

Soporte nutricional en tratamiento sustitutivo renal (hemodiálisis). Revisión y actualización bibliográfica

Nutrition support in renal substitute treatment (hemodialysis) Review and bibliographic update

Lic. María Andrea Aimar³; Lic. Florencia Daniela Cardone²; Lic. Myrian Viviana Ciprés³;
Lic. Damián Alberto Diez³; Lic. María Eugenia Fiorentino³; Lic. Gabriela Judith Leibovich¹;
Lic. María Laura Lemp³; Lic. Silvina Paludí³; Lic. Luciana Mariel Pita³

¹Coordinador, ²Secretaría, ³Integrante, Grupo de estudio AADYND Nutrición y Riñón.

Resumen

Introducción: los pacientes en hemodiálisis (HD) presentan alta prevalencia de desgaste proteico energético (DPE), caracterizado por pérdida simultánea de grasa y de músculo, inflamación y menor supervivencia. La implementación del soporte nutricional (SN) es fundamental en el tratamiento precoz de la malnutrición. El objetivo general de esta revisión fue analizar la evidencia que existe sobre los resultados del SN en pacientes en HD con desnutrición establecida y/o con riesgo de padecerla y como objetivo específico detallar el efecto del SN en relación a parámetros antropométricos, bioquímicos y clínicos en pacientes en HD.

Materiales y método: revisión y actualización bibliográfica, no sistemática. Se incluyeron revisiones sistemáticas, meta-análisis y artículos científicos con antigüedad inferior a 10 años de publicación, que estudiaron efectos de nutrición parenteral intradialítica (NPID) y/o suplemento nutricional oral (SNO) en adultos mayores a 18 años en HD, diseño comparativo intra o intersujeto y tiempo de seguimiento mínimo de 3 meses. Se realizaron búsquedas en *Google Scholar*, *PudMed* y *Medline* entre enero de 2018 a enero 2019. Fueron recolectados y analizados 17 estudios, con un total de 31.761 pacientes.

Resultados y conclusiones: el asesoramiento nutricional y el SNO son la primera línea para abordar la malnutrición en HD. La implementación precoz del SN en cualquiera de sus formas es una estrategia eficaz que tiene el potencial de mejorar parámetros antropométricos, bioquímicos, calidad de vida y morbimortalidad. La mayoría de los estudios analizados presentan limitantes como pequeño tamaño muestral, heterogeneidad de la población y diversidad en los tiempos de seguimiento. Se requieren más estudios prospectivos y controlados para evaluar los efectos del SN sobre el estado nutricional y la sobrevida de pacientes en HD y para poder verificar la seguridad y eficacia de la intervención nutricional y su impacto en los resultados clínicos.

Palabras claves: Hemodiálisis, Soporte Nutricional, Malnutrición, Desgaste proteico energético.

Abstract

Introduction: hemodialysis (HD) patients have a high prevalence of protein energy wasting, characterized by simultaneous loss of fat and muscle, inflammation and reduced survival. The implementation of nutritional support (NS) is essential in the early treatment of malnutrition. The general objective of this review was to analyze the evidence that exists on the results of the nutritional support in HD patients with established malnutrition and / or at risk of suffering it and, as a specific objective, to detail the effect of the nutritional support in relation to anthropometric, biochemical and clinical parameters in HD patients.

Materials and method: review and bibliographic update, not systematic. Systematic reviews were included, as well as meta-analyses and scientific articles less than 10 years old, that studied the effects of Intradialytic Parenteral Nutrition and / or oral nutritional supplements (ONS) in adults over 18 years old in HD, intra or inter-subject comparative design and minimum follow-up of 3 months. Searches on Google Scholar, PudMed and Medline were carried out between January 2018 and January 2019. 17 studies were collected and analyzed, with a total of 31,761 patients.

Results and conclusions: nutritional assessment and ONS are the first line to address malnutrition in HD. The quick implementation of NS in any of its forms is an effective strategy that has the potential to improve anthropometric and biochemical parameters, quality of life, and morbidity. Most of the studies analyzed have limitations such as small sample size, heterogeneity of the population and diversity in follow-up times. Further prospective and controlled studies are required to assess the effects of nutritional support on the nutritional status and survival of HD patients and to verify the safety and efficacy of nutritional intervention and its impact on clinical results.

Key words: hemodialysis, nutritional support, malnutrition, energy protein wasting

Correspondencia:

Lic. Florencia Daniela Cardone;
cardoneflorence@gmail.com

Recibido: 09/08/2019. Envío de revisiones al autor: 10/05/2020. Aceptado en su versión corregida: 27/10/20

Declaración de conflicto de intereses:

los autores declaran no presentar conflictos de intereses en el presente trabajo de revisión.

Fuente de financiamiento:

el grupo de estudio no posee financiamiento.

Este es un artículo open access licenciado por Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Licencia Pública Internacional — CC BY-NC-SA 4.0. Para conocer el alcance de esta licencia, visita <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>



Publica en
LILACS, SciELO y EBSCO

Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) afecta al 10% de la población mundial (1). En Argentina, solo existen datos regionales aislados de prevalencia de ERC (2). Relevamientos indirectos la encuadran desde un 4,8% a un 17% según el contexto, alcanzando a 1/3 de las personas que refieren algún tipo de comorbilidad (3). Al igual que en el resto del mundo, la mayoría de los pacientes son reconocidos en los estadios terminales de la enfermedad cuando requieren de terapias sustitutivas como diálisis o trasplante renal (2). En nuestro país, según el décimo Informe del Registro Argentino de Diálisis Crónica del año 2017, al 31 de diciembre de 2016 se trataban en diálisis crónica a 28.960 pacientes, correspondiendo a una tasa bruta de 664 pacientes en diálisis por millón de habitantes (ppm). El número de pacientes tuvo un constante crecimiento desde el año 2004 (4).

La ERC se caracteriza por presentar alteraciones nutricionales e inflamación sistémica, que se acompaña de un aumento del catabolismo, lo que incrementa la morbimortalidad. El deterioro del estado nutricional suele comenzar en estadios 3 y 4 de la ERC (5,6).

En hemodiálisis (HD), los factores que contribuyen o predisponen a la malnutrición por déficit son múltiples (7,8). Además, la inflamación crónica contribuye al desarrollo de aterosclerosis, siendo la enfermedad cardiovascular la principal causa de muerte en personas en diálisis. Esta tríada metabólica-inflamatoria-nutricional aumenta drásticamente la hospitalización y la mortalidad. Algunos autores hablan de la malnutrición asociada a inflamación y aterosclerosis, lo que en conjunto se ha denominado "síndrome complejo de malnutrición e inflamación (SCMI)", siendo otro acrónimo equivalente MIA (malnutrición, inflamación, aterosclerosis) (9). Si bien los mecanismos desencadenantes son discutidos, se sospecha que los procesos son bidireccionales: la inflamación afecta el estatus

nutricional y, los factores nutricionales el estado inflamatorio en HD (10).

En el año 2008, la Sociedad Internacional de Nutrición Renal y Metabolismo (ISRMN- por sus siglas en inglés *International Society of Renal Metabolism and Nutrition*), ha definido el síndrome de *protein energy wasting* (PEW), en un intento de unificar diferentes terminologías asociadas al concepto de malnutrición en la ERC. Recientemente, el Grupo de Trabajo en Nutrición de la Sociedad Española de Nefrología ha propuesto el término *desgaste proteico-energético* (DPE) como el que mejor define el concepto del PEW. El DPE se define como un estado patológico donde hay un descenso o desgaste continuo tanto de los depósitos proteicos como de las reservas energéticas. El síndrome DPE incluye una pérdida simultánea de grasa y de músculo en el paciente urémico. Se asocia a inflamación, aumento del gasto energético en reposo, bajos niveles de albúmina y prealbúmina, sarcopenia y fragilidad, pérdida de peso y menor supervivencia global (8,11). Los mecanismos que conducen a DPE en la enfermedad renal son múltiples y se describen en la Tabla 1.

