

Hemodiafiltración de alto volumen

Comprensión de un enfoque de tratamiento de diálisis



Dr. Stefano Stuard, MD, PhD, Nefrólogo;
y **Dr. Michael Anger**, MD, Nefrólogo

- La hemodiafiltración (HDF) es un tipo de diálisis que limpia la sangre mediante dos procesos: difusión y convección. La hemodiálisis estándar se basa principalmente en la difusión.
- La difusión y la convección eliminan los desechos de maneras diferentes. La difusión ayuda a eliminar los productos de desecho más pequeños, mientras que la convección ayuda a expulsar las sustancias de desecho más grandes de la sangre. El uso de ambos procesos permite una eliminación más amplia de desechos durante el tratamiento.
- La hemodiafiltración de alto volumen se refiere a los tratamientos de HDF que utilizan una mayor cantidad de líquido de reemplazo estéril y limpio durante la sesión de diálisis, tal como se describe en los estudios clínicos. Este líquido se prepara y se controla cuidadosamente.
- La HDF no modifica la duración de una sesión de diálisis. El tiempo de tratamiento es similar al de la hemodiálisis estándar. La principal diferencia radica en cómo se limpia la sangre, no en la duración de la sesión.

- La hemodiafiltración (HDF) está disponible en algunos centros de diálisis. No todos los pacientes reciben el mismo tipo de diálisis. La elección del tratamiento depende de las necesidades de salud individuales, la disponibilidad del equipo y el criterio clínico, y debe consultarse con el equipo de atención de diálisis.

Función renal y necesidad de diálisis

Los riñones sanos desempeñan muchas funciones importantes. Limpian la sangre eliminando los desechos y el exceso de agua. Ayudan a mantener el equilibrio adecuado de sales y minerales en el cuerpo. Además, los riñones contribuyen a controlar la presión arterial, a mantener los huesos sanos y a la producción de glóbulos rojos.

Cuando los riñones dejan de funcionar correctamente, se acumulan desechos y líquido en la sangre. Esto puede causar hinchazón, cansancio, dificultad para respirar y malestar general. La diálisis es un tratamiento que ayuda a compensar parte de la función renal. No reemplaza todas las funciones de unos riñones sanos, pero ayuda a eliminar los desechos y el exceso de líquido de la sangre.

Hemodiálisis estándar

La mayoría de las personas en Estados Unidos con insuficiencia renal reciben hemodiálisis estándar (HD). Este

tratamiento se puede realizar en una clínica de diálisis y, en algunos casos, en casa.

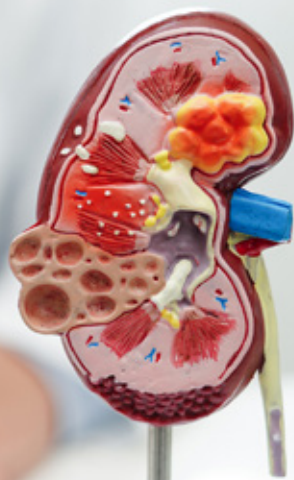
Durante la hemodiálisis, se extrae sangre del cuerpo a través de un tubo y se hace pasar por un filtro llamado dializador. Dentro del dializador, los productos de desecho pasan de la sangre a un líquido de limpieza especial (dializado). La sangre limpia se devuelve al cuerpo.

La hemodiálisis elimina muchos productos de desecho pequeños de la sangre. Sin embargo, la insuficiencia renal también puede provocar la acumulación de sustancias de desecho de mayor tamaño. Estos desechos más grandes pueden ser más difíciles de eliminar y permanecer en el cuerpo durante más tiempo.

Con el tiempo, la insuficiencia renal y la necesidad de diálisis continua pueden estar relacionadas con la inflamación, cambios en la presión arterial durante el tratamiento, efectos en el corazón y cambios en el pensamiento, como problemas de memoria o concentración. Esto podría explicar por qué algunas personas siguen sintiéndose mal incluso cuando asisten a todas las sesiones de diálisis programadas.

Hemodiafiltración: un método de diálisis alternativo

La hemodiafiltración (HDF) es un tipo de diálisis que limpia la sangre utilizando dos procesos en lugar de uno (1). La HD utiliza principalmente un proceso llamado difusión. Mediante la difusión,



los desechos se desplazan de la sangre al líquido de limpieza, ya que la concentración de desechos en la sangre es mayor que en el líquido (Figura 1). La HDF utiliza la difusión y otro proceso llamado convección. La convección emplea un movimiento controlado del líquido para ayudar a eliminar los productos de desecho de la sangre. Este proceso facilita el desplazamiento de algunas sustancias de desecho que no se mueven fácilmente solo por difusión, incluyendo algunos desechos de mayor tamaño.

