



Disponible en ligne sur : ASJP

e-AJHR

e-Algerian Journal
Health & Research

<https://asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/968>



Revue de littérature

Dialyse incrémentale : préserver le rein résiduel pour mieux survivre ?

Incremental Dialysis: Preserving Residual Kidney Function to Improve Survival?

Souad Chelghoum ^a, Atmane Seba ^a

^aService de Néphrologie, Dialyse et Transplantation, Hôpital Nefissa Hamoud, CHU Hussein-dey, Hussein-Dey 16005, Faculté de médecine, Université des sciences de la santé Youcef El khattib, Alger, Algérie

Auteur correspondant : Souad Chelghoum

Adresse e-mail : souadchelghoum399@gmail.com

Résumé

La stratégie de traitement par hémodialyse incrémentale (HDi) ajuste la quantité de dialyse en fonction de la fonction rénale résiduelle (FRR) spécifique à chaque patient, n'administrant que le supplément nécessaire. À l'opposé de l'hémodialyse conventionnelle (04 heures, trois fois par semaine), l'HDi a pour objectif la protection de la fonction rénale résiduelle, évaluée par la clairance rénale de l'urée (KRU) et le volume d'urine.

Plusieurs études observationnelles indiquent que l'HDi est associée à un ralentissement du déclin de la FRR par rapport à l'hémodialyse conventionnelle. Le maintien d'une FRR est associé à une meilleure survie (particulièrement si $KRU > 03 \text{ mL/min}$), à un meilleur contrôle de la phosphatémie et de l'anémie, ainsi qu'à une qualité de vie supérieure.

Une récente méta-analyse incluant plus de 75 000 patients n'a trouvé aucune association entre l'HDi et une mortalité accrue. Une cohorte suisse a même rapporté un avantage notable en termes de survie associé à l'HDi ($HR = 0,49$).

L'HDi est également associée à une amélioration des symptômes urémiques, à une préservation de l'état de l'accès vasculaire, à une diminution de la fatigabilité post-dialyse et, surtout, à une souplesse dans la gestion du programme de dialyse, comme durant l'épidémie de COVID-19.

Toutefois, certaines difficultés demeurent un obstacle à la réalisation de cette stratégie : la difficulté dans la mesure de la FRR, l'absence d'un accord sur le seuil idéal du KRU (02 contre 03 mL/min), l'inexistence d'un consensus sur la considération du KT/V comme indicatif de dialyse adéquate, et enfin, la perte de la FRR durant les premières 03 à 05 années de dialyse, ce qui accélère la transition vers le régime standard indispensable.

En conclusion, l'HDi constitue une approche encourageante pour les patients incidents en dialyse, dont la fonction rénale est préservée. Des essais randomisés sont nécessaires pour valider les avantages de l'HDi et déterminer les critères de sélection les plus adaptés.

© 2026e-AJHR. Tous droits réservés

Mots clés : Dialyse incrémentale, fonction rénale résiduelle, clairance rénale de l'urée, survie.

Abstract

The incremental hemodialysis (iHD) treatment strategy modulates the amount of dialysis to the residual renal function (RRF) of each patient, giving only the necessary supplement. In comparison with conventional hemodialysis (4 hours, 3 times per week), iHD aims to preserve residual renal function, as measured by urea clearance (KRU) and urine volume.

Several observational studies have shown that iHD is associated with a slowing of the decline in RRF compared with conventional hemodialysis. Maintaining a residual renal function is associated with better survival (especially if $KRU > 03 \text{ mL/min}$), better phosphate and anemia control, and a superior quality of life.

A recent meta-analysis including more than 75,000 patients found no association between iHD and increased mortality.

A Swiss cohort even reported a notable survival advantage associated with iHD ($HR = 0.49$).

iHD is also associated with improvement in uremic symptoms, preservation of vascular access condition, reduction of post-dialysis fatigue, and above all, flexibility in managing the dialysis schedule, as during the COVID-19 epidemic.

However, certain difficulties remain an obstacle to the implementation of this strategy: the difficulty in measuring RRF, the lack of agreement on the ideal threshold for KRU (02 versus 03 mL/min), the absence of consensus on considering Kt/V as an indicator of adequate dialysis,

and finally, the loss of RRF during the first 03 to 05 years of dialysis, which accelerates the transition to the essential standard regimen.

