n'est pas travaillé [14].

Avec les techniques de dialyse à haute efficacité, l'épuration des petites molécules du secteur plasmatique est très rapide. Lorsque la prise de poids inter-dialytique est modérée, on peut se demander à quoi sert de prolonger la séance puisqu'il n'y a plus rien à épurer, du moins dans le secteur plasmatique, seul accessible à la dialyse.

Les pionniers de la dialyse connaissent le danger d'une épuration trop efficace, car elle provoque un déséquilibre osmotique responsable d'un syndrome post dialytique parfois mortel [15, 16]. Les taux d'urée avant dialyse étant beaucoup moins élevé que dans les années 1970, ce phénomène est devenu moins préoccupant, mais existe toujours [17]. Le déséquilibre osmotique entre le milieu intra-cellulaire et le plasma est rapidement corrigé par un mouvement d'eau vers le secteur intra-cellulaire, avant que l'équilibre ne se rétablisse par le passage d'urée entre les secteurs, par des transporteurs trans-membranaires d'urée nettement moins efficaces que les aquaporines.

Une technique convective exclusive (ultrafiltration isolée) ne provoque pas de déséquilibre osmotique, ni d'ailleurs de déséquilibre thermique entre le dialysat (absent) et le sang. La tolérance du patient à un taux élevé d'ultrafiltration est remarquable, permettant souvent de traiter l'hypertension. L'hémofiltration à bas débit de réinjection, limite le déséquilibre osmotique. Cette technique était utilisée fin des années 1970 chez les patients qui toléraient mal les séances d'hémodialyse. L'absence de possibilité de générer en ligne le liquide de substitution conduisait à utiliser des volumes faibles, incompatibles avec une épuration satisfaisante. Plus tard, l'arrivée de l'hémodiafiltration a permis de corriger cet inconvénient, au prix du retour du déséquilibre osmotique et thermique du fait de la présence de dialysat.

Après une séance de dialyse, l'équilibre osmotique va se faire avec retard, à distance du débranchement. Le retour de l'eau et de l'urée vers le secteur plasmatique peut prendre jusqu'à une heure après la séance. Ce phénomène, appelé « effet rebond » a été largement documenté [18]. L'effet rebond est d'autant plus important que la dialyse est courte. Pendant l'effet rebond, le patient ressentira la soif et voudra la compenser. Il va ainsi commencer sa période inter-dialytique à la sortie du centre de dialyse déjà hyper-hydraté et avec un taux non négligeable de toxines urémiques.

Ces phénomènes seront d'autant plus importants que la dialyse est rapidement efficace et courte. L'augmentation de la durée de séance permet de diminuer le temps entre deux séances, ainsi que d'épurer, certes avec une faible efficacité, les toxines relâchées par le secteur intracellulaire après que le secteur plasmatique soit épuré.

Malgré le raccourcissement de la durée des séances observé en France entre 2012 et 2018, la mortalité globale en dialyse ne s'est pas dégradée. On observe même une légère amélioration, le taux de mortalité passant de 16,7 à 15,9 / 100 patients-année (Tab. 1). A titre de comparaison, le taux de mortalité chez les dialysés aux USA est de 16,9 / 100 patients-année [19]. Il faut donc admettre que malgré les considérations physiologiques décrites ci-dessus, l'impact de la

réduction de la durée des séances prescrites en 2021, sur la mortalité globale, n'est pas démontré. Lorsque ces données sont stratifiées, les dialyses longues sont en faveur d'une réduction du risque de mortalité [5-7]. Cependant, d'autres études ne confirment pas ces observations [8].

Néanmoins, quelle que soit la durée de la séance, un taux d'ultrafiltration important impacte fortement la survie des patients. La mortalité cardiovasculaire augmente de 71 % lorsque le taux horaire d'ultrafiltration dépasse 13 ml / Kg de poids corporel [20-22]. En l'absence de diurèse résiduelle, un tel taux horaire d'ultrafiltration n'est atteignable généralement qu'avec des séances d'une durée supérieure à 4 heures.

Par ailleurs, il apparaît que la réduction de la durée des séances altère significativement le confort des malades, leur qualité de vie et leur morbidité.

En effet, un inconvénient majeur des dialyses courtes tri-hebdomadaires est la fatigue importante qui apparaît après la séance (Post Dialysis Fatigue), pouvant durer jusqu'à la séance suivante (Inter Dialytic Fatigue). Cette fatigue peut être mesurée [23, 24]. Elle diminue, voire disparaît, chez les patients traités par dialyse longue ou plus fréquente. Ainsi, le temps supplémentaire passé en dialyse est largement compensé par la meilleure énergie et qualité de vie dans l'intervalle interdialytique [25-29].