La prevalencia real de DPE varía ampliamente dependiendo de las diferentes herramientas de diagnóstico que se utilicen, oscilando entre el 20 al 60% (12,13).

Independientemente del marcador nutricional utilizado para diagnosticar la malnutrición en HD existe una fuerte asociación entre el grado de DPE y el riesgo de hospitalización y muerte en pacientes con ERC en HD (14).

La historia dietética de la HD se podría resumir a través de las "tres eras" de la diada dieta y diálisis. En las primeras "dos eras", las principales amenazas alimentarias eran el potasio y luego el fósforo. En la actualidad, la "tercera era", los profesionales de la salud se encuentran tratando el DPE de una población vulnerable y en riesgo nutricional como es la población en HD (15). No caben dudas que el tratamiento precoz de la malnutrición en pacientes en HD es un objetivo

Tabla 1: Causas de desarrollo de desgaste proteico-energético (DPE) en la enfermedad renal crónica

Descenso de ingesta y aumento de la pérdida de nutrientes	Aumento del catabolismo
<ul style="list-style-type: none"> - Anorexia - Dietas restrictivas - Pérdidas de aminoácidos y vitaminas en la sesión de diálisis - Pérdida de sangre 	<ul style="list-style-type: none"> - Acidosis metabólica - Alteraciones endocrinas: resistencia a la insulina, hiperparatiroidismo secundario, disminución de los niveles de testosterona, alteraciones en la hormona de crecimiento. - Inflamación, aumento del estrés oxidativo - Activación de sistemas proteolíticos como ubiquitinaproteasoma y caspasas - Acumulación de toxinas urémicas - Activación de citocinas proinflamatorias. - Posible aumento del gasto energético

Extraído de Gracia-Iguacel C, González-Parra E, Barril Cuadrado G, y col. Definiendo el síndrome de desgaste proteico energético en la enfermedad renal crónica: prevalencia e implicaciones clínicas. (8)

primario debido al impacto deletéreo sobre la evolución clínica de los pacientes (14).

Según diversos autores, el asesoramiento nutricional junto con intervenciones dietéticas realizadas precozmente, como ser el soporte nutricional (SN) a partir de suplementos orales, nutrición enteral o nutrición parenteral, podrían mejorar el estado nutricional y los resultados para pacientes en tratamiento sustitutivo renal (14,16). El soporte nutricional, también denominado apoyo nutricional o nutrición especializada, es el proceso por el cual se determina y administra a un paciente los requerimientos nutricionales necesarios para ese momento y situación clínica en particular, con el objetivo de evitar o minimizar el déficit calórico y la depleción proteica, o de replecionar la masa muscular (7). Existen tres tipos de SN para pacientes en HD: suplementos nutricionales orales (SNO), nutrición enteral (NE) y nutrición parenteral intradialítica (NPID).

Esta revisión, tiene como objetivo general analizar la evidencia que existe sobre los resultados en la implementación del SN en pacientes en HD con desnutrición establecida y/o con riesgo de padecerla. Como objetivo específico se describirá el impacto del SN en relación a parámetros antropométricos, bioquímicos y clínicos y en relación a la calidad de vida y morbimortalidad en pacientes en HD.

Materiales y método

Se realizó una revisión y actualización bibliográfica, no sistemática. Como criterios de inclusión, se seleccionaron, revisiones sistemáticas, metaanálisis y artículos científicos que estudiaron los efectos de NPID y/o del SNO en parámetros antropométricos y/o bioquímicos y/o alimentarios y/o clínicos en adultos, mayores de 18 años, en HD. Se incluyeron aquellos artículos con una antigüedad inferior a los 10 años desde su publicación, con diseño comparativo intra o intersujeto, con un tiempo de seguimiento mínimo de 3 meses.

Criterios de exclusión: producciones científicas que únicamente estudian suplementos vitamínicos y/o minerales, producciones científicas sobre nutrición enteral.

Las palabras claves que se utilizaron para la búsqueda fueron: desnutrición en diálisis, PEW, DPE, hemodiálisis, soporte nutricional, nutrición parenteral intradialítica, suplemento vía oral. Se realizaron búsquedas en las bases de publicaciones científicas *Google Scholar*, *PudMed* y *Medline* entre los meses de enero 2018 a enero 2019. El almacenamiento y el procesamiento de los datos se llevó a cabo entre los meses de febrero y abril de 2019.

Teniendo en cuenta los criterios de inclusión, 17 estudios fueron recolectados y analizados, con un total de 31.761 pacientes, 12 trabajos correspondían al estudio de SNO, 4 estudios a NPID y

un estudio incluía ambos tipos de suplementación. No se encontraron disponibles metaanálisis y revisiones sistemáticas.

Resultados y discusión

Definiciones

Suplemento nutricional oral (SNO): se definen como los preparados comerciales nutricionalmente completos en uno o más nutrientes que se administran vía oral (17,18,19). Actualmente existen en el mercado suplementos específicamente diseñados para pacientes en HD con el objetivo de proporcionar suficiente cantidad de energía y proteína, pero con cantidades controladas en potasio, fósforo y líquidos (12). Según Kalantar-Zadeh K. *et al.* (16), la suplementación oral proporciona un adicional de 7-10 Kcal/Kg/día de energía y 0,3-0,4 g/kg/día de proteínas. Se recomienda su consumo de manera fraccionada, en dos o tres tomas por día, preferentemente alejado de las comidas.

Nutrición enteral (NE): se define como la administración de nutrientes a través de la vía digestiva en forma diferente de la alimentación convencional. Los nutrientes llegan a un determinado sector del aparato digestivo a través de una sonda u ostomía. La NE estaría indicada cuando el tracto digestivo es funcional y la ingesta espontánea vía oral es insuficiente para cubrir los requerimientos individuales a pesar de la asesoría nutricional (20).

Nutrición parenteral intradialítica (NPID): consiste en la administración de una fórmula de nutrición artificial durante la sesión de diálisis a través de la fístula arteriovenosa como complemento de la alimentación oral. Se la considera una nutrición parenteral central por el alto flujo de la fístula para diálisis que permite administrar una solución con osmolaridad elevada.

Presentando como ventajas la disponibilidad del acceso vascular, la eliminación del líquido utilizado como vehículo de nutrientes por ultrafiltración y la administración importante de nutrientes. Debido a que solo se realiza 3 veces por semana, se trata de un complemento nutricional. Dentro de las desventajas que presenta se pueden mencionar la sobrecarga de líquidos, el desequilibrio químico y el costo elevado en comparación con otros tipos de SN (21).

Recomendaciones sobre SN por distintas organizaciones científicas

Las Guías estadounidenses K/DOQI (22); las Guías de Práctica Clínica Europeas ESPEN (23); el Consenso de la Sociedad Española de Nefrología -SEN- y la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral -SENPE- (24); la Asociación Renal del Reino Unido (25) y las Guías de Buenas Prácticas Renales Europeas -ERBP- (26) coinciden en realizar las siguientes intervenciones en pacientes malnutridos o en riesgo nutricional, que no alcancen a cubrir las recomendaciones calórico-proteicas:

- 1º- Realización de educación alimentaria y asesoría nutricional: con el objetivo de mejorar el aporte calórico proteico a través de la ingesta alimentaria.
- 2º- Administración de suplementos orales: si el asesoramiento nutricional es ineficiente, se sugiere la administración de SNO. Las Guías ESPEN proponen administrar SNO standard. En contraposición a esto, las Guías de Buenas Prácticas Renales Europeas sugieren la utilización de suplementos específicamente formulados para pacientes en diálisis, mientras que el resto de los organismos no expresan preferencia por el tipo de suplementos. Las Guías ESPEN señalan que se debe indicar SNO a pacientes en HD con

malnutrición definida principalmente por: IMC < 20 kg/m², pérdida de peso mayor al 10% en 6 meses, albúmina sérica < 3,5 g/l y/o prealbúmina < 300 mg/l.