In conclusion, iHD constitutes an encouraging approach for incident dialysis patients whose renal function is preserved. Randomized trials are necessary to validate the benefits of iHD and determine the most appropriate selection criteria.

© 2026 e-AJHR. All rights reserved.

Keywords: incremental hemodialysis, residual renal function, urea clearance, survival.

Introduction

En 2020, l'Algérie comptait 24 000 patients atteints d'insuffisance rénale chronique sous dialyse, contre 18 000 en 2014, nécessitant environ 3 744 000 séances de dialyse annuellement. Un patient chronique subit en moyenne 13 séances de dialyse par mois, soit 156 par an [1]. L'hémodialyse (HD) est l'une des deux méthodes alternatives pour traiter l'insuffisance rénale terminale (IRT). Son efficacité est évaluée par l'analyse de données cliniques et biologiques conformes aux critères de « dialyse adéquate » [2]. Diverses prescriptions d'hémodialyse existent, notamment par l'ajustement de la durée ou de la fréquence des séances. Ainsi, la dialyse incrémentale (HDi) se distingue des protocoles d'hémodialyse « standard ». Le terme « incrémental » provient du latin classique *incrementum*, signifiant croître. L'HDi est une méthode qui s'adapte à la fonction rénale résiduelle (FRR) de chaque patient, fournissant uniquement la quantité de dialyse nécessaire pour compléter la FRR [3]. Cette approche permet aux patients d'ajuster progressivement leur dose de dialyse, en veillant à ce que la dose totale (résiduelle + administrée) soit correcte, conformément aux recommandations de bonnes pratiques actuelles [4,5] (Tableau 01). Le suivi de la FRR est essentiel pour ajuster les prescriptions en termes de

fréquence et de durée des séances, un outil largement utilisé en dialyse péritonéale.

L'HDi s'oppose à l'hémodialyse « standard » de 4 heures trois fois par semaine, un modèle établi dans les années 1970 [6] après l'introduction de l'assurance maladie « MEDICARE » qui a institutionnalisé la dialyse trihebdomadaire.

L'objectif de cette étude est de synthétiser les données disponibles concernant les bénéfices et les limites de l'hémodialyse incrémentale, en particulier sur la préservation de la fonction rénale résiduelle et la survie des patients, et d'identifier les questions encore en suspens qui justifient la réalisation d'essais randomisés.

Méthodes

Cette étude est une revue narrative de la littérature. Les articles cités ont été identifiés à partir de recherches dans les bases de données PubMed et Embase, en utilisant les mots-clés suivants

: *incremental hemodialysis, residual renal function, urea clearance (KRU), survival*.

La période de recherche couvre les années 2000 à 2025. Ont été inclus les études observationnelles, les méta-analyses et les recommandations de bonnes pratiques (KDOQI, KDIGO). Les données ont été synthétisées de manière descriptive, sans analyse quantitative.

Tableau 01 : Principaux critères de dialyse adéquate .

Critère	Cible
KT/V (3 séances/semaine)	$\geq 1,2$
KT/V (anurie)	$\geq 1,4$
KRU minimale pour HDi	$\geq 2 \text{ mL/min/1,73 m}^2$
Diurèse résiduelle	$> 100 \text{ mL/j}$
$\beta 2$ -microglobuline	Suivi clinique
Phosphorémie	$< 1,45 \text{ mmol/L}$

Conformément aux recommandations KDOQI 2015 [4] et aux directives KDIGO 2024 [5].

Abréviations : KT/V (clairance de l'urée dialytique x durée de la dialyse/volume de distribution de l'urée), KRU (clairance rénale de l'urée), HDi : hémodialyse incrémentale)

Préservation de la fonction rénale résiduelle

L'HDi présente de nombreux avantages, notamment une association avec la préservation de la FRR [7,8]. La FRR est définie comme la fonction de filtration glomérulaire résiduelle des patients sous dialyse et s'exprime en débit urinaire (diurèse) et en clairance rénale de l'urée (KRU), ce dernier étant lié au concept de KT/V utilisé pour quantifier l'épuration dialytique.