### **Les dialyses courtes, justifiées dans certains cas**

La dialyse incrémentale est une notion dérivée de la dialyse péritonéale. Après plusieurs travaux convergents, cette notion a été intégrée en 1997 dans les recommandations américaines NKF/KDOQI [30] pour la dialyse péritonéale. La dialyse incrémentale a été définie comme méthode pour assister une fonction rénale défaillante afin de réduire les symptômes en relation avec l'urémie ou la surcharge hydrosodée. L'objectif était d'adapter la dose de dialyse à la fonction rénale résiduelle. La dialyse péritonéale incrémentale a montré de nombreux avantages : technique moins contraignante pour le patient, plus économique pour le gestionnaire, mais aussi préservation de la fonction rénale résiduelle [31, 32] et amélioration de la survie des patients [31, 33, 34].

La dialyse incrémentale a commencé à être appliquée à l'hémodialyse en 1995, en utilisant initialement un marqueur basé sur le taux d'urée, le Solute Removal Index (SRI) [35]. En effet, il ne paraissait pas utile de délivrer une dialyse à pleine dose pour les patients qui avaient encore une petite fonction rénale résiduelle, notamment pour ceux qui démarraient l'hémodialyse. La dialyse incrémentale a montré les mêmes avantages en hémodialyse qu'en dialyse péritonéale : préservation de la fonction rénale résiduelle [36, 37] et amélioration de la survie des patients [38, 39]. Il y a donc un intérêt à prescrire des dialyses plus courtes et / ou moins fréquentes chez les patients qui ont encore une fonction rénale résiduelle. Cependant, le développement de l'hémodialyse incrémentale n'est pas devenu, comme pour la dialyse péritonéale, un standard de prescription [39]. L'évaluation régulière de la fonction rénale résiduelle n'est pas une pratique courante en hémodialyse. De plus, il n'y a pas de consensus sur la méthode de mesure de la fonction rénale résiduelle en hémodialyse [40], et surtout, il n'y a pas d'indicateur validé pour déterminer la durée et la fréquence minimales des séances selon le niveau de la fonction rénale résiduelle.

La diminution de la durée et/ou de la fréquence des séances peut se discuter chez les patients très âgés, pour lesquels un compromis doit être trouvé entre la qualité de vie, le confort, et l'espérance de vie. Les règles classiques de l'adéquation, notamment en ce qui concerne l'épuration, ne s'appliquent plus lorsque l'espérance de survie attendue est principalement conditionnée par l'âge ou l'état général du patient.

## CONCLUSION

En dehors des conditions justifiant la dialyse incrémentale, l'amélioration des résultats et de la tolérance de la dialyse intermittente passe principalement par la diminution de la durée de l'intervalle inter-dialytique, à condition bien sûr que l'épuration soit suffisante au cours des séances. Ceci peut être obtenu par l'augmentation de la durée des séances de dialyse tri-hebdomadaires, ou par l'augmentation de la fréquence des séances.

De nombreux freins organisationnels et d'acceptabilité des patients ne permettent pas un fort développement de la dialyse longue, mais, dans cette période de contraintes budgétaires, il faut veiller à maintenir cette possibilité, pour les patients qui en bénéficient déjà, et pour ceux qui pourraient finalement être convaincus de son intérêt. L'organisation des services ne devrait pas s'opposer à la possibilité ponctuelle d'augmenter la durée d'une séance quand la prise de poids est trop importante.

La dialyse quotidienne est difficilement concevable hors de la dialyse à domicile, qui permet d'ailleurs aussi de réaliser la dialyse longue nocturne. Dans notre expérience, les patients sont équipés à domicile de générateurs classiques avec traitement d'eau, ce qui leur permet de choisir leur modalité de dialyse, voire de l'adapter à leurs activités. Certains patients traités initialement par dialyse quotidienne de 2 heures optent pour une dialyse plus longue (4 heures) un jour sur deux, le délai maximal entre deux séances étant ainsi un peu inférieur à deux jours. Les résultats sont ainsi très satisfaisants, tant en terme d'épuration, de contrôle du poids et de la tension artérielle qu'en terme de qualité de vie pour le patient et de fatigue inter dialytique.

Il ne reste donc plus qu'à convaincre nos gestionnaires de mettre en place une organisation permettant de faire la dialyse un jour sur deux, et les patients d'adopter ce rythme, ou de continuer à développer la dialyse à domicile.

Les années 1970 ont connu un fort développement de la dialyse à domicile, parce que pour beaucoup elle représentait la seule chance de survie. Peut-être verra-t-on un nouvel essor de la technique, si elle devient la seule possibilité d'un traitement de qualité.