Mediante la difusión y la convección, la HDF está diseñada para eliminar diferentes tipos de productos de desecho de la sangre (1). La HDF se ha utilizado durante muchos años en otras partes del mundo y está disponible en algunos centros de diálisis en los Estados Unidos.

Significado de la hemodiafiltración de alto volumen

El término “alto volumen” (AV) se refiere a la cantidad de líquido de limpieza adicional que se utiliza durante un tratamiento de diálisis (2). En la hemodiafiltración de alto volumen (HVHDF), los estudios clínicos describen el uso de más de 23 litros de líquido de reemplazo estéril durante una sola sesión de diálisis (2).

Este líquido estéril se añade a la sangre durante el tratamiento y se elimina al mismo tiempo a través del filtro de diálisis como parte del proceso de limpieza.

El exceso de líquido se elimina y no permanece en el cuerpo después del tratamiento.

Evidencia de estudios clínicos

La HDF y la HVHDF se han estudiado en numerosos ensayos clínicos y estudios a gran escala que analizan su aplicación en la práctica clínica diaria. Estos estudios se han realizado en Europa, Asia, Australia y Latinoamérica (2–22).

En algunos grupos grandes de pacientes, la HVHDF se asoció con diferencias en ciertos resultados a lo largo del tiempo (2, 4–6, 8, 9, 21, 23–27). Estos incluyeron medidas relacionadas con la supervivencia, el uso de hospitales, los resultados relacionados con el corazón y el bienestar general. Estudios que analizaron la práctica clínica de rutina informaron observaciones similares en algunas poblaciones de pacientes (10–14, 16, 17, 19–22). Las estancias hospitalarias pueden verse influenciadas por muchos factores, como la edad, otras afecciones médicas, el tipo de acceso para diálisis y las prácticas de atención locales. Un gran estudio internacional también informó diferencias en las estancias hospitalarias entre pacientes tratados con HVHDF en algunos entornos (27). Estos resultados describen lo que se observó en grupos de pacientes y no garantizan los mismos resultados para cada individuo.

Efectos durante las sesiones de diálisis

Para muchas personas, la sesión de diálisis en sí misma puede resultar difícil. Las caídas repentinas de la presión arterial durante el tratamiento pueden provocar mareos, náuseas, calambres musculares, dolores de cabeza o una sensación de cansancio extremo después de la diálisis.

En algunos estudios clínicos, se observó que los pacientes tratados con HDF presentaban patrones de presión arterial diferentes durante la diálisis en comparación con los pacientes que reciban HD (3, 7, 28–30). Algunos estudios también informaron diferencias en los calambres musculares durante el tratamiento (1, 7, 26, 31). La HDF utiliza un líquido de diálisis muy limpio y añade líquido estéril durante la sesión. En algunos estudios, se observaron diferencias en los marcadores medidos relacionados con la inflamación entre los grupos de pacientes (1, 32–34).

La duración de la sesión de diálisis suele ser la misma que la de la hemodiálisis. La principal diferencia radica en cómo se limpia la sangre, no en el tiempo que el paciente permanece conectado a la máquina.

Efectos entre los tratamientos y la vida diaria

Algunos pacientes notan cambios entre los tratamientos de diálisis, no solo durante la sesión. En algunos estudios, los pacientes tratados con HVHDF informaron diferencias en el apetito, la energía o las actividades diarias (35–36). Otros estudios informaron diferencias en los síntomas articulares o musculares, como rigidez o molestias, en algunos grupos de pacientes (1, 37).

Algunos pacientes que cambiaron de HD a HVHDF informaron diferencias en el movimiento o la comodidad durante las actividades cotidianas (38). Otros estudios informaron diferencias en la actividad física o la función física a lo largo del tiempo en grupos de pacientes (23, 26, 39).

Algunas personas también informaron diferencias en cómo se sentían entre los tratamientos o en su capacidad para participar en actividades sociales, como pasar tiempo con familiares y amigos (23, 39). Las experiencias varían y no todos los pacientes notan los mismos cambios.

Infecciones y salud inmunológica

Las personas con insuficiencia renal suelen tener un sistema inmunitario debilitado. El riesgo de infección puede verse afectado por muchos factores, como el estado de salud general, el tipo de acceso para diálisis y las prácticas de atención médica. Las infecciones son una causa frecuente de hospitalización entre los pacientes en diálisis.

