



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Trabajo Académico

Revisión crítica: efecto de la suplementación nutricional oral y ejercicio sobre
indicadores del estado nutricional en pacientes sometidos a hemodiálisis

Para optar el Título de

Especialista en Nutrición Clínica con mención en Nutrición Renal

Presentado por:

Autora: Mendoza Palacios, Sandra Maria

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0713-1445>

Asesora: Mg. Ponce Castillo, Melissa

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2424-0661>

Lima – Perú

2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, **Sandra María Mendoza Palacios**, egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Nutrición y Dietética de la Universidad Privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico **“Revisión Crítica: EFECTO DE LA SUPLEMENTACION NUTRICIONAL ORAL Y EJERCICIO SOBRE INDICADORES DEL ESTADO NUTRICIONAL EN PACIENTES SOMETIDOS A HEMODIALISIS”** Asesorado por la docente: Melissa Ponce Castillo DNI N° 43619936 ORCID0000-0002-2424-0661, tiene un índice de similitud de (14%) (Catorce) % con código (oid:14912:409289964) verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

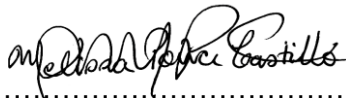
Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma de autor 1

Sandra María Mendoza Palacios
 DNI: 41529130



.....
 Firma

Melissa Ponce Castillo
 DNI: 43619936

Lima, 26 de Noviembre de 2024

DEDICATORIA

A mis padres, que son mi apoyo y ejemplo de perseverancia, apoyándome a alcanzar mis metas. Y por supuesto a Carlitos y Gabriel que a su corta edad han sabido darme ánimos en todo momento.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por haberme otorgado la perseverancia,

A la docente y asesora por el constante apoyo recibido,

A mi Familia; mi esposo y mis hijos por el tiempo que no estuve con ellos para dedicarme al objetivo profesional y académico que tenía,

A la Universidad y al equipo de la Segunda Especialidad, por el excelente contenido y metodología que presentaron a lo largo de todo el curso.

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO	4
1.1 Tipo de investigación	4
1.2 Metodología	4
1.3 Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS (Población- Situación Clínica)	6
1.4 Factibilidad y congruencia de la interrogante.....	6
1.5 Metodología de Búsqueda de Información	7
1.6 Análisis y verificación de las listas de chequeo específicas.....	12
CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO	15
2.1 Artículo para revisión	15
2.2 Comentario Crítico.....	16
2.3 Importancia de resultados	23
2.4 Nivel de evidencia y grado de recomendación.....	23
2.5 Respuesta a la pregunta.....	23
RECOMENDACIONES	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
ANEXOS	34

RESUMEN

Los pacientes que reciben hemodiálisis (HD) tienen una alta prevalencia de desgaste proteico-energético (DPE). La intervención nutricional oral y la actividad física están relacionadas con mejoras en su estado nutricional. El objetivo de esta investigación secundaria, "Revisión crítica: los efectos del ejercicio y la suplementación nutricional oral durante la hemodiálisis sobre los indicadores del estado nutricional", fue determinar si los pacientes que recibieron suplementación nutricional oral y realizaron ejercicios de resistencia mejoraron su estado nutricional en comparación con los pacientes que solo recibieron suplementación durante la hemodiálisis. La interrogante: ¿Cuál es el efecto de la Suplementación nutricional oral y ejercicios sobre el estado nutricional (expresado en IMC, Composición Corporal y bioquímicos) en personas Hombres y Mujeres mayores de 18 años con enfermedad renal crónica sometidos a Hemodiálisis? Empleamos un enfoque Nutrición Basada en Evidencia (NuBE). La información fue buscada en Scopus, Science Direct, Pubmed, Scielo y Biblioteca Virtual de Salud. Encontramos 21 artículos, de los cuales fueron 10 los evaluados por la herramienta de lectura crítica CASPE. Finalmente, se eligió el Ensayo Clínico Aleatorizado llamado The effects of resistance exercise and oral nutritional supplementation during hemodialysis on indicators of nutritional status and quality of life, según experticia del experto, revela una alta evidencia y grado de recomendación. El juicio crítico concluyó que intervenir nutricionalmente con y sin ejercicio mejoró el estado nutricional, las variables antropométricas y bioquímicas, y especialmente la prevalencia de DPE (desgaste energético proteico). Sin embargo, la adición de ejercicios de resistencia no aumentó los efectos anabólicos agudos de la suplementación oral en el estado nutricional.

Palabras clave: Actividad Física, Soporte Nutricional, Enfermedad renal Crónica, Entrenamiento, Estado Nutricional.

ABSTRACT

Patients receiving hemodialysis (HD) have a high prevalence of protein-energy wasting (PEW). Oral nutritional intervention and physical activity are related to improvements in their nutritional status. The objective of this secondary investigation, "Critical review: the effects of exercise and oral nutritional supplementation during hemodialysis on indicators of nutritional status", was to determine whether patients who received oral nutritional supplementation and performed resistance exercise improved their nutritional status compared to patients who only received supplementation during hemodialysis. The question: What is the effect of oral nutritional supplementation and exercise on nutritional status (expressed in BMI, body composition and biochemicals) in men and women over 18 years of age with chronic kidney disease undergoing hemodialysis? We used an Evidence-Based Nutrition (EBN) approach. The information was searched in Scopus, Science Direct, Pubmed, Scielo and Biblioteca Virtual de Salud. We found 21 articles, of which 10 were evaluated by the CASPE critical reading tool. Finally, the Randomized Clinical Trial called The effects of resistance exercise and oral nutritional supplementation during hemodialysis on indicators of nutritional status and quality of life was chosen, according to the expert's expertise, it reveals a high evidence and degree of recommendation. The critical judgment concluded that nutritional intervention with and without exercise improved nutritional status, anthropometric and biochemical variables, and especially the prevalence of PED (protein energy expenditure). However, the addition of resistance exercises did not increase the acute anabolic effects of oral supplementation on nutritional status.

Key words: Physical Activity, Nutritional Status, Chronic Kidney Disease, Training, Nutritional Status.

INTRODUCCIÓN

Los pacientes con Enfermedad renal en etapa terminal en hemodiálisis de mantenimiento comúnmente desarrollan desgaste energético proteico, un síndrome que se caracteriza por problemas nutricionales y anomalías metabólicas. Sumado a esto todas las alteraciones relacionadas con la enfermedad renal crónica provocan un estado catabólico lo que complica aún más su estado nutricional (1).

Según estudios, la suplementación nutricional oral durante las sesiones de hemodiálisis reduce el riesgo de un estado catabólico y mejora el estado nutricional del paciente. Adicional a esto, el ejercicio durante la hemodiálisis también ha demostrado ser beneficioso a largo plazo (1,2).

A nivel internacional, la ERC es una enfermedad de salud pública. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), alrededor de 850 millones de personas en todo el mundo tienen enfermedad renal. Además, la ERC es responsable de aproximadamente 1.3 millones de muertes cada año (2).

En Perú, la prevalencia de la enfermedad renal crónica (ERC) es elevada, llegando a un 16% en algunas regiones del país (2,5). Las causas más frecuentes de ERC en hemodiálisis son la diabetes y la glomerulonefritis. Además, un análisis de la situación de la ERC en Perú en 2015 mostró que la tasa total de personas con ERC fue de 122 pacientes por millón de habitantes (6).