- 3º- Implementación de alimentación enteral por sonda: cuando los SNO no sean bien tolerados o no alcancen las recomendaciones nutricionales. Con respecto al tipo de fórmula a administrar, las Guías K/DOQI, así como también las Guías ESPEN y las ERBP, apoyan la utilización de fórmulas especialmente diseñadas para pacientes renales controladas en fósforo y potasio.
- 4º- Nutrición parenteral intradialítica: las guías indican iniciar NPID en aquellos pacientes en quienes los SNO y/o la NE no lograron mejorar el estado nutricional (22-26). El consenso SEN-SENPE menciona que se indicará NPID si se dan, al menos, 3 de los criterios siguientes:
 - ▶ Albúmina < 3,5 g/dL y/o Prealbúmina < 20 mg/dL, durante tres o más meses.
 - ▶ Creatinina sérica < 8 mg/dL durante tres o más meses.

- ▶ Pérdida de peso, en los últimos 6 meses, superior al 10-20% del peso habitual e ideal, respectivamente.
- ▶ IMC < 18,5 kg/m² y/o Valoración Global Subjetiva (VGS) modificada / score de malnutrición e inflamación (MIS) con desnutrición moderada-severa (Score C o 1-2).
- ▶ Ingesta alimentaria que no alcanza las necesidades calóricas (25-28 kcal/kg/d) y/o proteicas (0,75 g/kg/d).

El Consenso refiere que el periodo de administración mínimo recomendado de la NPID es de 6 meses (24).

Resultados e interpretación del análisis bibliográfico

La *Tabla 2* resume la evidencia encontrada sobre la eficacia del uso del SN.

La evidencia disponible arrojó algunos datos contradictorios sobre los beneficios del SN en pacientes en HD.

Tabla 2: resumen de las publicaciones revisadas y analizadas.

AUTOR (año)	METODOLOGÍA	RESULTADOS
Fouque D. et al (2008) (38)	Diseño= Estudio aleatorizado, multicéntrico, randomizado, controlado, comparativo. n= 86 pacientes en HD con desnutrición leve (albúmina <4 g/dl- IMC<30- nPcR <1 g/hg/día) 2 grupos: grupo control N 40 y grupo de intervención (con SNO) N 46. <i>Tiempo de seguimiento:</i> 3 meses.	VGS: mejora la puntuación en el grupo de intervención (p<0.01). Albúmina y prealbúmina sérica: no se observaron diferencias significativas en ambos grupos. Peso: incremento a los 3 meses en el grupo de intervención (p<0.07). Calidad de vida (estudiada por cuestionario SF36): mejora la puntuación en el grupo de intervención (p<0.005).
Joannidis M. et al (2008) (10)	Diseño= Estudio prospectivo, comparativo. n=16 pacientes en HD con desnutrición (nPcR <1 g/hg/día, PCR <0,5 mg%, albúmina <4 g/dl- IMC <26). 2 grupos: grupo de intervención n=8 (pacientes con NPID) y grupo control n= 8 (sin NPID). <i>Tiempo de seguimiento:</i> 6 meses.	Peso: en grupo intervención, el peso aumentó desde 61,77 a 63,97 Kg (p=0.03) mientras que se mantuvo estable en grupo control (66,3 ± 10,5 a 66,3 ± 10,6 hg; P > 0,05) nPCR: al principio del estudio la diferencia entre ambos grupos era significativa (con NPID vs sin NPID: 0.7570.12 vs 1.0270.13 mg/hg/ día; p=0.008), no resultando así al finalizar el mismo. Albúmina sérica y marcadores de inflamación (CRP, IL-6 y sIL-2R) = no difirió significativamente entre ambos grupos en todos los puntos de tiempo.

Continúa

Tabla 2: resumen de las publicaciones revisadas y analizadas. (continuación)

AUTOR (año)	METODOLOGÍA	RESULTADOS
Moretti HD. et al. (2009) (29)	Diseño= Estudio prospectivo, randomizado, controlado, comparativo. n= 49 pacientes en HD o DP. 2 grupos: primeros 6 meses: GRUPO 1- Intervención n=31 (con SNO) GRUPO 2 -control- n=18). En los segundos 6 meses, se cruzan los grupos. <i>Tiempo de seguimiento: 12 meses.</i> Tipo de suplemento: 15 gr de colágeno hidrolizado luego de cada sesión de diálisis (3 veces por semana).	nPCR: aumentó significativamente en el grupo de intervención con respecto a su línea de base 1.05 a 1.16 (p=0,007), durante los primeros 6 meses. En el grupo control se observó una disminución significativa durante los primeros 6 meses, de 1.11 a 0.98 (p=0,038). Entre ambos grupos, la diferencia también fue significativa: 1,14 a 0,98 (p=0,24). En los segundos 6 meses del estudio se observa la misma tendencia, aunque no mostró diferencias significativas. Albúmina: mejora significativa al tercer mes de tratamiento en grupo intervención de 3.49 g/dl a 3.52 g/dl (p=0.035). Cuando se suspende el suplemento en este grupo (en la segunda mitad de estudio) se observa una disminución significativa, de 3.35 g/dl a 3.19g/dl (p=0.014). En los segundos 6 meses de tratamiento, también existió diferencia significativa a favor del grupo suplementado (3,53 g/dl vs. 3,29 g/dl, p=0.037). Peso: en pacientes con IMC <20, el peso tendió a aumentar en el grupo intervención, disminuyendo significativamente cuando se discontinuó la suplementación. (p=0,023). El número de hospitalizaciones y el tiempo de estancia hospitalaria muestra una tendencia mayor para ambas variables para el grupo control, aunque no se encontraron diferencias significativas.
Dezfuli A. et al. (2009) (42)	Diseño= Estudio prospectivo, analítico. n= 196 pacientes en HD con albúmina <3,50 g/l que recibieron NPID; de los cuales 134 pacientes presentaron hipoalbuminemia grave (albúmina <3 g/l). <i>Tiempo de seguimiento: 5 años</i>	La presencia de hipoalbuminemia severa al inicio del estudio se asoció con una probabilidad 2.5 veces mayor de responder a la NPID (IC del 95% 1.3–4.9, p=0.006). La misma hipoalbuminemia grave se asoció con una probabilidad 3.5 veces mayor de corrección de albúmina sérica en al menos 0.5 g/l (IC del 95%: 1.8–6.8, p<0.001).
Lacson E. et.al. (2012) (44)	Diseño= Estudio estandarizado, multicéntrico, retrospectivo, comparativo. n=21.117 pacientes tratados (grupo Protocolo) en HD, con albúmina <3,5 g/dl. 2 grupos: grupo de intervención n=7264 (con SNO) y grupo control n=13853 (sin SNO). <i>Tiempo de seguimiento: 15 meses.</i>	Supervivencia: 34% más (p<0,001) en grupo de pacientes que recibió SNO con respecto al grupo control (evaluada por Kaplan Meir Curves).
Rattana-sampa-ttüzul M. et al. (2013) (41)	Diseño: Estudio piloto, prospectivo, randomizado, doble ciego, controlado con placebo. n=84 pacientes con albúmina <4 gr/dl. 4 grupos: Grupo A (n=19): que recibe SNO hiperpotéico + módulo antiinflamatorio (aceite de borraja, aceite de pescado, betacaroteno, Vitamina C, E, zinc y selenio) + pentoxifilina (400 mg/día). Grupo B (n=22) SNO + módulo antiinflamatorio. Grupo C (n=22): pentoxifilina. Grupo D (n=21) placebo. <i>Tiempo de seguimiento: 16 semanas.</i>	Albúmina sérica: aumentó en forma ligera pero significativa en los 3 grupos suplementados (A, B, C), sin incremento significativo en el grupo placebo (D): Grupo A: +0,18 gr/dl (p=0,001) - Grupo B: +0,21 gr/dl (p=0,004)- Grupo C: +0,14 gr/dl (p=0,008)- Grupo D: + 0,03 gr/dl (p=0,59). No se encontraron diferencias significativas en marcadores inflamatorios (PCR, IL-1b o IL6) en pacientes que recibieron pentoxifilina. Grupos con SNO (A+B) vs sin SNO (C+D): aumentó la albúmina significativamente de 3,51 a 3,71 gr/dl (p=0,001) Grupos con pentoxifilina (A+C) vs sin pentoxifilina (B+D): aumentó la albúmina significativamente de 3,51 a 3,69 gr/dl (p=0,001)