Des études ont démontré une meilleure préservation de la FRR associée à l'HDi par rapport à l'HD standard [9,10,11]. Certaines études considèrent même l'HDi comme un

facteur protecteur [12,13]. Une étude espagnole de 2014 [14] incluant 134 patients dialysés depuis 3 mois mais avec une diurèse résiduelle a montré qu'après 03 ans, le déclin de la FRR était plus lent en HDi qu'en HD standard, indépendamment de la FRR initiale.

Une étude de cohorte de 2018 [11] comparant 154 patients en HDi à 411 en HD standard a montré une réduction de la perte de FRR associée à l'HDi. Une étude chinoise sur 85 patients, dont 30 recevaient l'HDi [10], a révélé une association avec une diminution plus importante de la FRR à un an, avec un odds ratio de 7,2 pour l'ajout d'une séance hebdomadaire.

Indépendamment de la méthode de dialyse, le maintien de la FRR est associé à des bénéfices cliniques. Une KRU en HDi est associée à une meilleure survie [15] si elle est supérieure à 3 mL/min [16] (Figure 01), alors qu'aucun avantage n'est constaté si la KRU est inférieure à ce seuil. Une meilleure survie et une meilleure qualité de vie sont également associées à la FRR [17]. Dans la cohorte CANUSA [18], il existait une corrélation directe entre la FRR et la mortalité. Une republication de 2001 [19] a précisé que seule la FRR était associée à une meilleure survie, la mortalité diminuant de 36 % pour chaque augmentation de 250 mL/j de diurèse.

Une FRR suffisante est associée à une meilleure épuration des phosphates, réduisant ainsi le besoin en chélateurs de phosphate [20]. En outre, la FRR est associée à une meilleure épuration des petites et moyennes molécules, comme l'indiquent un faible taux de $\beta 2$ -microglobuline [21], une réduction des dépôts amyloïdes [21], et un moindre risque d'hyperaluminémie [22]. De plus, un bon

état nutritionnel est lié à une FRR préservée [23], tout comme un meilleur appétit [24] et une masse maigre préservée. Le taux d'hémoglobine est plus stable et les besoins en érythropoïétine sont plus faibles [20]. En dernier lieu, l'étude CHOICE a montré que la FRR est associée à une amélioration de la qualité de vie et à une réduction des symptômes urémiques persistants chez les patients hémodialisés [17].

Amélioration de la survie

Une méta-analyse de 2019 [25] sur 75 292 patients en hémodialyse et dialyse péritonéale n'a pas trouvé d'association entre la dialyse incrémentale et une mortalité accrue. Une étude de 2016 [16] comparant la survie de 351 patients en HDi à 8 068 en HD standard n'a trouvé aucune différence significative, sauf pour les patients en HDi avec une KRU ≤ 3 mL/min/1,73 m², où la survie était associée à un risque plus élevé (HR = 1,11). Une étude récente effectuée en Égypte [26] a comparé 80 patients bénéficiant d'une hémodialyse bihebdomadaire et 308 patients recevant une hémodialyse trihebdomadaire. Les patients recevant une hémodialyse deux fois par semaine avaient un âge similaire, un taux d'albumine comparable, mais une durée de dialyse plus brève et une prise de poids inter-dialytique moins importante. Le ratio d'hospitalisation était similaire pour les deux groupes (40 % contre 37,7 %, $p = 0,701$), et aucune corrélation n'a été observée entre le nombre de séances et l'apparition de complications ou le taux de mortalité. Les auteurs suggèrent que l'hémodialyse bihebdomadaire pourrait être une alternative sans risque pour les patients ayant une fonction rénale résiduelle

maintenue. Les comorbidités semblent limiter la survie [27].

La dernière cohorte suisse de 2022 [28] a comparé les taux de survie et d'hospitalisation de patients nouvellement assignés à l'HDi aux protocoles standard des Hôpitaux universitaires de Genève. L'HDi était associée à des taux de survie plus élevés (HR = 0,49) et à des hospitalisations à 01 an non significativement différentes (HR = 0,89). Cependant, ces résultats observationnels doivent être interprétés avec prudence. Ils pourraient surestimer le bénéfice de l'HDi en raison de biais de sélection (les patients en HDi sont souvent plus jeunes, avec moins de comorbidités et une FRR initialement plus élevée, ce qui introduit un biais de survie). Seuls des essais randomisés contrôlés pourraient confirmer un avantage causal de l'HDi sur la survie.