Se ha demostrado que los pacientes con desgaste energético proteico tienen un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad cardiovascular. Para reducir su incidencia, se han desarrollado una variedad de enfoques de tratamiento, cada uno con diferentes resultados. El objetivo de este estudio a través de la revisión literaria fue investigar el efecto de la suplementación nutricional oral y el ejercicio de resistencia en el estado nutricional de un grupo de pacientes que recibieron hemodiálisis (7).

El artículo de investigación está centrado en los indicadores de calidad de vida y estado nutricional en personas con hemodiálisis que podrían beneficiarse de la suplementación nutricional oral y el ejercicio. Además, se justifica la responsabilidad de informar a nutricionistas sobre una manera de intervención no invasiva y asequible, en particular situaciones en las que el estado nutricional de los pacientes puede verse afectado negativamente a pesar de la alimentación adecuada.

Tiene relevancia metodológica porque se utiliza la metodología NUBE para analizar la literatura científica de investigaciones clínicas, evaluar la literatura científica con CASPE y encontrar datos que conteste las preguntas clínicas para determinar si los cambios que se han implementado son efectivos y producen resultados mejores que los que se habían implementado antes.

Esta investigación busca informar a los profesionales de la nutrición sobre nivel de evidencia y la recomendación de suplementación nutricional oral y ejercicio en personas en hemodiálisis y presentan desnutrición proteico-energética. Por último, este trabajo servirá como guía para próximos estudios que ayuden a personas que reciben terapia de reemplazo renal y deban mejorar su estado.

CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO

1.1 Tipo de estudio

Estudio secundario, puesto que ha examinado bibliografía basándose en fundamentos metodológicos y probados. Realizando una elección de trabajos cuantitativos y/o cualitativos con el fin de tratar una problemática que ya ha sido abordada y examinado en un estudio primario.

1.2 Metodología

Se ha cumplido las cinco fases de la Nutrición Basada en Evidencias (NuBE), a fin de realizar un adecuado estudio crítico;

- a) **Enunciar interrogante e investigar de forma sistemática:** Se estructuró y definió la interrogante asociada a la estrategia PS, (S) representa la realidad clínica junto con los factores y consecuencias asociados a un paciente (P) específico que padece una patología de base. Asimismo, se hizo una investigación sistemática en la literatura utilizando palabras clave derivadas de la interrogante.

La información fue identificada utilizando como Google Académico, Dimensions, ERIC, JURN, BASE e iSEEK. Posteriormente, se empleó la búsqueda sistemática, para ello, utilizamos: Scopus, Ciencia directa y PubMed.

- b) **Fijar los criterios para elegir y seleccionar artículos:** Se definieron criterios para elegir los artículos, tomando en cuenta la realidad clínica abordada.
- c) **Lectura crítica, extracción de datos y síntesis:** Se ha utilizado la metodología CASPE que nos proporciona herramientas para realizar una adecuada lectura crítica; evaluando cada artículo científico elegido previamente, de acuerdo con el trabajo publicado.

- d) **Pasar de las pruebas (evidencias) a las recomendaciones:** Los artículos científicos elegidos, se analizaron teniendo en cuenta el nivel de evidencia (tabla 1) y el grado de recomendación (tabla 2) para cada uno de ellos.

Tabla 1. Nivel de Evidencia para evaluación de los artículos científicos

Categoría	Preguntas obligatorias	Nivel de Evidencia
Ensayo clínico aleatorizado	1 al 7	AI
Metaanálisis o Revisión sistemática	1 al 7	AII
Ensayo clínico aleatorizado o no aleatorizado	1 al 3, 6 y 7	BI
Metaanálisis o Revisión sistemática	1 al 5	BII
Estudios prospectivos de cohorte	1 al 8	BIII
Ensayo clínico aleatorizado o no aleatorizado	1 al 3 y 7	CI
Metaanálisis o Revisión sistemática	1 al 4	CII
Estudios prospectivos de cohorte	1 al 6	CIII

Tabla 2. Grado de Recomendación para evaluación de los artículos científicos

Grado de Recomendación Débil	Grado de Recomendación Fuerte
Ensayos clínicos aleatorizados o no aleatorizados que respondan consistentemente la pregunta 7, o Revisiones sistemáticas o metaanálisis que respondan la pregunta 6, o Estudios de cohorte, que respondan consistentemente la pregunta 8.	Estudios evaluados: Ensayos clínicos aleatorizados que respondan consistentemente las preguntas 7 y 8, o Revisiones sistemáticas no metaanálisis que contesten las preguntas 4 y 6, o Estudios de cohorte, que respondan las preguntas 6 y 8.

e) **Aplicación, evaluación y actualización continua:** Posterior a la búsqueda sistemática de la literatura científica y la selección de un artículo que se relacione con la pregunta clínica, se elaboró un comentario crítico que está fundamentado en la experiencia profesional y se encuentra respaldado a referencias bibliográficas actuales. Esto se orienta a su aplicación en la práctica clínica, así como a su evaluación posterior y actualización constante, con una frecuencia mínima de cada dos años.

1.3 Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS (Población-Situación Clínica)

El tipo de población (P) y su situación Clínica (S) se detallan en la Tabla 3;

Tabla 3. Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS

POBLACION (Paciente)	Adultos con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis
SITUACIÓN CLÍNICA	Suplementación nutricional oral y ejercicio en el estado nutricional (IMC, Composición Corporal y parámetros bioquímicos)
<p>La pregunta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el efecto de la Suplementación nutricional oral y el ejercicio sobre el estado nutricional (expresado en IMC, Composición Corporal y parámetros bioquímicos) en pacientes con ERC sometidos a hemodiálisis? 	

1.4 Factibilidad y congruencia de la interrogante

La interrogante muestra relevancia, a causa del incremento de casos de ERCA en la última década. Este problema afecta la salud de la población, además de significar un desafío para los sistemas de salud. La disponibilidad de estudios clínicos internacionales permite identificar la situación actual y comparar enfoques y resultados. Asimismo, esta pregunta es pertinente ya que estos estudios pueden ofrecer evidencia

sobre estrategias de tratamiento que podrían ser aplicados en esta población y que pueden mejorar el estado nutricional y calidad de vida.

1.5 Metodología de Búsqueda de Información

Se utilizaron palabras clave para ser específica la búsqueda bibliográfica (tabla 4), Adicionalmente se utilizaron estrategias de búsqueda las mismas que también se encuentran detalladas (tabla 5).

Se realizó la investigación de estudios que contesten la pregunta, usando: Académico, Dimensions, BASE, ERIC, JURN e iSEEK.

Posteriormente se realizó una búsqueda sistemática, utilizando como bases de datos PubMed, SciELO, Scopus, Science Direct y Biblioteca Virtual de Salud.

Tabla 4. Elección de las palabras clave

PALABRAS CLAVE	INGLÉS	FRANCÉS	PORTUGUÉS	ALEMAN
Actividad Física	Physical Activity	Activité physique	Atividade Física	Körperliche Aktivität
Soporte Nutricional	Nutritional support	soutien nutritionnel	Suporte nutricional	Ernährungsunterstützung
Enfermedad renal Crónica	Chronic Renal Disease	Maladie rénale chronique	Doença Renal Crônica	Chronische Nierenerkrankung
Entrenamiento	Training	Entraînement	Treinamento	Ausbildung
Estado Nutricional	Nutritional Status	État nutritionnel	condição nutricional	Ernährungszustand

Tabla 5. Estrategias de búsqueda en las bases de datos

Base de datos consultada	Fecha de la búsqueda	Estrategia para la búsqueda	N° artículos Seleccionados	N° artículos encontrados
Pubmed	22/07/2024	Búsqueda bases de datos virtuales, Internet	5	9
Ciencia directa	22/07/2024		4	6
Biblioteca Virtual de Salud	22/07/2024		1	7
TOTAL			10	21

Una vez elegidos los artículos (tabla 5), se elaboró una ficha de recolección bibliográfica que incluye información de cada artículo seleccionado (tabla 6).

