



Universidad
Norbert Wiener

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN NUTRICIÓN CLÍNICA CON
MENCIÓN EN NUTRICIÓN RENAL

Trabajo Académico

Revisión crítica: efecto de la suplementación con probióticos en los niveles de
indoxil sulfato de adultos con enfermedad renal crónica

Para optar el Título de
Especialista en Nutrición Clínica con mención en Nutrición Renal

Presentado por:

Autora: Aguilar Valera, Yanira Olenca

Asesor: Mg. Ponce Castillo, Melissa

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

Lima – Perú

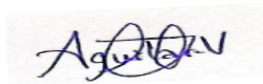
2026

 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, YANIRA OLENCA AGUILAR VALERA egresada 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 SUPLEMENTACIÓN CON PROBIÓTICOS EN LOS NIVELES DE INDOXIL SULFATO DE ADULTOS CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA** Asesorado por la docente: Melissa Ponce Castillo DNI N° 43619936 ORCID0000-0002-2424-0661, tiene un índice de similitud de (16) (dieciséis)% con código oid: 14912:509858943 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
 Yanira Olenca Aguilar Valera
 DNI: 72840979



.....
 Firma
 Melissa Ponce Castillo
 DNI: 43619936

Lima, 15 de diciembre de 2025

UNIVERSIDAD NORBERT WIENER FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA



**Universidad
Norbert Wiener**

**REVISIÓN CRÍTICA: EFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON PROBIÓTICOS EN LOS
NIVELES DE INDOXIL SULFATO DE ADULTOS CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD EN NUTRICIÓN CLÍNICA CON MENCIÓN EN NUTRICIÓN RENAL**

AUTOR

LIC. AGUILAR VALERA, YANIRA OLENCA

CÓDIGO ORCID: 0000-0003-2559-7897

ASESOR

MG. PONCE CASTILLO, MELISSA

CÓDIGO ORCID: 0000-0002-2424-0661

LIMA, 2026

DEDICATORIA

A Dios, por sus bendiciones que me brinda día a día. A mis padres, quienes, con esfuerzo, con amor y cariño me han brindado su apoyo durante todo mi proceso de formación, mostrándome que el conocimiento es la herencia.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por estar presente en mi camino y permitir lograr mis objetivos.

A la docente y asesora por su incondicional apoyo en cada asesoramiento para un buen resultado.

A la prestigiosa Universidad Norbert Wiener y al personal que conforma la Segunda Especialidad en Nutrición Renal para que este proyecto se lograra.

DOCUMENTO DE APROBACIÓN DEL ASESOR

DOCUMENTO DEL ACTA DE SUSTENTACIÓN

ÍNDICE

	<i>Página</i>
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO	11
1.1 Categoría de investigación	11
1.2 Metodología	11
1.3 Formulación de la interrogante clínica según estrategia PS (Población-Situación Clínica)	13
1.4 Viabilidad y relevancia de la interrogante	13
1.5 Metodología de Búsqueda de Información	13
1.6 Análisis y verificación de las listas de chequeo específicas	20
CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO	24
2.1 Artículo para revisión	24
2.2 Síntesis del artículo fuente:	25
2.3 Comentario Crítico	26
2.4 Importancia de los resultados	27
2.5 Grado de evidencia y grado de recomendación	28
2.6 Contestación a la interrogante	28
RECOMENDACIONES	29
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
ANEXOS	33

RESUMEN

La enfermedad renal crónica (ERC) es aún, un problema para la salud que está creciendo globalmente y estudios indican que el consumo de probióticos tiene un efecto en los niveles de indoxil sulfato en pacientes con ERC. En esta investigación como revisión crítica: Efecto De La Suplementación Con Probióticos En Los Niveles De Indoxil Sulfato De Adultos Con Enfermedad Renal Crónica, tuvo como finalidad identificar artículos de investigación que puedan responder la pregunta clínica: ¿Cuál es el efecto de la suplementación con probióticos en los niveles del indoxil sulfato de adultos con ERC? Para ello usamos el método de Nutrición Basada en Evidencia (NuBE). Donde la búsqueda de información se realizó en WILEY, COCHRANE, SCIENCE DIRECT, PUBMED, DIALNET, SPRINGER LINK, escogiendo 33 artículos, de ellos, 10 leídos para evaluarse por el instrumento para lectura crítica CASPE, seleccionando de esta manera el Metanálisis y Revisión sistemática titulado como “Efficacy of probiotics/synbiotics supplementation in patients with chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis of randomized”, el cual tiene un nivel de certeza A II y un Grado de Referencia “Fuerte”. Este comentario crítico, enfatizó concluyendo que existen pruebas limitadas para establecer conclusiones definitivas, debido a que los probióticos no tienen un impacto significativo en los niveles de indoxil sulfato en pacientes con ERC.