Bien que l'HDi soit associée à un meilleur maintien de la FRR, les données disponibles ne confirment pas définitivement cet avantage sur la survie, malgré sa suggestion dans de nombreuses études.

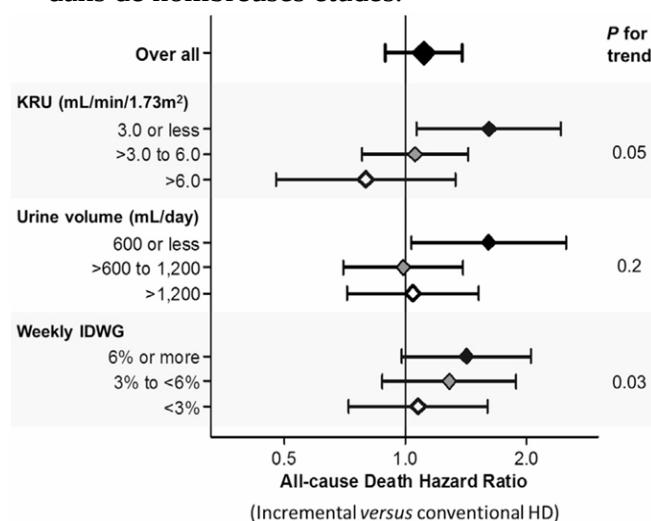


Figure 01 : Analyses globales et par sous-groupes de l'association du schéma incrémental (vs le schéma conventionnel) avec la mortalité toutes causes confondues dans la cohorte appariée de 8 419 patients.

Les points et les barres d'erreur représentent respectivement les estimations ponctuelles et les intervalles de confiance à 95 % [16]. le régime incrémental était associé à un risque de mortalité plus élevé chez les patients avec une fonction rénale résiduelle inadéquate (HRs de 1,61 [IC à 95 %, 1,07-2,44] et 1,61 [IC à 95 %, 1,04-2,50] pour une clairance rénale de l'urée $\leq 3,0$ mL/min/1,73 m² et un volume urinaire ≤ 600 mL/j, respectivement), mais pas chez ceux avec des niveaux de fonction rénale résiduelle de base plus élevés [HRs de 0,99 [IC à 95 %, 0,76-1,28] et 1,02 [IC à 95 %, 0,79-1,31] pour une clairance rénale de l'urée $> 3,0$ mL/min/1,73 m² et un volume urinaire > 600 mL/j, respectivement]. Pendant ce temps, une tendance significative vers une meilleure survie chez les patients avec le régime incrémental a été observée avec des augmentations plus élevées de la clairance rénale de l'urée et des augmentations plus faibles de l'GPID hebdomadaire ($P = 0,05$ et $0,03$, respectivement), mais pas dans les catégories de volume urinaire ($P = 0,2$). Abréviations : HD, hémodialyse ; GPID, gain de poids interdialytique ; KRU, clairance résiduelle de l'urée rénale

Figure reproduite avec l'autorisation des auteurs de l'étude originale [16] (Obi et al., 2016), conformément aux conditions de la licence Creative Commons (article en libre accès).

Autres avantages de l'HDi

Les avantages de l'HDi incluent une **association** avec une réduction des symptômes urémiques [16], une amélioration de la survie de l'accès vasculaire [29], une réduction de l'ischémie myocardique due à l'ultrafiltration [30], une

meilleure sensibilité à l'érythropoïétine [20], un meilleur équilibre phosphocalcique [20], un bon état nutritionnel [23], moins de fatigue post-dialyse [3], et une meilleure qualité de vie, bien qu'aucune différence significative n'ait été trouvée dans la littérature pour les scores de qualité de vie [31]. Enfin, l'HDi peut permettre de se libérer des contraintes logistiques et représenter une option en cas de stress, comme lors de l'épidémie de COVID-19 de 2020 [32].