Continúa

Tabla 2: resumen de las publicaciones revisadas y analizadas. (continuación)

AUTOR (año)	METODOLOGÍA	RESULTADOS
Cheu C. et al. (2013) (35)	Diseño= Estudio prospectivo, comparativo. n= 470 pacientes con albúmina <3.80 g/dl. 2 grupos: grupo de intervención n=276 (con SNO por un mínimo de 3 meses) y grupo control n=194 (sin SNO) <i>Tiempo de seguimiento: 34 meses</i> Se suspendió la SNO cuando el paciente presentaba albúmina >3,80 g/dl.	Albúmina sérica: el uso de SNO fue asociado con un aumento de 0.058 g/dl de albúmina sérica (p=0.02); esta diferencia disminuyó en 0.001 g/dl cada mes (p=0.05) tal que la diferencia fue de 0.052 g/dl (p=0.04) en el mes 6 y la diferencia ya no era significativa en el mes 12. Tasa de hospitalización a 1 año: el grupo que recibió SNO tuvo menor tasa de hospitalización (p=0.01) vs. grupo control. Tasa de mortalidad al año: no se encontraron diferencias significativas en ambos grupos. (p=0,29).
Gharekhani A. et al. (2014) (30)	Diseño= Estudio prospectivo, randomizado, controlado con placebo, simple ciego. n=45 pacientes. 2 grupos: grupo suplementado (n=25) que recibió 6 cápsulas de aceite de pescado (180 mg de EPA y 120 mg de DHA) diariamente vs. grupo placebo (n=20): que recibe cápsulas de aceite de parafina. <i>Tiempo de seguimiento: 4 meses.</i>	Parámetros antropométricos: no se observaron cambios significativos en IMC, peso seco, CMB. Prealbúmina sérica: aumento en el grupo suplementado y disminución en el grupo placebo, pero sin llegar a ser significativo. Albúmina sérica: fue significativamente menor en el grupo suplementado respecto al grupo control (p=0,018) al finalizar el estudio. Parámetros inflamatorios: en el grupo suplementado se observó una disminución en las concentraciones séricas de FNTα, IL6, PCR, PTH y un aumento en las concentraciones de IL10, y la relación IL10/FNTα. Solo se observó diferencia significativa en el aumento en la relación IL10/IL6 (p=0,003), que fue mayor en el grupo suplementado y en el nivel de ferritina que fue mayor en el grupo placebo (p=0,0001).
Sezer S. et al. (2014) (27)	Diseño= Estudio prospectivo, comparativo, controlado. n=62 pacientes en HD con desnutrición (albúmina <4 g/dl y/o pérdida de peso seco ≥ al 5% en los últimos 3 meses). 2 grupos: grupo de intervención n=32 (con SNO por un mínimo de 6 meses) y grupo control n=30 (sin SNO). <i>Tiempo de seguimiento: 6 meses.</i>	Albúmina sérica: aumentó significativamente en el grupo de intervención de 3.5 g/dL al inicio del estudio a 3.7 g/dL a los 6 meses (p=0,028). No se vio afectada en el grupo control. Peso: se incrementó significativamente en el grupo de intervención (p<0,001) y disminuyó en el grupo control. Parámetros de composición corporal (masa libre de grasa, masa muscular y masa ósea), se mantuvieron estables en el grupo de intervención, pero declinaron significativamente en el grupo control (p<0,001). Pliegue tricípital: aumento significativo (p<0,001) en el grupo de intervención; con disminución en el grupo control. Score MIS: aumentó significativamente en el grupo control al término de los 6 meses, mientras que se mantuvo estable en el grupo experimental. (p=0,006).
Thabet A. et al. (2014) (32)	Diseño= Estudio prospectivo, randomizado, controlado. n=40 pacientes con desnutrición (IMC entre 17 y 23, Score MIS positivo y albúmina <3,5 g/dl) y anemia refractaria. 2 grupos= grupo de intervención n=20 (con NPID por un mínimo de 6 meses) y grupo control n=20 (sin NPID) <i>Tiempo de seguimiento: 6 meses.</i>	Albúmina sérica: aumento significativo en el grupo de intervención (p=0.01) al compararlo con su base y con el grupo control. Hemoglobina sérica: aumento significativo en el grupo de intervención (p=0,001) al compararlo con su base y con el grupo control. IMC: incrementó significativamente en el grupo de intervención (p=0.001) al compararlo con su base; pero no hubo diferencia significativa al compararlo con el grupo control. Score MIS: disminuyó significativamente en el grupo de intervención al término de los 3 y 6 meses (p=0,001) al comparar con el grupo control. <i>No se encontraron diferencias significativas</i> en la ingesta alimentaria, síntomas gastrointestinales, capacidad funcional, pérdida de grasa subcutánea y muscular al comparar ambos grupos, antes y después de los 6 meses que duró el ensayo.

Continúa

Tabla 2: resumen de las publicaciones revisadas y analizadas. (continuación)