## CONFLITS D'INTERET

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

## REFERENCES

1. Lowrie EG, Laird NM, Parker TF, et al. Effect of the hemodialysis prescription of patient morbidity : report from the National Cooperative Dialysis Study. N Eng J Med 1981; 305: 1176-1181.

2. Gotch FA, Sargent JA. A mechanistic analysis of the National Cooperative Dialysis Study (NCDS). *Kidney Int* 1985; 28 (3): 526–34.
3. Eloit S, Schneditz D, Vanholder R. What can the dialysis physician learn from kinetic modelling beyond Kt/V(urea) ? *Nephrol Dial Transplant* 2012; 27: 4021-4029
4. Eknoyan G, Beck GJ, Cheung AK, et al. Hemodialysis (HEMO) study Group: effect of dialysis dose and membrane flux in maintenance hemodialysis. *N Eng J Med* 2002; 347: 2010-2019
5. Nesrallah GE, Lindsay RM, Cuerden MS, et al. Intensive hemodialysis associates with improved survival compared with conventional hemodialysis. *J Am Soc Nephrol* 2012; 23: 696-705
6. Pauly RP, Gill JS, Rose CL, et al. Survival among nocturnal home hemodialysis patients compared to kidney transplant recipients. *Nephrol Dial Transplant* 2009; 24:2915-2919
7. Tennakore KK, Kim SJ, Baer HJ, et al. Survival and hospitalization for intensive home hemodialysis compared with kidney transplantation. *J Am Soc Nephrol* 2014; 25: 2113-2120
8. Rocco MV, Daugirdas JT, Greene T, et al.FHN Trial Group: Long-term effects of frequent nocturnal hemodialysis on mortality: the Frequent Hemodialysis Network (FHN) nocturnal trial. *Am J Kidney Dis* 2015; 66: 459-468
9. Décrets 2002-1198 du 23/09/2002. <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000780502/>
10. Registre REIN 2012. [https://www.agence-biomedecine.fr/IMG/pdf/rapport\\_rein\\_vdef\\_2012.pdf](https://www.agence-biomedecine.fr/IMG/pdf/rapport_rein_vdef_2012.pdf)
11. Registre REIN 2018. [https://www.agence-biomedecine.fr/IMG/pdf/rapport\\_rein\\_2018\\_v2.pdf](https://www.agence-biomedecine.fr/IMG/pdf/rapport_rein_2018_v2.pdf)
12. Landi V. Approche économique de l'hémodialyse quotidienne à domicile (HDQ). *Bulletin de la Dialyse à Domicile* 2019 ; 3(1) : 37-47
13. Rapport public annuel 2020 – février 2020  
Cour des comptes - [www.ccomptes.fr](http://www.ccomptes.fr) - @Courdescomptes  
<https://www.ccomptes.fr/system/files/2020-02/20200225-03-TomeI-insuffisance-renale-chronique-terminale.pdf>
14. Foley RN, David T. et al. Long Interdialytic Interval and Mortality among Patients Receiving Hemodialysis. *N Engl J Med* 2011; 365:1099-107.
15. Kennedy AC, Linton AL, Eaton JC. Urea levels in cerebrospinal fluid after haemodialysis. *Lancet*. 1962;1(7226):410–411.
16. Gottschalk CW, Fellner SK. History of the science of dialysis. *Am J Nephrol*. 1997;17(3–4):289–298. doi:10.1159/000169116
17. Kirtida Mistry. Dialysis disequilibrium syndrome prevention and management. *Int Jour of Nephrology and Renovascular Disease* 2019;12 69–77
18. Jean G, Charrat B, Chazot C, et al. Quest for postdialysis urea rebound-equilibrated Kt/V with only intradialytic urea samples. *Kidney International*, Vol. 56 (1999), pp. 1149–1153
19. Vo DN. Underutilization of home dialysis in the United States: missed opportunities for quality improvement. *Bulletin de la Dialyse à Domicile* 2018 ; 1(2) : 59-64. <https://doi.org/10.25796/bdd.v1i2.46>
20. Flythe JE, Kimmel SE, Brunelli SM. Rapid fluid removal during dialysis is associated with cardiovascular morbidity and mortality. *Kidney Int* 2011; 79: 250-257
21. Flythe JE, Assimon MM, Wenger JB, et al. Ultrafiltration rates and the quality incentive program: proposed measure definitions and their potential dialysis facility implications. *Clin Am Soc Nephrol* 2016; 11: 1422-1433
22. Perl J, Dember LM, Bargman JM, et al. The use of a multidimensional measure of dialysis adequacy – moving beyond small solute kinetics. *Clin J Am Soc Nephrol* 2017; 12: 839-847
23. Sarah J. Ramer and Jennifer S. Scherer. Measuring Fatigue in Hemodialysis Patients. *CJASN* 2020; 15(11): doi: <https://doi.org/10.2215/CJN.14900920>
24. Angela JU et al. Validation of a Core Patient-Reported Outcome Measure for Fatigue in Patients Receiving Hemodialysis The SONG-HD Fatigue Instrument *CJASN ePress* 2020. October 22. doi: 10.2215/