Tabla 6. Ficha de recolección de datos

Autores	Título del estudio	Idioma	Revista (año, volumen, número)	enlace	Método
Geovana Martin-Alemaný et al. (13)	"Efecto de la suplementación nutricional oral con y sin ejercicio sobre la nutrición".	Inglés	J Ren Nutr. 2020 Mar;30(2):126 - 136	https://shorturl.at/Ob1Vp	Recolección de la web
Jorge L. Gamboa et al. (14)	"Efectos de la nutrición oral intradiálisis a largo plazo y el ejercicio sobre la homeostasis de las proteínas musculares y los marcadores del contenido mitocondrial en pacientes en hemodiálisis".	Inglés	Am J Physiol Renal Physiol . 2020 Nov 1;319(5):F885 -F894	https://shorturl.at/FSell	Recolección de la web
T. Alp Ikizler et al (15)	"Efectos metabólicos de la dieta y el ejercicio en pacientes con ERC de moderada a grave: ensayo clínico aleatorizado".	Inglés	J Am Soc Nephrol. 2018 Jan; 29(1): 250–259.	doi: 10.1681/ASN.2017010020	Recolección de la web

Stig Molsted PhD et al. (16)	"Los efectos del entrenamiento de fuerza de alta carga con suplementos nutricionales que contienen proteínas o sin proteínas en pacientes sometidos a diálisis".	Inglés	J Ren Nutr. 2013 Mar;23(2):132-40.	https://shorturl.at/QGZAB	Recolección de la web
Maryam Ekramzadeh et al. (25)	"El efecto de la nutrición y el ejercicio sobre la composición corporal, la capacidad de ejercicio y el funcionamiento físico en pacientes con ERC avanzada",	Inglés	Nutrients. 2022 May; 14(10): 2129	https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9143955/	Recolección de la web
Miyeon Yu et al. (26)	"Comparación de estimulación eléctrica neuromuscular intradiálisis y suplementos nutricionales orales en pacientes en hemodiálisis: protocolo de estudio para un ensayo controlado aleatorio, multicéntrico, de grupos paralelos en Corea".	Inglés	Trials volume 22, Article number: 942 (2021)	https://shorturl.at/k46VH	Recolección de la web

Jin Hee Jeong, et al (27)	“Los resultados del ensayo controlado aleatorio IHOPE no sugieren efectos de la suplementación oral con proteínas ni del entrenamiento físico sobre la función física en pacientes en hemodiálisis”.	Inglés	Kidney International (2019) 96, 777–786	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6708720/	Recolección de la web
Tayebi Mehdi et al (31)	“El entrenamiento de resistencia isométrica y la suplementación con aminoácidos de cadena ramificada pueden mejorar la adecuación de la hemodiálisis: un ensayo clínico”.	Inglés	Nephro-Urology Monthly:2019. Vol.11, issue 2; e91175	https://brieflands.com/articles/num-91175.html	Recolección de la web
Wilund Kenneth R. et al. (34)	“Eficacia de la suplementación proteica intradialítica y el entrenamiento físico”.	Inglés	Nephrology Dialysis Transplantation, Volume 31, Issue suppl_1, May 2016, Pages i58–i59	https://doi.org/10.1093/ndt/gfw142.06	Recolección de la web

1.6 Análisis y verificación de las listas de chequeo específicas

Los artículos científicos elegidos (tabla 6) se evalúan de acuerdo la herramienta de chequeo de "Critical Appraisal Skills Programme español" (CASPe) (tabla 7).

Tabla 7. Análisis de los artículos mediante la lista de chequeo CASPE

Título del estudio	Grado de recomendación	Lista de chequeo	Tipo de Investigación	Nivel de evidencia
"Efecto de la suplementación nutricional oral con y sin ejercicio sobre la nutrición".	DEBIL	CASPE	Ensayo Clínico controlado	CI
"Efectos de la nutrición oral intradiálisis a largo plazo y el ejercicio sobre la homeostasis de las proteínas musculares y los marcadores del contenido mitocondrial en pacientes en hemodiálisis".	FUERTE	CASPE	Ensayo Clínico aleatorizado	BI
"Efectos metabólicos de la dieta y el ejercicio en pacientes con ERC de moderada a grave: ensayo clínico aleatorizado".	DEBIL	CASPE	Ensayo Clínico aleatorizado.	CI
"Los efectos del entrenamiento de fuerza de alta carga con suplementos nutricionales que contienen proteínas o sin proteínas en pacientes sometidos a diálisis".	DEBIL	CASPE	Ensayo controlado aleatorizado.	AI

Título del artículo	Grado de recomendación	Lista de chequeo	Tipo de Investigación	Nivel de evidencia
"Efectos de ejercicios de Resistencia y suplementación nutricional oral durante la hemodiálisis en los indicadores del estado nutricional y calidad de vida".	FUERTE	CASPE	Ensayo Clínico aleatorizado	AI
"El efecto de la nutrición y el ejercicio sobre la composición corporal, la capacidad de ejercicio y el funcionamiento físico en pacientes con ERC avanzada".	DEBIL	CASPE	Ensayo Clínico	BI
"Comparación de estimulación eléctrica neuromuscular intradiálisis y suplementos nutricionales orales en pacientes en hemodiálisis: protocolo de estudio para un ensayo controlado aleatorio, multicéntrico, de grupos paralelos en Corea".	DEBIL	CASPE	Ensayo Clínico aleatorizado	CI
"Eficacia de la suplementación intradialítica con proteína y el entrenamiento físico".	DEBIL	CASPE	Ensayo Clínico aleatorizado	CI

<p>“Los resultados del ensayo controlado aleatorio IHOPE no sugieren efectos de la suplementación oral con proteínas ni del entrenamiento físico sobre la función física en pacientes en hemodiálisis”.</p>	<p>FUERTE</p>	<p>CASPE</p>	<p>Ensayo Clínico aleatorizado</p>	<p>BI</p>
<p>“El entrenamiento de resistencia isométrica y la suplementación con aminoácidos de cadena ramificada pueden mejorar la adecuación de la diálisis: un ensayo clínico”.</p>	<p>DEBIL</p>	<p>CASPE</p>	<p>Ensayo Clínico aleatorizado</p>	<p>CI</p>

CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO

2.1 Artículo para revisión

- a) **Título:** The effects of resistance exercise and oral nutritional supplementation during hemodialysis on indicators of nutritional status and quality of life.
- b) **Revisor:** Sandra María Mendoza Palacios
- c) **Institución:** Universidad Norbert Wiener, Lima-Perú
- d) **Dirección email :** a2021800726@uwiener.com.pe
- e) **Referencia completa del artículo seleccionado para revisión:**

Martín-Alemañy G, Valdez-Ortiz R, Olvera-Soto G, Gómez-Guerrero I, Aguirre-Esquivel G, Cantú-Quintanilla G, et al. Los efectos del ejercicio de resistencia y la suplementación nutricional oral en hemodiálisis sobre los indicadores de calidad de vida y estado nutricional. Nefrología Diálisis Trasplante [Internet]. 2016; 31(10):1712–20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfw297>

f) **Resumen del artículo original:**

Antecedentes

La pérdida de proteínas y energía (PEW) es frecuente en pacientes que reciben hemodiálisis (HD). Se han realizado estudios que evalúan el efecto positivo de la suplementación nutricional oral (ONS) y del ejercicio de resistencia (RE) en los marcadores del estado nutricional (NS) de estos pacientes.