AUTOR (año)	METODOLOGÍA	RESULTADOS
Weiner D. et al. (2014) (39)	Diseño= Estudio retrospectivo (cohorte emparejado), multicéntrico. n=2.556 pacientes con albúmina $\leq 3,5$ g/dl. 2 grupos = grupo de intervención n=1278 (con SNO intradialisis) y grupo control n=1278 (sin SNO) El suplemento era discontinuado si los valores de albúmina ascendían a 4 g/dl. <i>Tiempo de seguimiento:</i> 14 meses.	Albúmina sérica: no hubo diferencia significativa entre ambos grupos emparejados ($p=0,7$). Mortalidad: la mortalidad disminuyó en el grupo de intervención ($p=0,01$).
Martin-Alemañy G. et al. (2016) (36)	Diseño= Estudio aleatorizado, prospectivo, comparativo. n=36 pacientes 2 grupos: SNO = 19 vs. con SNO + Ejercicio (RE) = 17 <i>Tiempo de seguimiento:</i> 12 semanas de intervención.	Albúmina sérica: hubo aumentos en las concentraciones en ambos grupos: SNO, $3,5 \pm 0,29$ g/dl inicio vs. $7 \pm 0,46$ mg/dl a las 12 semanas ($p<0,001$); SNO + RE, $3,3 \pm 0,25$ g/dl al inicio del estudio $3,7 \pm 0,33$ mg/dl a las 12 semanas ($p<0,001$). Ingesta dietética y proteica: se observaron diferencias significativas en la ingesta dietética y proteica de los grupos de estudio al inicio del estudio en comparación con la semana 12. IMC: se observó incremento significativo en ambos grupos a las 12 semanas grupo ($p<0,05$). Parámetros de composición corporal (CMMB, Área muscular del brazo, Fuerza a la presión manual, pliegue tricípital.): no se evidenciaron diferencias significativas en los parámetros citados entre ambos grupos luego de 12 semanas. Calidad de vida: evaluada por la encuesta eKDQOL-SFscale general health: no hubo diferencias significativas entre ambos grupos.
Liu Y. et al. (2016) (37)	Diseño= Estudio prospectivo, comparativo. n=32 pacientes en HD con IMC >18 Kg/m ² + 1 o más de los siguientes marcadores: albúmina $<3,5$ g/dl; prealbúmina <200 mg/dl; transferrina <200 mg/dl; nPCR $<1,1$ g/hg/d. 3 grupos= Grupo 1 (control n=10): con SNO, Grupo 2 (de glucosa n=10): con SNO más solución de glucosa de alta concentración (250 ml con glucosa al 50%, grupo de glucosa) y Grupo 3 (de aminoácidos n=12): con SNO + solución de glucosa + aminoácidos. <i>Tiempo de Seguimiento:</i> 9 meses.	VGS: no hubo un cambio significativo en el estado nutricional según VGS en comparación con el valor inicial en cada grupo ni entre los tres grupos en cada uno de los tres grupos de tratamiento. Ingesta de energía: el grupo de glucosa aumentó significativamente la ingesta energética en comparación con su nivel inicial (23,9 a 28,2 kcal/hg, $p=0,037$). Por el contrario, la ingesta de energía postratamiento del grupo 1 fue significativamente menor que su nivel de referencia (medianas de 25,3 a 24,9 kcal/hg, $p=0,048$) sin modificaciones en el grupo 3 (25,8 a 25,1 Kcal/hg $p=0,024$). Albumina sérica: el grupo de aminoácidos tuvo un nivel de albúmina significativamente más alto en comparación con el grupo de glucosa ($p=0,001$). Lípidos séricos: ninguno de los tratamientos afectó los niveles de colesterol total. Los grupos de 1 y 2 tuvieron una disminución significativa de los niveles de triglicéridos después del tratamiento
Fitschen P. et al. (2017) (31)	Diseño= Estudio doble ciego, aleatorizado, controlado con placebo. n=33 pacientes. 2 grupos= Grupo control (n=17) con placebo y Grupo de intervención suplementado con HMB (n=16) al cual se les administraba 3 cápsulas diarias de 1000 mg HMB cada una. <i>Tiempo de seguimiento:</i> 6 meses.	No se encontraron diferencias significativas en composición corporal y densidad ósea (medido por DEXA); funcionalidad (fuerza muscular con dinamómetro); calidad de vida (Kidney Disease Quality of Life (KDQOLTM) questionnaire), albumina serica, BUN.

Continúa

Tabla 2: resumen de las publicaciones revisadas y analizadas. (continuación)

AUTOR (año)	METODOLOGÍA	RESULTADOS
Benner MA. et al (2017) (40)	Diseño= estudio retrospectivo, observacional, comparativo, multicéntrico. n= 6748 pacientes en HD con albuminemia $<3,5$ g/dl. 2 grupos= Grupo de intervención: n=3374, con SNO. Grupo control: n=3374 <i>Tiempo de seguimiento=</i> 8 meses	Mortalidad: la sobrevida fue significativamente mayor en pacientes con SNO en comparación con los controles ($p<0,001$). La tasa de mortalidad entre los pacientes SNO fue de 10,9 muertes/paciente/año, que fue significativamente más baja en comparación con la del grupo control (29,1 muertes/paciente/año). Albumina sérica: valores menores en pacientes con SNO vs controles en todos los meses de seguimiento. nPCR, valores mayores en pacientes con SNO vs controles ($p<0,001$) Peso: mayor para los pacientes con SNO en todos los meses durante el seguimiento; las diferencias fueron estadísticamente significativas en los meses 7 y 8.
Marsen T. et al. (2017) (33)	Diseño= Ensayo clínico prospectivo multicéntrico, aleatorizado, controlado, n= 107 pacientes en HD trisemanal con desnutrición moderada (76%) y grave (24%) según VGS con 2 de los siguientes criterios: albúmina $<3,5$ g/dl; prealbúmina <250 mg/l; masa muscular reducida (ángulo de fase alfa <45 evaluado por BIA). 2 grupos= Grupo de intervención n=53 asesoramiento nutricional + NPID. Grupo control: n=54 solo con asesoramiento nutricional. <i>Tiempo de Seguimiento:</i> 4 meses.	Albúmina sérica: se observó disminución de $-1,46$ g/l ($\pm 4,64$ g/l) en el grupo de intervención. En el grupo control las disminuciones de la albúmina fueron menores. No hubo diferencia significativa. Prealbúmina sérica: el aumento desde el inicio hasta la semana 16 fue de 26,31 mg/l ($\pm 58,66$ mg/dl) en el grupo intervención, en comparación con una disminución de $-1,84$ mg/dl ($\pm 49,35$ mg/dl) en el grupo control. La diferencia fue estadísticamente significativa. Esto fue más prominente en pacientes con desnutrición moderada que severa. El efecto se mantuvo durante 6 semanas después de interrumpir el tratamiento con NPID y disminuyó en las siguientes 6 semanas; pero los valores medios de prealbúmina todavía estuvieron por encima de la media del grupo control. No se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos en los valores de: transferrina, PCR, VGS, ángulo de fase alfa y calidad de vida. (evaluada con encuesta SF12).
Ocepeh A. et al. (2017) (28)	Diseño= Estudio prospectivo, experimental, de cohortes. n=84 pacientes. 3 grupos: *A (n=28) bien nutridos, no recibieron suplementación. *B (n=43) pacientes desnutridos o en riesgo con SNO. *C (n=13) pacientes desnutridos o en riesgo que se negaron a tomar SNO <i>Tiempo de Seguimiento:</i> 4 meses	Albúmina sérica: en el grupo A se observa una disminución con respecto a su línea de base estadísticamente significativa ($p=0,003$). En el grupo C si bien disminuye no es estadísticamente significativo ($p=0,17$). En el grupo B no se encuentra mejora estadísticamente significativa ($p=0,48$), pero se mantiene estable. Ángulo de fase= en el grupo A se observa una disminución con respecto a su línea de base estadísticamente significativa ($p=0,030$). En el grupo B y C se mantiene igual ($p=1$) Fuerza muscular= en el grupo A se observa un aumento con respecto a su línea de base estadísticamente significativa ($p=0,046$). En el C si bien disminuye no es estadísticamente significativo ($p=0,2$) En el grupo B se mantiene estable.

Resultan dificultosas las comparaciones entre los estudios analizados por las diferencias en grados de malnutrición, la diversidad de criterios diagnóstico y tipos de suplementación implementados, entre otros factores. Así como se consideraron como limitaciones de los estudios, la ausencia de datos sobre la ingesta calórico-proteica de la muestra, la falta de mención al grado de adherencia a la suplementación y al asesoramiento nutricional. La mayoría de los estudios analizados también presentaron como limitante el pequeño tamaño muestral lo cual

puede deberse a que es una población de alto riesgo debido a la gravedad de la enfermedad y sus comorbilidades que también dificulta su seguimiento a largo plazo. El tiempo de seguimiento difiere entre las distintas publicaciones, lo que podría considerarse un sesgo para la comparación.