Limites de l'HDi

La première limite de l'HDi est la capacité à évaluer valablement la FRR. Les recommandations KDOQI 2015 [4] suggèrent un suivi rigoureux de la FRR par collecte urinaire de 24 à 48 heures, au moins tous les trois mois chez les patients en dialyse incrémentale. Toutefois, l'estimation subjective de la diurèse par le patient, recommandée par les anciennes directives EBPG de 2007 [33], ne permet pas de quantifier précisément l'épuration résiduelle, car la diurèse induite par le furosémide n'augmente pas significativement l'élimination des toxines urémiques [34]. Bien que les diurétiques de l'anse soient couramment prescrits pour maintenir la diurèse, leur effet sur la préservation de la FRR et la survie n'est pas clairement démontré [34]. Si le patient est en HDi, la KRU doit être mesurée périodiquement et lors d'événements pouvant affecter la FRR [3], comme les hospitalisations, les situations de stress ou les injections de produit de contraste iodé. Deuxièmement, il existe des différences dans les seuils de KRU pour intégrer l'HDi. Les directives KDOQI actuelles [4] recommandent une KRU minimale de 02

mL/min pour un schéma thérapeutique incrémental. Cependant, une survie plus faible était observée chez les patients avec une KRU inférieure à 03 mL/min [16,11], poussant certains auteurs à recommander l'HDi uniquement pour les patients avec une KRU supérieure à 3 mL/min/1,73 m² [7,27]. Troisièmement, la dose de dialyse est souvent évaluée par le KT/V. Toutefois, cet indicateur présente des limites. L'étude HEMO [35] n'a montré aucun bénéfice supplémentaire à des niveaux très élevés de KT/V (1,71 vs 1,32), suggérant que l'urée n'est pas le seul soluté urémique pertinent. Par ailleurs, la relation entre KT/V et mortalité n'est pas linéaire : des valeurs très élevées peuvent être **associées** à une moins bonne survie chez les patients dénutris ayant un faible volume de distribution [36,37]. Le KT/V reste un reflet imparfait de l'épuration per-dialytique.

Enfin, l'application de l'HDi se concentre sur la FRR, mais celle-ci est perdue chez la plupart des patients dans les 03 à 05 premières années de dialyse [40,41]. La littérature récente indique que les facteurs prédictifs d'une perte accélérée de la FRR sont un DFG initial inférieur à 07 mL/min/1,73 m² [42], et que les patients diabétiques connaissent un déclin plus rapide de leur clairance rénale de l'urée à un an [43]. Le passage à un protocole « standard » s'impose donc inévitablement chez la majorité des patients. Cette transition, peu décrite dans la littérature, est bien connue des communautés de néphrologie pour ses difficultés en termes d'augmentation de la durée ou de la fréquence des séances.

Conclusion

L'importance de la préservation de la FRR, mesurée par la KRU, pour maintenir les critères de dialyse adéquate est bien démontrée. Nous suggérons de mesurer cette fonction chez tous les nouveaux patients sous dialyse pour évaluer la possibilité d'un traitement par HDi, ainsi que la surveillance régulière de la KRU chez ceux traités par ce schéma.

Cependant, il est essentiel de souligner que l'HDi n'est pas dénuée de risques. Comme le montre la Figure 1, chez les patients ayant une FRR insuffisante ($KRU \leq 03$ mL/min/1,73 m² ou diurèse ≤ 600 mL/j), l'HDi est associée à une surmortalité significative (HR = 1,61). Par conséquent, cette stratégie ne doit être proposée qu'aux patients dont la FRR est suffisante ($KRU > 03$ mL/min/1,73 m² et diurèse > 600 mL/j). En dessous de ces seuils, l'HDi ne doit pas être utilisée.

Les avantages de l'HDi, largement suggérés, doivent néanmoins être confirmés par des études plus robustes. Des données issues d'études prospectives randomisées consolideraient ces résultats et convaincraient la communauté néphrologique en répondant aux questions actuelles sans réponse sur la dialyse incrémentale : quel niveau de KRU retenir ? quelle surveillance adopter ? pour quels patients ? quel bénéfice sur la survie ?

Références

1- Centre d'Assistance de Dialyse et d'Épuration Spatiale (CADES). Données épidémiologiques de la dialyse en Algérie – Rapport annuel 2020. Disponible sur : www.cadesmedical.fr. Consulté en 2020.