Métodos

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la suplementación nutricional oral (ONS) y del ejercicio de resistencia (RE) en el estado nutricional (NS) y la calidad de vida (QOL) de 36 pacientes sometidos a hemodiálisis (HD). En un ensayo clínico aleatorizado, los pacientes se dividieron en dos grupos: un grupo de control (ONS), que recibió una lata de ONS durante sus sesiones de HD, y un grupo de intervención (ONS + RE), que recibió una lata de ONS y realizó una sesión de 40 minutos de RE durante sus sesiones de HD. Ambas intervenciones

duraron 12 semanas. Se registraron las mediciones antropométricas, bioquímicas, dietéticas y de impedancia bioeléctrica de los pacientes, así como su calidad de vida, evaluada mediante el cuestionario de calidad de vida en enfermedad renal, versión corta.

Resultados

Al inicio del estudio, el 55.5% de los pacientes presentaba pérdida de proteínas y energía (PEW) según los criterios de la Sociedad Internacional de Nutrición y Metabolismo Renal (20 pacientes). Se encontraron cambios estadísticamente significativos desde el inicio en ambos grupos, como aumento en el peso corporal, el índice de masa corporal, la circunferencia del brazo, la circunferencia del músculo del brazo, el grosor del pliegue cutáneo del tríceps, el porcentaje de masa grasa, la fuerza de agarre, el ángulo de fase y la albúmina sérica. Se observó una disminución en la prevalencia de PEW en ambos grupos al fin de la intervención. La comparación de deltas entre los grupos no tuvo diferencias estadísticamente significativas en parámetros bioquímicos y antropométricos. No se observó una significativa mejora en la calidad de vida (QOL) ni en la composición corporal que se midió con impedancia bioeléctrica vectorial. La ingesta dietética de energía y proteínas incrementó significativamente durante el período del estudio para todas las personas.

Conclusión

La suplementación oral en la hemodiálisis mejora el estado nutricional (NS). La incorporación de ejercicio de resistencia (RE) durante la hemodiálisis no parece potenciar los efectos anabólicos agudos de la ONS intradialítica en el NS.

2.2 Comentario Crítico

El artículo titulado "Los efectos del ejercicio de resistencia y la suplementación nutricional oral durante la hemodiálisis sobre los indicadores del estado nutricional y la calidad de vida" fue elegido entre diez artículos debido a que cumplía con principios de aceptabilidad y recibió la mejor cualificación al ser valorado con

CASPe. Los resultados de este artículo coinciden con los de otras fuentes que indican que la intervención nutricional y el ejercicio durante la hemodiálisis mejora el estado nutricional.

El propósito del artículo fue examinar los efectos de la suplementación nutricional oral (ONS) y el ejercicio de resistencia (RE) en el estado nutricional (NS) y la calidad de vida (CV) de los pacientes que reciben hemodiálisis.

Se excluyeron del estudio, los pacientes que habían sufrido una amputación, hospitalizados, gestantes, pacientes con problemas de salud mental y otras patologías que puedan afectar el desarrollo de la investigación. Además, se eliminaron los pacientes que tenían intolerancia a la suplementación nutricional oral, además de contraindicación a la rutina de ejercicios o complicaciones infecciosas o cardiovasculares durante el estudio.

Se utilizó un programa de software llamado Research Randomizer para dividir a los pacientes aleatorizados en dos grupos. El grupo de control recibió suplementos nutricionales orales durante sus sesiones de HD, mientras que el grupo de intervención recibió ONS y realizó una sesión de ejercicio de fuerza de 40 minutos durante sus sesiones de HD.

A fin de evaluar los efectos de la suplementación oral con y sin ejercicio en el estado nutricional y la calidad de vida de los pacientes con HD, se utilizaron mediciones realizadas antes, durante y después del período de intervención.

El estudio tuvo una duración de doce semanas y registró medidas de impedancia antropométrica, bioquímica, diagnóstico con el puntaje PEW, evaluación dietética y bioeléctrica de pacientes, así como la calidad de vida evaluada mediante el Kidney Disease Quality of life Short Form.

El suplemento nutricional oral que se ofrecía a los pacientes con diálisis de mantenimiento contenía 434 kcal, 19,2 g de proteínas y 22,8 g de lípidos. Para los

ejercicios de resistencia, recibieron 24 sesiones de intradiálisis. Realizaron cuatro tipos diferentes de ejercicios de resistencia, cada uno de los cuales consistía en cuatro series de treinta repeticiones cada una, con tres minutos de descanso entre series.

Al total de pacientes del estudio se le prescribió un plan de dieta calculado en base a las recomendaciones emitidas por las Guías KDOQI, para sus requerimientos diarios se consideró 35 kcal/kg, que se ajustó por edad, sexo y actividad física e incluyó 1.2 g de proteína/kg, 25 – 35% de grasas y 50 -60% de carbohidratos como porcentajes del requerimiento total de energía.

En cuanto a las mediciones bioquímicas, se observó un aumento en los niveles de albúmina sérica en ambos grupos. En el grupo Control, los niveles comenzaron en 3,5 g/dl \pm 0,29 y terminaron en 3,7 g/dl \pm 0.35; $p < 0.05$, mientras que en el grupo intervención, los niveles comenzaron en 3,3 g/dl \pm 0.25 y terminaron en 3,7 g/dl \pm 0.33; $p < 0.05$. En contraste, los hallazgos indicaron mejoras en el ángulo de fase en el grupo Control (inicio: 5.9 \pm 1.4; fin: 6.2 \pm 1.4; $p < 0.05$) y en el grupo intervención (inicio: 5.8 \pm 0.9; fin: 6.1 \pm 0.75; $p < 0.05$), que es una medida de la integridad de la membrana celular y la salud general. Con respecto a la fuerza de prensión manual en el grupo Control (inicio: 16; fin: 20.6; $p < 0.05$) y en el grupo intervención (inicio: 20; fin: 22; $p < 0.05$) ambos grupos mostraron un aumento, lo que sugiere que la fuerza muscular se ha mejorado.

En términos de medidas antropométricas, ambos grupos mostraron un aumento el peso corporal en el grupo Control (inicio: 46.5 kg (43-52) ; fin: 48.5 kg (45-54); $p < 0.05$) y en el grupo intervención (inicio: 51 (46-56.7); fin: 51.5 (46.5-58); $p < 0.05$) el índice de masa corporal (IMC) en el grupo Control (inicio: 21 kg/m² (18.3-22.1) ; fin: 21.3 kg/m² (20.1-22.2); $p < 0.05$) y en el grupo intervención (inicio: 20.4 (19.4-23); fin: 20.7 (19.6-23.6); $p < 0.05$), la circunferencia del brazo media, en el grupo Control (inicio: 24 cm (21.3-26) ; fin: 24.5 cm (45-54); $p < 0.05$) y en el grupo

intervención (inicio: 23.5 cm (22-27.3); fin: 24.7 cm (23-27.5); $p < 0.05$) el grosor del pliegue cutáneo del tríceps en el grupo Control (inicio: 7.7 mm \pm 3.4 ; fin: 8.1 \pm 3.6; $p < 0.05$) y en el grupo intervención (inicio: 9.1 mm \pm 5.3; fin: 9.5 \pm 5.4; $p < 0.05$) y el porcentaje de masa grasa en el grupo Control (inicio: 17% \pm 6.5 ; fin: 17.6 \pm 6.5; $p < 0.05$) y en el grupo intervención (inicio: 20 \pm 8.6; fin: 20.3 \pm 9; $p < 0.05$). Estos cambios muestran que la composición corporal y el estado nutricional mejoraron.