El SNO en la evidencia encontrada, es la primera línea de tratamiento en pacientes con DPE en HD si el asesoramiento nutricional es insuficiente y no es posible cubrir los requerimientos calórico-proteicos diarios, en concordancia con

lo sugerido en las diferentes guías de práctica clínica.

En esta revisión no se incluyó la NE debido a que en la práctica se privilegia la fístula arteriovenosa de la diálisis para NPID y por la presencia frecuente de enfermedades del tracto gastrointestinal, tales como gastroparesia. Esto excluye a pacientes quienes poseen sonda de alimentación por imposibilidad de utilización de la vía oral.

Efectos del SN sobre parámetros antropométricos

Entre los estudios que evalúan el efecto del SNO en los cambios en la composición corporal, se evidencia un incremento del peso seco del paciente y por ende del IMC en un tiempo variable. Cabe destacar que es importante el análisis de la composición corporal para evidenciar si los cambios en el peso seco se deben a un incremento en la masa magra o masa metabólicamente activa. Este es un dato faltante ya que en muchos estudios no lo evalúan.

En dos de los estudios analizados (27, 28), se evidenció que el peso corporal se mantuvo estable luego de la suplementación.

En el estudio de Moretti HD. *et al.* (29), observaron que el peso corporal disminuyó cuando se discontinuó la suplementación proteica, lo que infiere un impacto beneficioso del suplemento en este grupo de pacientes.

Gharekani A. *et al.* (30) y Fitschen P. *et al.* (31) estudiaron los efectos del uso de suplementos de Ω_3 y de β -hidroximetilbutirato (HMB) respectivamente en pacientes en HD y no observaron diferencias significativas en parámetros antropométricos al compararlo con un grupo control.

El estudio de Fitschen P. *et al.* (31), concluye en no respaldar la suplementación con HMB en pacientes en HD.

Con respecto a la NPID, en dos de los cuatro estudios analizados (10, 32) se evidenció un

incremento de peso seco o de IMC luego de los 6 meses de tratamiento con NPID, pero no se encontraron diferencias significativas al compararlo con el grupo control (sin NPID).

En la investigación realizada por Marsen T. *et al.* (33) estudiaron masa muscular por ángulo de fase alfa, no hallando diferencias entre los pacientes que recibieron NPID y aquellos que no lo recibieron.

En la revisión bibliográfica realizada por Sabatino A. *et al.* (34) se evidenció una mejoría en el peso seco y en el IMC con la utilización de NPID.

Efectos del SN sobre parámetros bioquímicos

En varios de los estudios analizados (27, 29, 35-37), se observaron incrementos significativos en los valores de albúmina sérica en pacientes con algún grado de desnutrición en HD que recibieron suplementación. Moretti HD. *et al.* (29) evidenció también que los valores de dicha proteína sérica tienden a disminuir luego de la suspensión del tratamiento con suplementos proteicos.

Cuatro de los ensayos revisados (28, 38-40), no hallaron diferencias estadísticamente significativas en los valores de albuminemia en los grupos que recibieron SNO versus los que no lo hicieron. En el caso del ensayo realizado por Benner D. *et al.* (40), los valores de dicha proteína sérica fueron menores en los pacientes con suplementación. Los autores atribuyen que esto puede estar asociado al estado de inflamación y no al estado nutricional, debido a la inespecificidad de la misma como marcador del estado nutricional.

Mientras, el estudio realizado por Rattanasampattikul M. *et al.* (41), si bien es un ensayo piloto, es el único en la actualidad que incluyó el uso de agentes antiinflamatorios. Esto es fundamental debido a que, como fue mencionado a lo largo de esta revisión, la presencia de malnutrición está asociada a inflamación persistente. Los resultados que obtuvieron demostraron que

la ingesta diaria de SNO específico para ERC con componentes antiinflamatorios y antioxidantes durante 16 semanas fue bien tolerada y se asoció con leve pero significativo incremento en los niveles de albúmina sérica. En la revisión no sistemática realizada por Bossola M. *et al.* (12) concluyeron que el uso de SNO es seguro y puede ser útil en términos de mejora de los parámetros nutricionales, como albúmina sérica y peso corporal.

En lo que respecta a la NPID, solo en uno de los estudios encontrados (32) observaron un aumento significativo de la albuminemia al cabo de 6 meses de tratamiento, al compararlo tanto con su nivel basal como con el grupo control. En el estudio de Dezfuli A. *et al.* (42), observaron que la presencia de hipoalbuminemia severa se asoció a una mayor probabilidad de responder a la NPID y a una mayor probabilidad de incremento de la albuminemia luego del tratamiento. Esta conclusión está en línea con la revisión de Kalantar-Zadeh K. *et al.* (16) quien refiere que NPID es especialmente efectiva en pacientes con hipoalbuminemia severa.

En el estudio de Marsen T. *et al.* (33) se evaluó prealbúmina como un factor pronóstico e indicador de la efectividad del tratamiento con NPID, hallando que la misma se incrementa a los 4 meses de tratamiento en pacientes con DPE.

La tasa de normalización de catabolismo proteico (nPCR) es otro marcador bioquímico utilizado para evaluar el efecto del soporte nutricional. Sin embargo, solo en dos estudios se ha evaluado la modificación de dicho parámetro luego de la administración de SNO. En ellos se observó incrementos significativos de nPCR luego de la utilización de este tipo de soporte (29,40).

Efectos del SN sobre otros parámetros nutricionales

En tres de los ensayos analizados (27, 32, 38) evidenciaron que la suplementación lleva a mejoras

significativas en la puntuación de métodos de tamizaje nutricional, como lo son la VGS y el score de malnutrición e inflamación (MIS).

Efectos del SN sobre calidad de vida y morbi-mortalidad

Según el Consenso de la Sociedad Internacional de Nutrición Renal y Metabolismo (43), enfocado a prevenir el DPE, postulan que los suplementos nutricionales no solo producen cambios favorables en los parámetros nutricionales sino también mejoras potenciales en la hospitalización y la mortalidad, con mínimas posibilidades de complicaciones debidas a la intervención nutricional. Es importante destacar que, según dicho consenso, para obtener resultados en el estado nutricional, la suplementación oral debe mantenerse de forma continua, de 3 meses a más de un año.

En este sentido, cuatro de las publicaciones encontradas (35, 39, 40, 44), estudiaron la diferencia en la mortalidad en aquellos pacientes que recibieron algún tipo de SNO. En tres de los cuatro estudios se concluyó que la supervivencia es mayor en aquellos pacientes en HD que recibieron SNO por un mínimo de 3 meses.

Además, en la publicación de Cheu C. *et al.* (35) evidenciaron que la tasa de hospitalización en un año es significativamente menor en pacientes que recibieron SNO. Moretti HD. *et al.* (29) observaron menor número de hospitalizaciones y estancia hospitalaria en los pacientes con suplemento proteico vía oral.

Por otra parte, en el mayor estudio realizado hasta el momento sobre soporte nutricional en HD (Estudio FINE, 2007), donde se comparó el uso de SNO vs SNO combinado con NPID, no se encontró asociación entre el uso de NPID con la disminución en la mortalidad (45).

En lo que respecta a calidad de vida, tres de los estudios analizados (36,31,33) no encontraron diferencias estadísticamente significativas en los grupos que recibieron soporte nutricional.