Algunos estudios clínicos y observacionales de gran envergadura informaron diferencias en los resultados relacionados con las infecciones, incluido el uso de hospitales relacionado con infecciones, en algunos entornos (2, 9, 21, 27, 30, 32, 39, 40).

Algunos estudios también informaron diferencias en las respuestas inmunes medidas después de las vacunas, como las vacunas contra la influenza o la COVID-19, entre grupos de pacientes (41).

Salud cardiovascular

Las enfermedades cardíacas son una de las principales causas de muerte en personas que reciben diálisis. Con el tiempo, la acumulación de desechos en la sangre, la inflamación y los cambios en la presión arterial durante el tratamiento pueden sobrecargar el corazón.

Cómo la diálisis limpia la sangre

En algunos estudios, la HVHDF se asoció con diferencias en ciertas medidas corporales relacionadas con la función cardíaca (43). También se informaron diferencias en eventos relacionados con el corazón y uso de hospitales entre grupos de pacientes en algunos entornos (2, 8, 9, 21, 27, 40).

Anemia y niveles de energía

La anemia, que significa tener un bajo número de glóbulos rojos, es común en personas con insuficiencia renal. La anemia puede causar cansancio, dificultad para respirar y falta de energía.

Algunos estudios informaron diferencias en el uso de medicamentos para tratar la anemia entre grupos de pacientes tratados con HDF y HD (1, 30, 44, 45). Las necesidades de tratamiento las decide el equipo de atención de diálisis y pueden cambiar con el tiempo.

Algunos pacientes pueden notar diferencias en sus niveles de energía o en el uso de medicamentos, mientras que otros quizás no. Las experiencias varían de persona a persona.

Seguridad y disponibilidad

Cuando se realiza con equipos modernos, sistemas de agua potable y personal capacitado, la HDF se ha utilizado en centros de diálisis de todo el mundo. Como con cualquier tratamiento de diálisis, los posibles riesgos incluyen hipotensión, calambres musculares, problemas de acceso e infección.

En Estados Unidos, todos los tratamientos de diálisis, incluyendo la hemodiálisis (HD) y la hemodiafiltración (HDF), cumplen con estrictas normas de seguridad y calidad del agua. No todos los centros de diálisis ofrecen HVHDF. Su disponibilidad puede variar a medida que las clínicas actualizan sus equipos, sistemas de agua y la capacitación de su personal.

Elegir el tratamiento adecuado

La hemodiafiltración de alto volumen no cura la insuficiencia renal. La diálisis seguirá formando parte de la vida diaria. La HVHDF es una opción de diálisis que algunos pacientes pueden considerar. Limpia la sangre mediante un método diferente al de la hemodiálisis (HD). Los posibles efectos dependen del estado de

Hemodiálisis estándar

Limpia la sangre principalmente por difusión



Los desechos se mueven desde la sangre hacia el líquido de limpieza.

Hemodiafiltración

Dos procesos eliminan diferentes tipos de desechos.



La difusión elimina los desechos pequeños. La convección empuja desechos más grandes fuera de la sangre con líquido limpio y estéril.



Qué saber:

- Los métodos de diálisis limpian la sangre de diferentes maneras.
- Usar dos procesos elimina diferentes tipos de desechos.
- La diálisis es generalmente la misma.
- Hable con su equipo de atención sobre las mejores opciones para usted.

Solo para fines educativos. Los resultados pueden variar de persona a persona.

Figura 1 Aviso sobre la imagen: Esta imagen fue generada con ChatGPT, una herramienta de inteligencia artificial desarrollada por OpenAI, con fines educativos. La imagen no reproduce ni hace referencia de manera intencional a ningún material, producto o diseño protegido por derechos de autor. No se utilizó contenido de terceros protegido por derechos de autor en su creación. © 2026 Fresenius Medical Care. Todos los derechos reservados. Fresenius Medical Care y el logotipo del triángulo son marcas comerciales cuyos derechos pertenecen a Fresenius Medical Care AG. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos dueños. D/N US-HDF-000010 Rev A 02/2026

salud de la persona, el acceso vascular para la diálisis y los objetivos del tratamiento.

Se anima a los pacientes a hablar con su médico y el equipo de atención de diálisis sobre todas las opciones de tratamiento para decidir qué es lo mejor para ellos.