Se han realizado varios estudios sobre el efecto del entrenamiento físico y la suplementación nutricional sobre los indicadores nutricionales. En general estos estudios muestran que los suplementos nutricionales o el entrenamiento físico pueden aumentar la ingesta nutricional y mejorar la masa muscular y la capacidad de ejercicio en personas con ERCT en hemodiálisis (11).

Jin Hee Jeong y cols., en un ensayo controlado aleatorizado, evaluaron un total de 138 pacientes en HD (edad media 58 años) fueron asignados durante 12 meses a control con suministro de proteína intradiálisis o proteína más ejercicio. El hallazgo principal de este estudio fue que 12 meses de Suplementación Oral intradiálisis con o sin ejercicio físico tuvo beneficios limitados sobre la función física y fuerza muscular, composición corporal, marcadores de riesgo ECV y calidad de vida en pacientes en HD (27).

Otro estudio dirigido por Tayebi Mehdi y cols. Un ensayo Clínico aleatorizado donde se dividió la muestra (51 pacientes) en tres grupos; grupo control, ejercicio y BCAA y solo ejercicio, durante 8 semanas de tratamiento. Ninguno de los grupos mostro un resultado significativo en cuanto a las variables cuantitativas y cualitativas. El ejercicio de Resistencia isométrica intradiálisis y la suplementación con BCAA pueden aumentar el kt/V (volumen de plasma depurado sobre el volumen de distribución de urea) (31).

En el caso de las muestras de laboratorio del estudio; solo se consideró creatinina, albumina, fósforo, potasio y recuento total de Linfocitos, no se tomó en cuenta el

análisis de la Proteína C reactiva, ni la medición de kt/v y tasas catabólicas de proteínas.

En México, Geovana Martin- Alemany y cols., ensayo clínico controlado paralelo, durante 12 semanas cuya muestra fue 45 pacientes jóvenes divididos en tres grupos; Grupo de Suplementación Nutricional oral más ejercicio aeróbico, grupo de Suplementación nutricional oral y ejercicios de Resistencia y grupo de suplementación nutricional oral. Resultó que la combinación de ejercicio con Suplementación Nutricional Oral tuvo mayores efectos sobre la Función Física, fuerza muscular, y diferentes indicadores del estado nutricional que solo la Suplementación Nutricional Oral (13).

En un metaanálisis, Maryam Ekramzadeh. Y cols., los resultados presentados en este estudio indican que los suplementos nutricionales, el entrenamiento físico y la combinación de ambos, a menudo se asociaron con una mejoría en el estado nutricional (proteína y energía) o la función física en pacientes con ERC avanzada o Diálisis Crónica (14).

Estudios revisados indican que la suplementación nutricional oral, el entrenamiento físico y la combinación de los dos tratamientos a menudo se asociaron con una mejoría en el estado nutricional (proteína- energía) o la función física en los pacientes con ERC Avanzada y especialmente en pacientes con diálisis crónica. Sin embargo, en varios ensayos la mejora, aunque a menudo estadísticamente significativa en comparación con la evaluación inicial de los pacientes, no fue significativamente diferente de los cambios en los contrales.

Los diferentes resultados podrían deberse al estado proteico energético y a la comorbilidad de los pacientes. Parecería probable que los pacientes con ERC que tenían Desgaste Energético Proteico, especialmente si este estado era consecuencia de la Desnutrición, tendrían más probabilidades de responder a la terapia nutricional.

Bolasco et al demostraron que la suplementación nutricional oral durante 3 meses en pacientes en HD con hipoalbuminemia mejoró la albumina sérica y redujo el nivel de proteína C reactiva (35). En otro estudio Sohrabi et al. también mostró que, en 8 semanas de suplementación nutricional oral, mejoraron los marcadores del estado nutricional, pero no la inflamación. Sin embargo, estos estudios no consideraron en la intervención ningún tipo de actividad física (36).

Jii Hee Jung et al, demostró que 6 meses de intervención nutricional oral, redujo los marcadores de inflamación sistémica y mejoraron la función física, pero no mejoraron la albumina sérica. En este mismo estudio se demostró que los pacientes en Hemodiálisis tienen una resistencia anabólica muscular a la ingestión de alimentos ricos en proteínas, proporcionando más evidencia de que la alimentación sola, puede ser una estrategia ineficaz en esta población y que se necesitan terapias complementarias para superar su estado hipercatabólico (37).

La falta de hallazgos sólidos en este y demás estudios relacionados podría explicarse en el bajo volumen y la intensidad de las prescripciones de ejercicio que generalmente se usan. La evidencia reciente enfatiza la necesidad de un alto volumen y una alta intensidad de ejercicios en los programas terapéuticos para el manejo de la enfermedad (9).

Pocas intervenciones relacionadas con el ejercicio en pacientes en Hemodiálisis han proporcionado una prescripción de ejercicio que incluso se acerca a los niveles requeridos en las pautas de ejercicio estándar.

Por otro lado, el ejercicio intradiálisis podría hipotéticamente exacerbar los efectos catabólicos de la diálisis, limitando su utilidad. Sin embargo, no hay evidencia clara en la literatura que sugieran un beneficio del ejercicio intradiálisis o viceversa.

Majchrzak et al. estudiaron el efecto de estas dos intervenciones durante las sesiones de hemodiálisis, utilizando estudios cinéticos de proteínas y encontraron que, en comparación con solo Suplementación nutricional oral, el ejercicio con Suplementación nutricional oral ayudó a mantener un balance proteico positivo durante la fase posterior a la HD.

A pesar de los cambios positivos y significativos que se observaron en ambos grupos, es posible pensar que la suplementación nutricional oral por sí sola, ayuda a mejorar el estado nutricional de los pacientes, sin necesidad de exigirles ejercicio, dado el esfuerzo físico y mental que conlleva.

Cochrane en un metaanálisis de 32 estudios sugiere que se deberían realizar rutinas de más de 30 minutos al menos 3 veces por semana. Por tanto, es probable que ejercitarse solo 2 veces por semana no haya sido suficiente.

Otro beneficio de este estudio es que generalmente los pacientes se quedan dormidos durante las sesiones de HD lo que incrementaría el riesgo de mortalidad en esta población, que estaría durmiendo en su mayoría más de 9 horas al día . Con el ejercicio se mantiene a los pacientes despiertos y activos.

Otra observación al estudio fue la duración 12 semanas, cuando podríamos haber evaluado por un mayor tiempo para observar el impacto anabólico de la combinación de ejercicio con suplementación nutricional oral. Es posible que se hubiera encontrado diferencias estadísticamente significativas si la intervención hubiera durado 6 meses, como sucedió en otros estudios.

Adicional a esto podemos también mencionar que en el estudio hubo un sesgo hacia pacientes relativamente jóvenes que generalmente son más activos y físicamente funcionales.