- 2- Liabeuf S, Van Stralen KJ, Caskey F, et al. Attainment of guideline targets in EURODOPPS hemodialysis patients: are differences related to a country's healthcare expenditure and nephrologist workforce? *Nephrol Dial Transplant.* 2017 ;32(10) :1737-49. DOI: 10.1093/ndt/gfw409 .PMID :28057873. PMCID : PMC6251699.
- 3- Courivaud C. Hémodialyse incrémentale. *Néphrologie Thérapeutique.* 2018 ;14 : S89-92. DOI: 10.1016/j.nephro.2018.02.016. PMID: 29606268.
- 4- KDOQI. KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 Update. *Am J Kidney Dis.* 2015. DOI: 10.1053/j.ajkd.2015.07.015. PMID: 26498416.
- 5- kidney disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney International.* 2024 ;105(4S): S117-S314. DOI: 10.1016/j.kint.2023.10.018. PMID: 38490803
- 6- Scribner BH, Cole JJ, Ahmad S, Blagg CR. Why thrice weekly dialysis? *Hemodial Int.* 2004;8(2):188-92. DOI : 10.1111/j.1492-7535.2004. 01094.x. PMID : 19379416.
- 7- Kalantar-Zadeh K, Unruh M, Zager PG, et al. Twice-weekly and incremental hemodialysis treatment for initiation of kidney replacement therapy. *Am J Kidney Dis.* 2014 ;64(2) :181-6. PMID: 24840669. PMCID: PMC4111970. DOI: 10.1053/j.ajkd.2014.04.019
- 8- Kalantar-Zadeh K, Crowley ST, Beddhu S, et al. Incremental dialysis for preserving residual kidney function – Does one size fit all when initiating dialysis? *Semin Dial.* 2018 ;31(4) : 343-52. PMID : 29737013. PMCID : PMC6035086. DOI : 10.1111/sdi.12701
- 9- Lin YF, Huang JW, Wu MS, et al. Comparison of residual renal function in patients undergoing twice-weekly versus three-times-weekly hemodialysis. *Nephrol Carlton.* 2009;14(1): 59-64. PMID: 19019171. DOI: 10.1111/j.1440-1797.2008. 01016.x
- 10- Zhang M, Wang M, Li H, et al. Association of Initial Twice-Weekly Hemodialysis Treatment with Preservation of Residual Kidney Function in ESRD Patients. *Am J Nephrol.* 2014;40(2):140-50. PMID: 25171342. DOI: 10.1159/000365819
- 11- Kaja Kamal RM, Farrington K, Busby AD, et al. Initiating hemodialysis twice-weekly as part of an incremental programme may protect residual kidney function. *Nephrol Dial Transplant.* 2019;34(6):1017-25. PMID: 30357360. DOI: 10.1093/ndt/gfy321
- 12- Rhee CM, Unruh M, Chen J, et al. Infrequent dialysis: a new paradigm for hemodialysis initiation. *Semin Dial.* 2013 ;26(6) : 720-7. PMID : 24016197. PMCID : PMC3844666 DOI : 10.1111/sdi.12133

13- Fernández-Lucas M, Teruel-Briones JL, Gomis-Couto A, et al. Maintaining residual renal function in patients on hemodialysis: 5-year experience using a progressively increasing dialysis regimen. *Nefrologia*. 2012;32(6):767-76. PMID: 23169359
DOI: 10.3265/Nefrologia.pre2012.
Jul.11517

14- Fernández Lucas M, Teruel JL. *Incremental Hemodialysis Schedule in Patients with Higher Residual Renal Function at the Start of Dialysis*. *Int J Nephrol*. 2014; 2014:236245. DOI: 10.1155/2014/236245.

15- Daugirdas JT. Estimating Weekly Urine Flow Rate and Residual Kidney Urea Clearance: A Method to Deal with Interdialytic Variability. *Semin Dial*. 2016 ;29(6) : 510-4.
PMID : 27774674.
DOI : 10.1111/sdi.12558

16- Obi Y, Streja E, Rhee CM, et al. Incremental Hemodialysis, Residual Kidney Function, and Mortality Risk in Incident Dialysis Patients: A Cohort Study. *Am J Kidney Dis*. 2016;68(2):256-65. PMID: 26867814. PMCID: PMC4969165
DOI: 10.1053/j.ajkd.2016.01.008