Declaración educativa

Este documento se proporciona únicamente con fines educativos. Su objetivo es brindar información general y no describe todos los posibles riesgos ni beneficios de los tratamientos de diálisis. La información aquí resumida se basa

en estudios publicados y puede no ser aplicable a todas las personas. Este material no pretende sustituir el consejo médico ni promocionar ningún producto o dispositivo específico. Las decisiones sobre el tratamiento siempre deben tomarse en conjunto con un profesional de la salud calificado.

Función y afiliación

El Dr. Stefano Stuard es Vicepresidente Sénior y Director Clínico Global de Hemodiafiltración de Fresenius Medical Care, Oficina Médica Global.

El Dr. Michael Anger es Vicepresidente Sénior, Director Médico de Diálisis en Centros y de Calidad y Asuntos

Regulatorios de Fresenius Medical Care, Oficina Médica Global, Asuntos Médicos.

Estas funciones se enumeran únicamente por motivos de transparencia y no implican el respaldo, la promoción, la recomendación ni la evaluación comparativa de ningún tratamiento, producto o dispositivo de diálisis.

Reference

1. Stuard S, Maddux FW, Canaud B. Why High-Volume Post-Dilution Hemodiafiltration Should Be the New Standard in Dialysis Care: A Comprehensive Review of Clinical Outcomes and Mechanisms. *J Clin Med*. 2025;14(14).
2. Blankestijn PJ, Vernooij RWM, Hockham C, Strippoli GFM, Canaud B, Hegbrant J, et al. Effect of Hemodiafiltration or Hemodialysis on Mortality in Kidney Failure. *N Engl J Med*. 2023;389(8):700-9.
3. Locatelli F, Altieri P, Andrulli S, Bolasco P, Sau G, Pedrini LA, et al. Hemofiltration and hemodiafiltration reduce intradialytic hypotension in ESRD. *J Am Soc Nephrol*. 2010;21(10):1798-807.
4. Grooteman MP, van den Dorpel MA, Bots ML, Penne EL, van der Weerd NC, Mazairac AH, et al. Effect of online hemodiafiltration on all-cause mortality and cardiovascular outcomes. *J Am Soc Nephrol*. 2012;23(6):1087-96.
5. Ok E, Asci G, Toz H, Ok ES, Kircelli F, Yilmaz M, et al. Mortality and cardiovascular events in online haemodiafiltration (OL-HDF) compared with high-flux dialysis: results from the Turkish OL-HDF Study. *Nephrol Dial Transplant*. 2013;28(1):192-202.
6. Maduell F, Moreso F, Pons M, Ramos R, Mora-Macia J, Carreras J, et al. High-efficiency postdilution online hemodiafiltration reduces all-cause mortality in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol*. 2013;24(3):487-97.
7. Morena M, Jaussent A, Chalabi L, Leray-Moragues H, Chenine L, Debure A, et al. Treatment tolerance and patient-reported outcomes favor online hemodiafiltration compared to high-flux hemodialysis in the elderly. *Kidney Int*. 2017;91(6):1495-509.
8. Peters SA, Bots ML, Canaud B, Davenport A, Grooteman MP, Kircelli F, et al. Haemodiafiltration and mortality in end-stage kidney disease patients: a pooled individual participant data analysis from four randomized controlled trials. *Nephrol Dial Transplant*. 2016;31(6):978-84.
9. Vernooij RWM, Hockham C, Strippoli G, Green S, Hegbrant J, Davenport A, et al. Haemodiafiltration versus haemodialysis for kidney failure: an individual patient data meta-analysis of randomised controlled trials. *Lancet (London, England)*. 2024;404:1742-9.
10. Imamovic G, Hrvacevic R, Kapun S, Marcelli D, Bayh I, Grassmann A, et al. Survival of incident patients on high-volume online hemodiafiltration compared to low-volume online hemodiafiltration and high-flux hemodialysis. *International urology and nephrology*. 2014;46(6):1191-200.
11. Canaud B, Barbieri C, Marcelli D, Bellocchio F, Bowry S, Mari F, et al. Optimal convection volume for improving patient outcomes in an international incident dialysis cohort treated with online hemodiafiltration. *Kidney Int*. 2015;88(5):1108-16.
12. Neri L, Gurevich K, Zarya Y, Plavinskii S, Bellocchio F, Stuard S, et al. Practice Patterns and Outcomes of Online Hemodiafiltration: A Real-World Evidence Study in a Russian Dialysis Network. *Blood purification*. 2021;50(3):309-18.
13. Canaud B, Bragg-Gresham JL, Marshall MR, Desmeules S, Gillespie BW, Depner T, et al. Mortality risk for patients receiving hemodiafiltration versus hemodialysis: European results from the DOPPS. *Kidney Int*. 2006;69(11):2087-93.
14. Canaud B, Bayh I, Marcelli D, Ponce P, Merello JI, Gurevich K, et al. Improved survival of incident patients with high-volume haemodiafiltration: a propensity-matched cohort study with inverse probability of censoring weighting. *Nephron*. 2015;129(3):179-88.
15. Maduell F, Varas J, Ramos R, Martin-Malo A, Perez-Garcia R, Berdud I, et al. Hemodiafiltration reduces all-cause and cardiovascular mortality in incident hemodialysis patients: a propensity-matched cohort study. *American Journal of Nephrology*. 2017;46(4):288-97.
16. Kikuchi K, Hamano T, Wada A, Nakai S, Masakane I. Predilution online hemodiafiltration is associated with improved survival compared with hemodialysis. *Kidney Int*. 2019;95(4):929-38.
17. Mercadal L, Franck JE, Metzger M, Urena Torres P, de Cornelissen F, Edet S, et al. Hemodiafiltration Versus Hemodialysis and Survival in Patients With ESRD: The French Renal Epidemiology and Information Network (REIN) Registry. *Am J Kidney Dis*. 2016;68(2):247-55.
18. See EJ, Hedley J, Agar JWM, Hawley CM, Johnson DW, Kelly PJ, et al. Patient survival on haemodiafiltration and haemodialysis: a cohort study using the Australia and New Zealand Dialysis and Transplant Registry. *Nephrol Dial Transplant*. 2019;34(2):326-38.
19. Valderrama LA, Barrera L, Cantor EJ, Muñoz J, Arango J, Tobon C, et al. Mortality in High-Flux Hemodialysis vs. High-Volume Hemodiafiltration in Colombian Clinical Practice: A Propensity Score Matching Study. *Kidney and Dialysis*. 2022;2(2):209-20.