En hombres jóvenes y ancianos sanos, se ha demostrado que combinar una ingesta de proteínas por vía oral con un entrenamiento de fuerza, facilita la hipertrofia de las fibras musculares. La ingesta de proteínas debe programarse inmediatamente después del ejercicio. En pacientes sometidos a hemodiálisis, los estudios han demostrado un aumento de la síntesis de proteínas, cuando se agregan aminoácidos por vía oral o parenteral después de una sola sesión de ejercicios. Un estudio reciente investigó el efecto de combinar el entrenamiento de fuerza con la ingesta oral de proteínas antes y durante la Hemodiálisis. (10)

Stig Molsted et al (2013), en su estudio, "Efectos de entrenamiento de fuerza de alta carga con suplementación nutricional proteico o no proteico a pacientes sometidos a Diálisis". No mostró ningún efecto adicional del entrenamiento de fuerza. Se desconoce la razón, pero podría ser como resultado de una intervención del ejercicio inadecuada y falta de sensibilidad en las medidas de resultado, como lo sugieren los autores. En este estudio el ejercicio no indujo hipertrofia muscular medida a nivel de fibras, pero se observó una regulación a la baja en el porcentaje relativo de fibras tipo 2x (4).

Los resultados del estudio sugieren que, como lo demuestran los cambios en las medidas antropométricas y bioquímicas, la suplementación nutricional oral durante la hemodiálisis mejora el estado nutricional. Pareció que los efectos anabólicos agudos de la suplementación nutricional oral intradiálisis sobre el estado nutricional no mejoraron con la adición de ejercicios de fuerza. Se debe mencionar que no hubo diferencias significativas entre los dos grupos en términos de parámetros antropométricos y bioquímicos. Se puede concluir que es necesario seguir investigando para determinar los efectos a largo plazo de este tipo de intervenciones en el estado Nutricional.

2.3 Importancia de los resultados

Conocer los resultados de la intervención con Suplementación nutricional oral y una rutina de ejercicios intradialisis será relevante por el impacto positivo que puede tener en el estado nutricional del paciente, su calidad de vida y por tanto en la morbimortalidad.

El estudio proporcionó información relevante a tener en consideración al momento de realizar una intervención Nutricional oral además de la adición de una rutina de ejercicios Intradialisis, en duración como en dosis utilizada.

2.4 Nivel de evidencia y grado de recomendación

Se ha visto necesario establecer una categorización según nivel de evidencia y del grado de recomendación. Por tal motivo, se destaca que el nivel de evidencia más alto está relacionado con las preguntas del 1 al 7, mientras que un grado de recomendación fuerte se asocia con las preguntas 7 y 8 de la herramienta CASPe.

El presente estudio obtuvo como resultado un alto nivel de evidencia, clasificado como A I, y un grado de recomendación "Fuerte". Por esta razón, se seleccionó y se evaluó cada sección del artículo para finalmente vincularlo con la respuesta a la pregunta clínica formulada.

2.5 Respuesta a la pregunta

De acuerdo con la pregunta clínica formulada ¿Cuál es el efecto de la Suplementación nutricional oral (ONS) y ejercicios sobre el estado nutricional (expresado en IMC, composición corporal y parámetros bioquímicos) en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a Hemodiálisis?

Se concluye que el ensayo clínico aleatorizado seleccionado para responder la pregunta muestra pruebas suficientes para determinar que el efecto de la intervención nutricional oral durante un periodo de 12 semanas, suministrando una fórmula que aporta 434 kcal (19,2 g de proteína y 22,8 g de lípidos) añadida a un plan de dieta (según las recomendaciones KDOQI) y una rutina de ejercicios intradialisis, mejoró el estado nutricional expresado en IMC, composición corporal y parámetros bioquímicos. Lo que representa una alternativa efectiva, de bajo costo y no invasiva.

RECOMENDACIONES

Se recomienda:

1. Se necesita mayor investigación para determinar si efectivamente el entrenamiento físico intradialisis y la suplementación nutricional oral o la combinación de estos dos tratamientos mejora el estado nutricional de estos pacientes. Sería conveniente aplicar ensayos clínicos aleatorizados, controlados en una muestra de mayor tamaño, y tomando en cuenta pacientes de diferentes centros de Diálisis (multicéntrico) pero, sobre todo, en población peruana o similar a esta, a fin de poder extrapolar los resultados en beneficio de los pacientes.
2. Es importante considerar las intervenciones multidisciplinarias que consideren además del tratamiento Médico o de enfermería, la educación del paciente, con, asesoramiento nutricional, asistencia psicológica y sin dejar de lado a la asistencia social ya que se brindaría una atención más eficiente y reducción de la morbimortalidad de los pacientes, además de disminuir algunas complicaciones asociadas.
3. Realizar investigaciones que incluyan población adulto mayor ya que en nuestro país la mayor prevaencia de Terapia de reemplazo renal está constituido por este grupo etáreo. El mismo que además de la morbilidad asociada a la ERCA, también padecen otras afecciones como alteración de la visión, audición, problemas funcionales, artritis, entre otros, propios de su edad.
4. Es esencial que los pacientes renales reciban asesoramiento y evaluación nutricional personalizados y adaptados a sus necesidades cambiantes porque atraviesan diferentes etapas a lo largo de su enfermedad y en cada una de ellas es necesario la prescripción dieto terapéutica individualizada. Desde el inicio de la enfermedad hasta el período posterior al trasplante. Una correcta evaluación nutricional es esencial, a fin de realizar un correcto diagnóstico nutricional que

conlleve a una adecuada Terapia Nutricional y por tanto a la mejora del estado nutricional del paciente.

5. Los Nutricionistas renales debemos sustentar científicamente la adquisición equipos de bioimpedancia para poder realizar una correcta evaluación nutricional y estimar con mayor precisión el agua corporal total, y también compartimentos diferentes de distribución (intra y extracelular). Toda vez que nos ayudara en la evaluación, diagnóstico y tratamiento nutricional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hoshino J. Renal rehabilitation: Exercise intervention and nutritional support in dialysis patients. *Nutrients* [Internet]. 2021;13(5). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu13051444>
2. Sociedad Española de Nefrología, informe realizado por el día mundial del riñón, marzo 2020 basado en el estudio de Atlas Mundial de la Salud Renal de 2017 [Internet] 2020 [citado el 03 de setiembre del 2020]. Disponible en: https://www.senefro.org/contents/webstructure/DMR/_SEN_documento_sier_Enfermedad_Renal_Cr.pdf4.
3. DuBose TD Jr. American Society of Nephrology Presidential Address 2006: chronic kidney disease as a public health threat--new strategy for a growing problem. *J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2007 [citado el 11 de diciembre de 2022];18(4):1038–45. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17329568/>
4. Zhang QL, Rothenbacher D: Prevalencia de la enfermedad renal crónica en estudios poblacionales: revisión sistemática. *BMC salud pública* 2008, 8: 117. [Internet]. [Citado el 14 de agosto del 2001] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=BMC+public+health+2008%2C+8%3A117>
5. Loza Munarriz Cesar Antonio, Ramos Muñoz Willy Cesar y otros. Análisis de la Situación de la Enfermedad Renal Crónica en el Perú, 2015. Primera ed. Lima: Ministerio de Salud. Dirección General de Epidemiología. [internet]. 2016 [citado el 20 de setiembre 2020]. Disponible en: [https://www.spn.pe/archivos/ANALISIS%20DE%20LA%20SITUACION%20DE%20LA%20ENFERMEDAD%20RENAL%20CRONICA%20EN%2020EL%20PERU%20\(1\).pdf](https://www.spn.pe/archivos/ANALISIS%20DE%20LA%20SITUACION%20DE%20LA%20ENFERMEDAD%20RENAL%20CRONICA%20EN%2020EL%20PERU%20(1).pdf)