Con respecto a los efectos de NPID en los diferentes parámetros clínicos y nutricionales, los resultados, como se pudo observar a lo largo de la revisión, resultan aún más contradictorios. En la revisión sistemática que realizó Anderson J. *et al.* (46), donde estudiaron la efectividad de la NPID en el tratamiento de DPE en HD, concluyeron que la NPID no genera resultados favorables clínicamente significativos comparada con el consejo dietético o la SNO y que solo se justificaría su uso en aquellos pacientes en donde no pueden recibir o fallan los tratamientos adecuados (SNO o NE), por lo que no es recomendado su uso como primera opción de tratamiento. De la misma manera, Bossola M. *et al.* (12) señala que la NPID debe implementarse como última estrategia de tratamiento, al igual que lo sugieren las distintas guías de práctica clínica. Sin embargo, en la revisión de Sabatino A. *et al.* (34) no se hace referencia a la nutrición enteral previa a la utilización de NPID.

En el estudio de Marsen T. *et al.* (33) demostraron que la respuesta a la NPID en la población severamente desnutrida tuvo menor impacto y no se mantuvo en el tiempo al compararla con pacientes con desnutrición moderada (evaluados por VGS), evidenciando los beneficios de la intervención nutricional precoz.

Para finalizar, la presente revisión coincide con la de Servan P. *y col.* (47) en lo que respecta a la necesidad de mayor cantidad de estudios prospectivos controlados para evaluar los efectos del soporte nutricional sobre el estado nutricional y la sobrevida de pacientes en diálisis.

Ingesta nutricional oral durante la diálisis: nuevo paradigma

La administración de alimentos y/o suplementos nutricionales durante la sesión de diálisis, se ha denominado Nutrición oral intra-diálisis (NOID). Según el Consenso de la Sociedad Internacional de Nutrición Renal y Metabolismo (43), la NOID

es una estrategia factible de aplicar y debe hacerse en pacientes en riesgo nutricional. Los autores refieren que la misma podría mejorar el estado nutricional, reducir la inflamación, aumentar la satisfacción, la adherencia y la motivación para concurrir a las sesiones. Además, puede ser una excelente oportunidad para realizar educación alimentaria.

A la fecha, son pocos los estudios que mencionan los efectos de la NOID. Autores como Kalantar Zadeh K. *et al.* (14) y Ikizler TA. (16), aseguran que los pacientes que comen alimentos o suplementos durante la sesión de diálisis presentan una mejor sobrevida en comparación a aquellos que no lo hacen. Caglar K. *et al.* (48) observaron que la NOID administrada durante la HD por un periodo de 6 meses, mejora los marcadores nutricionales en pacientes con algún grado de desnutrición.

Kalantar-Zadeh K. *et al.* (49) realizaron un estudio controlado administrando suplemento oral durante la sesión de HD en pacientes con diferente grado de hipoalbuminemia, evidenciando que la NOID se ha asociado a la mejora significativa de dicho parámetro bioquímico.

El suministro de comidas durante la diálisis ocurre en Europa y en otros países del continente asiático, sin embargo, en EEUU no es una práctica habitual (50). Los posibles desafíos de la NOID que la torna controvertida hasta la actualidad son la aparición de hipotensión posprandial y otras inestabilidades hemodinámicas, el riesgo de aspiración, la aparición de síntomas gastrointestinales, los problemas de higiene, la carga del personal, la reducción de la eliminación de solutos y el aumento económico al tratamiento. Aunque, la NOID pueden ser considerada una estrategia efectiva, sencilla y de bajo costo para mejorar el estado nutricional en los pacientes en HD, por lo que debería ser considerada como parte de la práctica estándar de cuidado nutricional de esta población; si bien se requieren más ensayos clínicos que evalúen el efecto de dicha intervención.

Conclusión

Considerando que atravesamos la etapa de la “tercera era” de la dieta en el tratamiento sustitutivo renal, la malnutrición se constituye el principal problema del paciente con ERC.

Según la evidencia presentada, se concluye que la implementación del SN tiene el potencial de mejorar el estado nutricional en pacientes en HD con desnutrición establecida y/o con riesgo de padecerla; si bien el impacto en los diferentes parámetros evaluados presenta controversia. Se destaca también, la importancia de una intervención nutricional oportuna y precoz como así también la realización del SNO durante la sesión de HD como estrategia para compensar la ingesta inadecuada de proteínas y energía.

La evidencia encontrada se alinea con las diferentes guías de práctica clínica en las que el SNO debe ser la primera opción de tratamiento, luego del asesoramiento nutricional. La NPID se debe priorizar a la NE debido a las ventajas mencionadas. La combinación de SNO y NPID podría resultar eficiente para el tratamiento de DPE.

Se necesitan más ensayos aleatorizados y controlados, que permitan evaluar la eficacia del SN en el estado nutricional. Teniendo en cuenta los resultados positivos mostrados en la evidencia con el uso de suplementación, se concluye que la implementación del SN precoz en cualquiera de sus formas, es una estrategia útil para mejorar el estado nutricional del paciente en HD y reducir la mortalidad en dicha población.

Referencias bibliográficas

1. Echardt KU, Coresh J, Devuyst O, et al. Evolving importance of kidney disease: from subspecialty to global health burden. *The Lancet* 2013; 382(9887): 158-169.
2. Alemanno G, Celia E, Cusumano AM, y col. Guía de práctica clínica sobre prevención y detección precoz de la enfermedad renal crónica en adultos en el primer nivel de atención. Programa Nacional de Garantía de Calidad de la Atención Médica. Dirección de Calidad de los Servicios de Salud. Ministerio de Salud de la Nación Argentina, 2010.
3. Torales S, Vallejos A, Valenti L. Hacia un nuevo paradigma en el abordaje de la enfermedad renal crónica avanzada. *Rev Argent Salud Pública H*, 2018; 9(35): 33-37
4. Marinovich S, Lavorato C, Bisignano L, y col. Registro Argentino de Diálisis Crónica SAN-INCUCAI 2014-2015. Buenos Aires, Argentina, 2016.
5. López MR, Barril Cuadrado G, Lorenzo Sellares V, y col. Guía de nutrición en enfermedad renal crónica avanzada (ERCA). *Nefrología* 2008; 28: 79-86.
6. Soto MLF, Jiménez AG. Valoración y soporte nutricional en la enfermedad renal crónica. *Nutrición Clínica* 2014; 8 (3): 136-153.
7. Riobo Serván P, Ortiz Arduán A. Nutrición e insuficiencia renal crónica. *Nutrición Hospitalaria* 2012; 5 (1): 41-52.
8. Gracia-Iguacel C, González-Parra E, Barril Cuadrado G, y col. Definiendo el síndrome de desgaste proteico energético en la enfermedad renal crónica: prevalencia e implicaciones clínicas. *Nefrología* 2014; 34 (4): 425-544.
9. Pérez Escobar MM, Herrera Cruz N, Pérez Escobar E. Síndrome de malnutrición, inflamación y aterosclerosis en la insuficiencia renal crónica terminal. *Revista Archivo Médico de Camagüey* 2017; 21 (3): 409-421
10. Joannidis M, Rauchenzauner M, Leiner B, et al. (2008). Effect of intradialytic parenteral nutrition in patients with malnutrition-inflammation complex syndrome on body weight, inflammation, serum lipids and adipocytokines: Results from a pilot study. *European journal of clinical nutrition* 2008; 62 (6): 789-795.
11. Carrero JJ, Stenvinkel P, Cuppari L, et al. Etiology of the protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease: a consensus statement from the ISRN. *JRN* 2013; 23 (2): 77-90.
12. Bossola M, Tazza L, Giungi S, et al. Artificial nutritional support in chronic hemodialysis patients: a narrative review. *JRN* 2010; 20 (4): 213-223.