20. da Rocha EP, Kojima CA, Modelli de Andrade LG, Costa DM, Magalhaes AO, Rocha WF, et al. Comparing Survival Outcomes between Hemodialysis and Hemodiafiltration Using Real-World Data from Brazil. *Journal of Clinical Medicine*. 2024;13(2):594.
21. Zhang Y, Winter A, Ferreras BA, Carioni P, Arkossy O, Anger M, et al. Real-world effectiveness of hemodialysis modalities: a retrospective cohort study. *BMC Nephrology*. 2025;26(1):1-9.
22. Strogoff-de-Matos JP, Canziani MEF, Barra ABL. Mortality on Hemodiafiltration Compared to High-Flux Hemodialysis: A Brazilian Cohort Study. *Am J Kidney Dis*. 2025.
23. Rose M, Fischer FH, Liegl G, Strippoli GFM, Hockham C, Vernooij RWM, et al. The CONVINCe randomized trial found positive effects on quality of life for patients with chronic kidney disease treated with hemodiafiltration. *Kidney Int*. 2024;106(5):961-71.
24. Pecoits-Filho R, Larkin J, Poli-de-Figueiredo CE, Cuvelloneto AL, Barra ABL, Goncalves PB, et al. Effect of hemodiafiltration on measured physical activity: primary results of the HDFIT randomized controlled trial. *Nephrol Dial Transplant*. 2021;36(6):1057-70.
25. Han M, Guedes M, Larkin J, Raimann JG, Lesqueves Barra AB, Canziani MEF, et al. Effect of Hemodiafiltration on Self-Reported Sleep Duration: Results from a Randomized Controlled Trial. *Blood purification*. 2020;49(1-2):168-77.
26. Karkar A, Abdelrahman M, Locatelli F. A Randomized Trial on Health-Related Patient Satisfaction Level with High-Efficiency Online Hemodiafiltration versus High-Flux Dialysis. *Blood purification*. 2015;40(1):84-91.
27. Zhang Y, Winter A, Ficociello LH, Ferrera BA, Carioni P, Apel C, et al. Real-World Hospitalization Outcomes with On-Line Hemodiafiltration Versus High-Flux Hemodialysis: A Retrospective, International Cohort Study. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2025.
28. Sande FMV, Kooman JP, Konings CJ, Leunissen KML. Thermal effects and blood pressure response during postdilution hemodiafiltration and hemodialysis: the effect of amount of replacement fluid and dialysate temperature. *J Am Soc Nephrol*. 2001;12(9):1916-20.
29. Donauer J, Schweiger C, Rumberger B, Krumme B, Bohler J. Reduction of hypotensive side effects during online-haemodiafiltration and low temperature haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant*. 2003;18(8):1616-22.
30. Stuard S, Maddux FW. High-Volume Hemodiafiltration: Expanding the Evidence Beyond Randomized Trials-A Critical Perspective on the 2025 EuDial Consensus. *J Clin Med*. 2025;14(9).
31. Guedes M, Vernooij RWM, Davenport A, Kuhlmann MK, Aregger F, Pecoits-Filho R. Clinical performance, intermediate and long-term outcomes of high-volume hemodiafiltration in patients with kidney failure. *Semin Dial*. 2022;35(5):420-6.