6. Lopera Medina, M. M. (30 de junio de 2016). La enfermedad renal crónica en Colombia: necesidades en salud y respuesta del Sistema General de Seguridad Social en Salud. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 15(30), 212-233. doi: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgyeps15-30.ercc>
7. Quevedo Ramirez, D., & García-Laguna, G. (2020). Ejercicio físico intradiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica: Características de la carga y beneficios. una revisión de la literatura. *Movimiento Científico*, 14 (2), 1-9. Obtenido de <https://revmovimientocientifico.iberu.edu.co/article/view/mct.14204>
8. Kaltsatou, A., Karatzaferi, C., Mitrou, G. I., Poulianiti, K. P., & Sakkas, G. K. (2016). Intra-Renal Hemodynamic Changes After Habitual Physical Activity in Patients with Chronic Kidney Disease. *Current Pharmaceutical Design*, 22(24), 3700-3714. doi:<https://doi.org/10.2174/1381612822666160322144936>
9. Scapini, K. B., Bohlke, M., Moraes, O. A., Rodrigues, C. G., Inácio, J. F., Sbruzzie, G., . . . Irigoyen, M. C. (Enero de 2019). Combined training is the most effective training modality to improve aerobic capacity and blood pressure control in people requiring haemodialysis for end-stage renal disease: Systematic review and network meta-analysis. *Journal of Physiotherapy*, 65(1), 4-15. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jphys.2018.11.008>
10. Junqué Jiménez A, Esteve Simó V, Tomás Bernaveu E, Paz López O, Iza Pinedo G, Luceño Solé I et al. Resultado de un programa adaptado de ejercicio físico en pacientes ancianos en hemodiálisis. *Enferm Nefrol* 2015;18(1):11-8.
11. Salhab, N., Karavetian, M., Kooman, J., Fiaccadori, E., & El Khoury, C. F. (2019). Effects of intradialytic aerobic exercise on hemodialysis patients: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Nephrology*, 32(4), 549– 566. doi:<https://doi.org/10.1007/s40620-018-00565-z>

12. Sahathevan S, Karupaiah T, Khor BH, Sadu Singh BK, Mat Daud ZA, Fiaccadori E, Sabatino A, Chinna K, Abdul Gafor AH, Bavanandan S, Visvanathan R, Yahya R, Wahab Z, Goh BL, Morad Z, Bee BC, Wong HS. Muscle Status Response to Oral Nutritional Supplementation in Hemodialysis Patients With Protein Energy Wasting: A Multi-Center Randomized, Open Label-Controlled Trial. *Front Nutr.* 2021 Dec 10; 8:743324. doi: 10.3389/fnut.2021.743324. PMID: 34977109; PMCID: PMC8717812.

13. Martin-Alemañy G, Espinosa-Cuevas MLÁ, Pérez-Navarro M, Wilund KR, Miranda-Alatríste P, Cortés-Pérez M, García-Villalobos G, Gómez-Guerrero I, Cantú-Quintanilla G, Ramírez-Mendoza M, Valdez-Ortiz R. Effect of Oral Nutritional Supplementation with and Without Exercise on Nutritional Status and Physical Function of Adult Hemodialysis Patients: A Parallel Controlled Clinical Trial (AVANTE-HEMO Study). *J Ren Nutr.* 2020 Mar;30(2):126-136. doi: 10.1053/j.jrn.2019.06.010. Epub 2019 Oct 10. PMID: 31607547.

14. Gamboa JL, Deger SM, Perkins BW, Mambungu C, Sha F, Mason OJ, Stewart TG, Ikizler TA. Effects of long-term intradialytic oral nutrition and exercise on muscle protein homeostasis and markers of mitochondrial content in patients on hemodialysis. *Am J Physiol Renal Physiol.* 2020 Nov 1;319(5): F885-F894. doi: 10.1152/ajprenal.00026.2020. Epub 2020 Sep 28. PMID: 32985237; PMCID: PMC7789984.

15. Ikizler TA, Robinson-Cohen C, Ellis C, Headley SAE, Tuttle K, Wood RJ, Evans EE, Milch CM, Moody KA, Germain M, Limkunakul C, Bian A, Stewart TG, Himmelfarb J. Metabolic Effects of Diet and Exercise in Patients with Moderate to Severe CKD: A Randomized Clinical Trial. *J Am Soc Nephrol.* 2018 Jan;29(1):250-259. doi: 10.1681/ASN.2017010020. Epub 2017 Oct 16. PMID: 29038285; PMCID: PMC5748901.

16. Molsted S, Harrison AP, Eidemak I, Andersen JL. The effects of high-load strength training with protein- or nonprotein-containing nutritional supplementation in patients undergoing dialysis. *J Ren Nutr.* 2013 Mar;23(2):132-40. doi: 10.1053/j.jrn.2012.06.007. Epub 2012 Sep 7. PMID: 22959782.
17. Limwannata P, Satirapoj B, Chotsriluecha S, Thimachai P, Supasyndh O. Effectiveness of renal-specific oral nutritional supplements compared with diet counseling in malnourished hemodialysis patients. *Int Urol Nephrol.* 2021 Aug;53(8):1675-1687. doi: 10.1007/s11255-020-02768-5. Epub 2021 Jan 16. PMID: 33452957.
18. Cigarroa, I., Barriga, R., Michéas, C., Zapata-Lamana, R., Soto, C., & Manukian, T. (2016). Efectos de un programa de ejercicio de fuerza- resistencia muscular en la capacidad funcional, fuerza y calidad de vida de adultos con enfermedad renal crónica en hemodiálisis [Effects of a resistance training program in patients with chronic kidney disease on hemodialysis]. *Revista médica de Chile, 144(7), 844–852.* <https://doi.org/10.4067/S0034-98872016000700004>
19. Tsai, Y. C., Chen, H. M., Hsiao, S. M., Chen, C. S., Lin, M. Y., Chiu, Y. W., Hwang, S. J., & Kuo, M. C. (2017). Association of physical activity with cardiovascular and renal outcomes and quality of life in chronic kidney disease. *PloS one, 12(8), e0183642.* <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183642>
20. MacKinnon, H. J., Wilkinson, T. J., Clarke, A. L., Gould, D. W., O'Sullivan, T.F., Xenophontos, S., Watson, E. L., Singh, S. J., & Smith, A. C. (2018). The association of physical function and physical activity with all-cause mortality and adverse clinical outcomes in nondialysis chronic kidney disease: a systematic review. *Therapeutic advances in chronic disease, 9(11), 209–226.* <https://doi.org/10.1177/2040622318785575>

21. MacKinnon, H. J., Wilkinson, T. J., Clarke, A. L., Gould, D. W., O'Sullivan, T.F., Xenophontos, S., Watson, E. L., Singh, S. J., & Smith, A. C. (2018). The association of physical function and physical activity with all-cause mortality and adverse clinical outcomes in nondialysis chronic kidney disease: asystematic review. *Therapeutic advances in chronic disease*, 9(11), 209–226. <https://doi.org/10.1177/2040622318785575>
22. Heiwe S, Jacobson SH. Exercise training for adults with chronic kidney disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 10: CD003236
23. O. Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple Jet al. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int* 2008; 73: 391–398
24. Martin-Alemañy, G., Valdez-Ortiz, R., Olvera-Soto, G., Gomez-Guerrero, I., Aguire-Esquivel, G., Cantu-Quintanilla, G., ... & Espinosa-Cuevas, A. (2016). The effects of resistance exercise and oral nutritional supplementation during hemodialysis on indicators of nutritional status and quality of life. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 31(10), 1712-1720. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfw297>
25. Ekramzadeh, M., Santoro, D., & Kopple, J. D. (2022). The Effect of Nutrition and Exercise on Body Composition, Exercise Capacity, and Physical Functioning in Advanced CKD Patients. *Nutrients*, 14(10), 2129. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/nu14102129>
26. Yu, My., Park, J.H., Kim, Y.C. et al. Comparison of intradialytic neuromuscular electrical stimulation and oral nutritional supplements in hemodialysis patients: study protocol for a multicenter, parallel-group, randomized controlled trial in Korea. *Trials* 22, 942 (2021). <https://doi.org/10.1186/s13063-021-05918-x>