17- Shafi T, Jaar BG, Plantinga LC, et al. Association of residual urine output with mortality, quality of life, and inflammation in incident hemodialysis patients: the Choices for Healthy Outcomes in Caring for End-Stage Renal Disease (CHOICE) Study. *Am J Kidney Dis*. 2010;56(2):348-58. PMID: 20605303. PMCID: PMC2910835.
DOI: 10.1053/j.ajkd.2010.03.020

18- Nephrology AS of. Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: association with clinical outcomes. Canada-USA (CANUSA) Peritoneal Dialysis Study Group. *J Am Soc Nephrol*. 1996;7(2):198-207. PMID: 8785388.
DOI: 10.1681/ASN.V72198

19- Bargman JM, Thorpe KE, Churchill DN. Relative contribution of residual renal function and peritoneal clearance to adequacy of dialysis: a reanalysis of the CANUSA study. *J Am Soc Nephrol*. 2001;12(10):2158-62. PMID: 11562415.
DOI: 10.1681/ASN.V12102158

20- Penne EL, van der Weerd NC, Grooteman MPC, et al. Role of residual renal function in phosphate control and anemia management in chronic hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2011;6(2): 281-9. PMID: 21030579. PMCID: PMC3052217
DOI: 10.2215/CJN.04480510

21- Copley JB, Lindberg JS. Nontransplant therapy for dialysis-related amyloidosis. *Semin Dial*. 2001;14(2):94-8. PMID: 11264774. DOI: 10.1046/j.1525-139x.2001.00026.x

22- McCarthy JT, Williams AW, Johnson WJ. Serum beta 2-microglobulin concentration in dialysis patients: importance of intrinsic renal function. *J Lab Clin Med*. 1994 ;123(4):495-505. PMID : 8144998

23- Suda T, Hiroshige K, Ohta T, et al. The contribution of residual renal function to overall nutritional status in chronic

hemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant.* 2000 ;15(3) :396-401. PMID : 10692527. DOI : 10.1093/ndt/15.3.396

24- Aguilera A, Codoceo R, Bajo MA, et al. *Helicobacter pylori* infection: a new cause of anorexia in peritoneal dialysis patients. *Perit Dial Int.* 2001 ;21 Suppl 3: S152-156. PMID : 11887811

25- Garofalo C, Borrelli S, De Stefano T, et al. Incremental dialysis in ESRD: systematic review and meta-analysis. *J Nephrol.* 2019;32(5):823-36. PMID: 30604150 DOI: 10.1007/s40620-018-00577-9

26- Elshair HS, Koraie AFE, Zyada RS. Comparison of clinical outcome between twice-weekly and thrice-weekly hemodialysis in Alexandria Governorate, Egypt. *Journal of The Egyptian Society of Nephrology and Transplantation.* 2024;24(1): 37-44. DOI: 10.4103/jesnt.jesnt_7_23. https://journals.lww.com/esnt/fulltext/2024/24010/comparison_of_clinical_outcome_between.5.aspx

27- Saudan P, Jaques DA, Haidar F, Dufey Teso A, Ponte B, De Seigneux SM. Long-Term Outcomes in Incident Patients on Incremental Hemodialysis vs. Standard Hemodialysis. *Journal of the American Society of Nephrology.* 2025;36(10S). DOI: 10.1681/ASN.2025snf8rk75. https://journals.lww.com/jasn/fulltext/2025/10001/long_term_outcomes_in_incident_patients_on.53.aspx

28- Jaques DA, Ponte B, Haidar F, Dufey A, Carballo S, De Seigneux S, Saudan P. Outcomes of incident patients treated with incremental hemodialysis as compared with standard hemodialysis and peritoneal dialysis. *Nephrology Dialysis Transplantation.* 2022;37(12):2514-2521. PMID: 35731591. PMCID : PMC9681916 DOI: 10.1093/ndt/gfac205

29- Caria S, Cupisti A, Sau G, Bolasco P. The incremental treatment of ESRD: a low-protein diet combined with weekly hemodialysis may be beneficial for selected patients. *BMC Nephrol.* 2014; 15:172. PMID: 25352299. PMCID: PMC4232716. DOI: 10.1186/1471-2369-15-172.