32. Ward RA, Schmidt B, Hullin J, Hillebrand GF, Samtleben W. A comparison of on-line hemodiafiltration and high-flux hemodialysis: a prospective clinical study. *J Am Soc Nephrol*. 2000;11(12):2344-50.
33. den Hoedt CH, Bots ML, Grooteman MP, van der Weerd NC, Mazairac AH, Penne EL, et al. Online hemodiafiltration reduces systemic inflammation compared to low-flux hemodialysis. *Kidney Int*. 2014;86(2):423-32.
34. Filiopoulos V, Hadjiyannakos D, Metaxaki P, Sideris V, Takouli L, Anogiati A, et al. Inflammation and oxidative stress in patients on hemodiafiltration. *Am J Nephrol*. 2008;28(6):949-57.
35. Canaud B, Strippoli G, Davenport A. High-Volume Hemodiafiltration Versus High-Flux Hemodialysis: A Narrative Review for the Clinician. *J Clin Med*. 2025;14(8).
36. Molina P, Vizcaino B, Molina MD, Beltran S, Gonzalez-Moya M, Mora A, et al. The effect of high-volume online haemodiafiltration on nutritional status and body composition: the ProtEin Stores prEservaTion (PESET) study. *Nephrol Dial Transplant*. 2018;33(7):1223-35.
37. Pedreros-Rosales C, Jara A, Lorca E, Mezzano S, Pecoits-Filho R, Herrera P. Unveiling the Clinical Benefits of High-Volume Hemodiafiltration: Optimizing the Removal of Medium-Weight Uremic Toxins and Beyond. *Toxins (Basel)*. 2023;15(9).
38. Maeda K, Kobayakawa H, Fujita Y, Takai I, Morita H, Emoto Y, et al. Effectiveness of push/pull hemodiafiltration using large-pore membrane for shoulder joint pain in long-term dialysis patients. *Artif Organs*. 1990;14(5):321-7.
39. Battaglia Y, Shroff R, Meijers B, Nistor I, Alfano G, Franssen C, et al. Haemodiafiltration versus high-flux haemodialysis - a Consensus Statement from the EuDial Working Group of the ERA. *Nephrol Dial Transplant*. 2025.
40. Rootjes PA, Grooteman MPC, Budding AE, Bontkes HJ, Wijngaarden G, Nube MJ, et al. Randomized Trial Demonstrating No Translocation of Intact Intestinal Bacteria During Hemodialysis or Hemodiafiltration. *Kidney Int Rep*. 2025;10(1):109-19.
41. Carrera F, Jacobson SH, Costa J, Marques M, Ferrer F. Better Anti-Spike IgG Antibody Response to SARS-CoV-2 Vaccine in Patients on Haemodiafiltration than on Haemodialysis. *Blood purification*. 2023;52(6):600-8.
42. Canaud B, Blankestijn PJ, Grooteman MPC, Davenport A. Why and how high volume hemodiafiltration may reduce cardiovascular mortality in stage 5 chronic kidney disease dialysis patients? A comprehensive literature review on mechanisms involved. *Semin Dial*. 2022;35(2):117-28.
43. Malyszko J, Malyszko JS, Kozminski P, Mysliwiec M. Type of renal replacement therapy and residual renal function may affect prohepcidin and hepcidin. *Ren Fail*. 2009;31(10):876-83.
44. Bolasco PG, Ghezzi PM, Serra A, Corazza L, Murtas S, Mascia M, et al. Hemodiafiltration with endogenous reinfusion with and without acetate-free dialysis solutions: effect on ESA requirement. *Blood purification*. 2011;31(4):235-42.