27. Jeong, J. H., Biruete, A., Tomayko, E. J., Wu, P. T., Fitschen, P., Chung, H. R., Ali, M., McAuley, E., Fernhall, B., Phillips, S. A., & Wilund, K. R. (2019). Results from the randomized controlled IHOPE trial suggest no effects of oral protein supplementation and exercise training on physical function in hemodialysis patients. *Kidney international*, 96(3), 777–786. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2019.03.018>
28. Hristea, D., Deschamps, T., Paris, A., Lefrançois, G., Collet, V., Savoie, C., Ozenne, S., Coupel, S., Testa, A., and Magnard, J. (2016) Combining intradialytic exercise and nutritional supplementation in malnourished older haemodialysis patients: Towards better quality of life and autonomy. *Nephrology*, 21: 785– 790. doi: 10.1111/nep.12752.
29. Martin-Alemañy, G., Perez-Navarro, M., Wilund, K. R., García-Villalobos, G., Gómez-Guerrero, I., Cantú-Quintanilla, G., Reyes-Caldelas, M. A., Espinosa-Cuevas, A., Escobedo, G., Medeiros, M., Bennett, P. N., & Valdez-Ortiz, R. (2022). Effect of Intradialytic Oral Nutritional Supplementation with or without Exercise Improves Muscle Mass Quality and Physical Function in Hemodialysis Patients: A Pilot Study. *Nutrients*, 14(14), 2946. <https://doi.org/10.3390/nu14142946>
30. Hoshino, J. Renal Rehabilitation: Exercise Intervention and Nutritional Support in Dialysis Patients. *Nutrients* 2021, 13, 1444. <https://doi.org/10.3390/nu13051444>
31. Tayebi M, Tayebi A, Einollahi B, Ebadi A, Jafari A. Isometric Resistance Training and Branched-Chain Amino Acids Supplementation Can Improve Dialysis Adequacy: A Clinical Trial. *Nephro-Urol Mon.* 2019;11(2): e91175. <https://doi.org/10.5812/numonthly.91175>.

32. Magnard, J., Deschamps, T., Cornu, C., Paris, A., & Hristea, D. (2013). Effects of a six-month intradialytic physical ACTIvity program and adequate NUTritional support on protein-energy wasting, physical functioning and quality of life in chronic hemodialysis patients: ACTINUT study protocol for a randomised controlled trial. *BMC nephrology*, *14*, 259. <https://doi.org/10.1186/1471-2369-14-259>
33. Ekramzadeh, M., Santoro, D., & Kopple, J. D. (2022). The Effect of Nutrition and Exercise on Body Composition, Exercise Capacity, and Physical Functioning in Advanced CKD Patients. *Nutrients*, *14*(10), 2129. <https://doi.org/10.3390/nu14102129>
34. Kenneth R. Wilund y otros, MO069 EFICACY OF INTRADIALYTIC PROTEIN SUPPLEMENTATION AND EXERCISE TRAINING, *Nephrology Dialysis Transplantation*, Volume 31, Issue suppl_1, May 2016, Pages i58–i59, <https://doi.org/10.1093/ndt/gfw142.06>
35. Bolasco P, Caria S, Cupisti A, Secci R, Saverio Dioguardi F. A novel amino acids oral supplementation in hemodialysis patients: A pilot study. *Ren Fail.* 2011;*33*(1):1–5. doi: 10.3109/0886022X.2010.536289. [PubMed: 21219197].
36. Sohrabi, Z., Eftekhari, M. H., Eskandari, M. H., Rezaeianzadeh, A., & Sagheb, M. M. (2015). Malnutrition-inflammation score and quality of life in hemodialysis patients: is there any correlation? *Nephro-urology monthly*, *7*(3), e27445. [https://doi.org/10.5812/numonthly.7\(3\)2015.27445](https://doi.org/10.5812/numonthly.7(3)2015.27445)
37. Majchrzak, K.M.; Pupim, L.B.; Flakoll, P.J.; Ikizler, T.A. Resistance exercise augments the acute anabolic effects of intradialytic oral nutritional supplementation. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2008, *23*, 1362–1369

ANEXOS

Se adjunta los formularios de la pregunta según el esquema PS y las listas de chequeo de cada uno de los artículos seleccionados. Dividir en dos grupos las evaluaciones según las tablas CASPE, por ejemplo, dos tablas de evaluación.

ARTÍCULO SELECCIONADO	PREGUNTAS DE EVALUACIÓN CASPE PARA ENSAYOS CLÍNICOS										NIVEL DE EVIDENCIA	
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10		P 11
"Effect of Oral Nutritional Supplementation With and Without Exercise on Nutritional"	si	si	si	no sé	si	si	si	Intervalo de confianza del 95%	no	no	no	BI DEBIL
"Effects of long-term intradialytic oral nutrition and exercise on muscle protein homeostasis and markers of mitochondrial content in patients on hemodialysis"	si	si	si	si	no	si	No	si	no	si	No	CI DEBIL

"Metabolic Effects of Diet and Exercise in Patients with Moderate to Severe CKD: A Randomized Clinical Trial"	Si	si	si	si	si	no	Si	no	si	si	Si	CI DEBIL
"The Effects of High-Load Strength Training With Protein- or Nonprotein-Containing Nutritional Supplementatio n in Patients Undergoing Dialysis."	si	si	si	si	si	si	Si	No especifica	si	si	Si	AI DEBIL
"The effects of resistance exercise and oral nutritional supplementation during hemodialysis on indicators of nutritional status and quality of life."	si	si	si	si	si	si	si	Si Intervalo de confianza del 95%	si	si	Si	AI FUERTE

<p>"The Effect of Nutrition and Exercise on Body Composition, Exercise Capacity, and Physical Functioning in Advanced CKD Patients"</p>	si	si	si	si	no	si	si	Si	no	no	Si	BI DEBIL
<p>"Comparison of intradialytic neuromuscular electrical stimulation and oral nutritional supplements in hemodialysis patients: study protocol for a multicenter, parallel-group, randomized controlled trial in Korea"</p>	si	si	si	si	si	si	si	No	si	no	Si	CI DEBIL
<p>"Results from the randomized controlled IHOPE trial suggest no effects of oral protein supplementation and exercise training on physical function in hemodialysis patients"</p>	si	si	si	si	no	si	Si	No	si	si	Si	BI FUER TE

<p>“Isometric Resistance Training and Branched-Chain Amino Acids supplementation can improve Dialysis Adequacy: A Clinical Trial.”</p>	si	si	si	no	si	si	Si	No	si	no	no	CI DEBIL
<p>“Efficacy of intradialytic protein supplementation and exercise training”</p>	si	si	si	si	si	si	Si	No	si	si	Si	BI DEBIL

● 14% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 13% Internet database
- 4% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 10% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	4%
2	hdl.handle.net Internet	1%
3	1library.co Internet	<1%
4	Universidad Wiener on 2023-05-27 Submitted works	<1%
5	pubmed.ncbi.nlm.nih.gov Internet	<1%
6	www3.gobiernodecanarias.org Internet	<1%
7	academic.oup.com Internet	<1%
8	Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE on 2021-10-02 Submitted works	<1%