30- Wong J, Vilar E, Davenport A, Farrington K. Incremental hemodialysis. *Nephrol Dial Transplant.* 2015 ;30(10) :1639-48. PMID: 26038351. DOI: 10.1093/ndt/gfv231

31- Bieber B, Qian J, Anand S, et al. Two-times weekly hemodialysis in China: frequency, associated patient and treatment characteristics and Quality of Life in the China Dialysis Outcomes and Practice Patterns study. *Nephrol Dial Transplant.* 2014;29(9):1770-7. PMID: 24322579. PMCID: PMC4155454. DOI: 10.1093/ndt/gft472

32- Meyer TW, Hostetter TH, Watnick S. Twice-Weekly Hemodialysis Is an Option for Many Patients in Times of Dialysis Unit Stress. *J Am Soc Nephrol.* 2020;31(6):1141-2. PMID: 32300069. PMCID: PMC7269343. DOI: 10.1681/ASN.2020030361

33- Tattersall J, Martin-Malo A, Pedrini L, Basci A, Canaud B, Fouque D, Haage P, Konner K, Kooman J, Pizzarelli F, Tordoir J, Vennegoor M, Wanner C, ter Wee P, Vanholder R. EBPG guideline on dialysis strategies. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2007;22(Suppl 2): ii5-ii21. PMID: 17507427. DOI: 10.1093/ndt/gfm022

34- Medcalf JF, Harris KP, Walls J. Role of diuretics in the preservation of residual renal function in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Kidney Int*. 2001;59(3):1128-33. PMID: 11231370. DOI: 10.1046/j.1523-1755.2001.0590031128.x

35- Eknoyan G, Beck GJ, Cheung AK, et al. Effect of dialysis dose and membrane flux in maintenance hemodialysis. *New England Journal of Medicine*. 2002 ;347(25):2010-2019. PMID: 12490682. DOI: 10.1056/NEJMoa021583

36- Padua KMH, Cayco AV, Bisquera MR. Effect of Dialysis Dose on Nutritional Status of Patients on Hemodialysis. *J Am Soc Nephrol*. 2024;35(10S):173. DOI: 10.1681/ASN.20246nenzend.

37- Lowrie EG, Li Z, Ofsthun N, Lazarus JM. Body size, dialysis dose and death risk relationships among hemodialysis patients. *Kidney International*. 2002 ;62(5) :1891-1897. PMID: 12371994. DOI: 10.1046/j.1523-1755.2002.00642.x

38- Lowrie EG, Laird NM, Parker TF, Sargent JA. Effect of the hemodialysis

prescription of patient morbidity: report from the National Cooperative Dialysis Study. *N Engl J Med*. 1981;305(20):1176-81. PMID: 7027040. DOI: 10.1056/NEJM198111123052003

39- FHN Trial Group, Chertow GM, Levin NW, Beck GJ, et al. In-center hemodialysis six times per week versus three times per week. *N Engl J Med*. 2010;363(24):2287-300. PMID: 21091062. PMCID: PMC3042140. DOI: 10.1056/NEJMoa1001593

40- Daugirdas JT, Greene T, Rocco MV, et al. Effect of frequent hemodialysis on residual kidney function. *Kidney Int*. 2013;83(5):949-58. PMID: 23344474. PMCID: PMC3855839 DOI: 10.1038/ki.2012.457

41- Davies SJ, Phillips L, Griffiths AM, et al. What really happens to people on long-term peritoneal dialysis? *Kidney Int*. 1998 ;54(6):2207-17. PMID: 9853287 DOI: 10.1046/j.1523-1755.1998.00180.x

42- Medeiros J, Bastos JM, Silva C, Viana J, Ribeiro B, Carvalho R, Costa RM. Accelerated Loss of Residual Kidney Function in Incremental Hemodialysis. *Cureus*. 2025 ;17(2): e78601. PMID: 40062122.PMCID : PMC11889444. DOI : 10.7759/cureus.78601

43- Saudan P, Jaques DA, Ponte B, Dufey Teso A, Haidar F, Carballo S, De Seigneux SM. Loss of Residual Kidney Function at One Year in Diabetic and Non-Diabetic Incident Patients Treated with Incremental Hemodialysis. *Journal of the American*

Society of Nephrology. 2023;34(11S):173
(Abstract TH-PO295).

DOI: 10.1681/ASN.20233411S1173a

<https://doi.org/10.1681/ASN.20233411S1173a>