CJN.05880420

25. Henning S. Fatigue While Undergoing Long-Term Hemodialysis. CJASN 2020; 15(11). doi: <https://doi.org/10.2215/CJN.14870920>
26. Laruelle E. Long nocturnal home hemodialysis: an old therapy brought up to date. Bulletin de la Dialyse à Domicile 2019; 2(1): 11-16 <https://bdd.rdplf.org/index.php/bdd/article/view/19113>
27. Picault C. Dialyse nocturne à domicile à bas débit de dialysat. Bulletin de la Dialyse à Domicile 2019 ; 2(1) : 33-36 <https://bdd.rdplf.org/index.php/bdd/article/view/19143>
28. Petitclerc T, AURA-Paris eds 2014. Hemodialyse longue nocturne : Une modalité désormais disponible en région parisienne. <https://www.auraparis.org/fr/accueil/travaux/58-hemodialyse-longue-nocturne>
29. Koh TJK. Nocturnal hemodialysis : improved quality of life and patient outcomes. Int Jour of Nephrology and Renovascular Disease 2019; 12: 59-68
30. NKF-DOQI clinical practice guidelines for peritoneal dialysis adequacy. National Kidney Foundation. Am J Kidney Dis 1997 Sep;30(3 Suppl 2):S67-136
31. Sandrini M, Vizzardi V, Valerio F. et al. Incremental peritoneal dialysis: a 10 year single-centre experience. J Nephrol. 2016 Dec;29(6):871-879
32. Borràs Sans M, Chacón Camacho A, Cerdá Vilaplana C. et al. Incremental peritoneal dialysis: Clinical outcomes and residual kidney function preservation. Nefrologia. 2016 May-Jun;36(3):299-303
33. Ankawi GA, Woodcock NI, [...], Blake PG. The Use of Incremental Peritoneal Dialysis in a Large Contemporary Peritoneal Dialysis Program. Can J Kidney Health 2016; 3: 1-7
34. Jeloka T, Sanwaria P, Chaudhari L, Periera A. Ico-Alone: single nocturnal exchange to initiate peritoneal dialysis in patients with residual renal function-Five year, single centre experience. Indian J Nephrol. 2013 Jul;23(4):276-9.
35. Keshaviah P. The Solute Removal Index – a unified basis for comparing disparate therapies. Perit Dial Int 1995; 15: 101-104
36. Liu Y, Zou W, Wu J. et al. Comparison between incremental and thrice-weekly hemodialysis : a systematic review and meta-analysis. Nephrology (Carlton) 2018; Mar 13. <https://doi.org/10.1111/nep.13252>
37. Termorshuizen F, Dekker FW, Van Manen JG. Et al. Relative contribution of residual renal function and different measures of adequacy to survival in hemodialysis patients : an analysis of the Netherland Cooperative Study on Adequacy of Dialysis (NECOSAD)-2. J Am Soc Nephrol 2004; 15: 1061-1070
38. Wong J, Vilar E, Davenport A, et al. Incremental hemodialysis. Nephrol Dial Transplant 2015; 30: 1639-1648
39. Tattersall J. Residual renal function in incremental dialysis. Clinical Kidney Journal 2018; 11(6): 853-856
40. Mathew AT, Obi Y, Rhee CM, et al. Incremental dialysis for preserving residual kidney function-does one size fit all when initiating dialysis ? Semin Dial 2018; 31: 343-352
41. Hakim RM, Saha S. Dialysis frequency versus dialysis time, that is the question. Kidney Int 2014; 85: 1024-1029

Reçu le 14/11/20, accepté après révision le 27/01/21 publié le 07/04/21

Open Access : cet article est sous licence Creative commons CC BY 4.0 : <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fr>

Vous êtes autorisé à :

Partager — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats

Adapter — remixer, transformer et créer à partir du matériel pour toute utilisation, y compris commerciale.

Cette licence est acceptable pour des œuvres culturelles libres.

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence. selon les conditions suivantes :

Attribution — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son Œuvre. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.