13. Jackson L, Sully B, Cohen J, et al. Nutritional outcomes from a randomised investigation of intradialytic oral nutritional supplements in patients receiving haemodialysis,(NOURISH): a protocol for a pilot randomised controlled trial. Springerplus 2013; 2: 515.
14. Ikhizler TA. Optimal nutrition in hemodialysis patients. Advances in Chronic Kidney Disease 2013; 20 (2): 181-189.
15. Piccoli G, Moio MR, Fois A, et al. The diet and haemodialysis dyad: Three eras, four open questions and four paradoxes. A narrative review, towards a personalized, patient-centered approach. Nutrients 2017; 9 (4): 372.
16. Kalantar-Zadeh K, Cano J, Klemens B, et al. Diets and enteral supplements for improving outcomes in chronic kidney disease. Nature Reviews Nephrology 2011; 7 (7): 369-384.
17. Valero Zanuy MA, Sanz ML. Empleo de suplementos nutricionales orales basado en la evidencia. Endocrinología y Nutrición 2005; 52 (2): 34-40.
18. Faccioli J, Sicchieri D, Resende V, y col. Cuidados nutricionales en pacientes con soporte nutricional parte I. Revista Felanpe 2014; 2 (3): 13-19.
19. Oliveira Fuster G. Manual de nutrición clínica y dietética. Ediciones Díaz de Santos. Segunda Edición. España 2007: 108.
20. Mora RJ. Soporte nutricional especial. Ed. Médica Panamericana. Madrid 2002
21. Wong P, Smith P, Rodger D. The use of intradialytic parenteral nutrition to treat malnutrition: a case study. CANNJ 2003; 13 (2): 31-46.
22. Kopple JD. National kidney foundation K/DOQI. Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. AJKD 2001; 37 (1): 66-70.
23. Cano N, Fiaccadori E, Tesinsky P, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: adult renal failure. Clinical Nutrition 2006; 25(2): 295-310.
24. García de Lorenzo A, Arrieta J, Ayúcar A, y col. (2010). Nutrición parenteral intradiálisis en el enfermo renal crónico: Consenso SEN-SENPE. Nutrición Hospitalaria 2010; 25 (3): 375-377.
25. Wright M, Jones C. Renal association clinical practice guideline on nutrition in CKD. Nephron Clinical Practice 2011; 118 (1): 153-164.
26. Fouque D, Vennegoor M, Wee P, et al. EBP guideline on nutrition. Nephrology Dialysis Transplantation 2007; 22 (2): 45-87.
27. Sezer S, Bal Z, Tatal E, et al. Long-term oral nutrition supplementation improves outcomes in malnourished patients with chronic kidney disease on hemodialysis. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition 2014; 38 (8): 960-965.
28. Ocepek A, Bevc S, Ehart R. Impact of short-term nutritional supplementation on surrogate markers of undernutrition in hemodialysis patients – prospective real-life interventional study. Clinical Nephrology 2017; 88 (1): 65-68.
29. Moretti HD, Johnson AM, Keeling-Hathaway TJ. Effects of protein supplementation in chronic hemodialysis and peritoneal dialysis patients. Journal Renal Nutrition 2009; 19 (4): 298-303.
30. Gharekhani A, Khatami M, Dashti-Khavidahi S, et al. Effects of oral supplementation with omega-3 fatty acids on nutritional state and inflammatory markers in maintenance hemodialysis patients. JRN 2014; 24 (3): 177- 185.
31. Fistchen P, Biruete A, Jeong J, et al. Efficacy of beta-hydroxy-beta-methylbutyrate supplementation in maintenance hemodialysis patients. Hemodialysis International 2017; 21(1): 107-116.
32. Thabet A, Moeen S, Labiqe M, et al. Could intradialytic nutrition improve refractory anaemia in patients undergoing haemodialysis? JRC 2017; 43(3): 183-191.
33. Marsen T, Beer J, Mann H. Intradialytic parenteral nutrition in maintenance hemodialysis patients suffering from protein-energy wasting. Results of a multicenter, open, prospective, randomized trial. Clinical Nutrition 2017; 36 (1): 107-117.
34. Sabatino A, Regolisti G, Antonucci E, et al. Intradialytic parenteral nutrition in end-stage renal disease: practical aspects, indications and limits. Journal of nephrology 2014; 27 (4): 377-383.
35. Cheu C, Pearson J, Dahlerus C, et al. Association between oral nutritional supplementation and clinical outcomes among patients with ESRD. CJASN 2013; 8: 100-107.
36. Martín-Alemañy G, Valdez-Ortiz R, Olvera-Soto G, et al. The effects of resistance exercise and oral nutritional supplementation during hemodialysis on indicators of nutritional status and quality of life. NDT 2016; 31 (10): 1712-1720.
37. Liu Y, Xiao X, Qin D, et al. Comparison of intradialytic parenteral nutrition with glucose or amino acid mixtures in maintenance hemodialysis patients. Nutrients 2016; 8 (6): 220.

38. Fouqué D, McKenzie J, de Mutsert R, et al. Use of a renal-specific oral supplement by haemodialysis patients with low protein intake does not increase the need for phosphate binders and may prevent a decline in nutritional status and quality of life. Nephrology Dialysis Transplantation 2008; 23: 2902-2910.
39. Weiner D, Tighiouart H, Ladih V, et al. Oral Intradialytic nutritional supplement use and mortality in hemodialysis patients. American Journal of Kidney Disease 2014; 63 (2): 276-285.
40. Benner D, Brunelli S, Brosch B, et al. Effect of oral nutritional supplements on mortality, missed dialysis treatments, and nutritional markers in hemodialysis patients. Journal of Renal Nutrition 2017.
41. Rattanasampattikul M, Molnar M, Lee M, et al. Anti-inflammatory and anti-oxidative nutrition in hypoalbuminemic dialysis patients (AIONID) study: results of the pilot-feasibility, double-blind, randomized, placebo-controlled trial. Journal of cachexia Sarcopenia Muscle 2013; 4: 247-257.
42. Dezfali A, Scholl D, Stanley M, et al. Severity of hypoalbuminemia predicts response to intradialytic parenteral nutrition in hemodialysis patients. JRN 2009; 19 (4): 291-297.
43. Ikhizler TA, Cano N, Franch H, et al. Prevention and treatment of protein energy wasting in chronic kidney disease patients: a consensus statement by the International Society of Renal Nutrition and Metabolism. Kidney international 2013; 84(6): 1096-1107.
44. Lacson E, Wang W, Zebrowski B, et al. Outcomes associated with intradialytic oral nutritional supplements in patients undergoing maintenance hemodialysis: a quality improvement report. American Journal of Kidney Disease 2012; 60 (4): 591-600.
45. Cano N, et al. Intradialytic parenteral nutrition does not improve survival in malnourished hemodialysis patients: a 2-year multicenter, prospective, randomized study. JASN 2007; 18 (9): 2583-2591.
46. Anderson J, Peterson K, Bourne D, et al. Effectiveness of intradialytic parenteral nutrition in treating protein-energy wasting in hemodialysis: a rapid systematic review. Journal of Renal Nutrition 2019.
47. Serván P, Arduan A. Eficacia de la suplementación oral intradiálisis en pacientes con insuficiencia renal crónica. Endocrinología y Nutrición 2011; 58 (5): 236-242.
48. Caglar K, Fedje L, Dimmitt R, et al. Therapeutic effects of oral nutritional supplementation during hemodialysis. Kidney international 2012; 62 (3): 1054-1059.
49. Kalantar-Zadeh K, Braglia A, Chow J, et al. An anti-inflammatory and antioxidant nutritional supplement for hypoalbuminemic hemodialysis patients: a pilot/feasibility study. Journal of Renal Nutrition 2005; 15:31.
50. Kalantar-Zadeh K. Why not meals during dialysis? Renal & Urology News. New York 2009.



AADYND
Asociación Argentina de Dietistas y
Nutricionistas Dietistas



@AADYND



/AADYND



AADYND



www.aadynd.org.ar