Palabras clave: Enfermedad Renal Crónica, Suplementos Dietéticos, Probióticos

ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) is still a growing global health problem, and studies indicate that probiotic consumption has an impact on indoxyl sulfate levels in CKD patients. This critical review, "Effect of Probiotic Supplementation on Indoxyl Sulfate Levels in Adults with Chronic Kidney Disease," aimed to identify research articles that could answer the clinical question:

What is the effect of probiotic supplementation on indoxyl sulfate levels in adults with CKD? To do so, we used the Evidence-Based Nutrition (EBN) approach. Where the information search was carried out in WILEY, COCHRANE, SCIENCE DIRECT, PUBMED, DIALNET, SPRINGER LINK, choosing 33 articles, of which 10 were chosen to be evaluated by the critical reading instrument CASPE, thus selecting the Meta-analysis and Systematic Review entitled "Efficacy of probiotics / synbiotics supplementation in patients with chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis of randomized", which has a level of certainty A II and a Reference Grade "Strong". This critical commentary emphasized concluding that there is limited evidence to establish definitive conclusions, because probiotics do not have a significant impact on indoxyl sulfate levels in patients with CKD.

Keywords: Chronic Kidney Disease, Dietary Supplements, Probiotics

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es caracterizada por anomalías en la estructura o función de los riñones que persisten por al menos 3 meses. Específicamente, en estudios se busca determinar si la suplementación con probióticos afecta los niveles de indoxil sulfato en personas con ERC. (1)

Es una cuestión de salud pública a nivel global, la incidencia de la ERC afecta aproximadamente al 11% de la población a nivel mundial, y su prevalencia puede llegar hasta el 34% en adultos mayores de 70 años. En el Perú, se estimó que, en el año 2021, alrededor de 3 millones 60 mil personas mayores de 18 años presentaron algún estadio de ERC, desde el I hasta el IV. (2)

La participación nutricional es fundamental para la conducción de la ERC, ya que puede modificar la microbiota intestinal, regular el metabolismo y reducir la inflamación, como es el indoxil sulfato. Las dietas y suplementos influyen en la calidad nutricional, afectando los resultados clínicos en las personas con ERC.

En diversos estudios se busca determinar si la modificación del microbiota intestinal a través de probióticos puede reducir los niveles de indoxil sulfato en la función renal. Sin embargo, los resultados no son concluyentes y no se observa reproducibilidad en sujetos adultos con ERC. Por lo tanto, se decide investigar: - ¿Cuál es el efecto de la suplementación con probióticos en los niveles del indoxil sulfato de adultos con ERC?

La suplementación con probióticos podría mejorar los outcomes en pacientes con ERC, particularmente reduciendo los niveles de BUN y PCR, así como la inflamación en general. También se busca establecer si esta intervención es capaz de disminuir los rangos de toxinas urémicas, como es el indoxil sulfato. Se fundamenta en la evidencia científica que vincula los desequilibrios en la microbiota intestinal con varias enfermedades crónicas, considerando a la ERC. La revisión evalúa la eficacia de los probióticos y simbióticos en la optimización del desempeño y la reducción de la inflamación en estos pacientes. Se fundamenta además en

principios de la Nutrición Basada en la Evidencia (NuBE).

La necesidad al explorar nuevas estrategias terapéuticas para la ERC dentro de las opciones de tratamiento actuales es limitada y la condición es un problema de salud pública. De esta manera, se quiere promover al personal competente de nutrición a considerar diversos aspectos a intervenir nutricionalmente y así establecer un criterio de elección para los mejores estudios.

Generar un comentario crítico luego de analizar sistemáticamente la evidencia científica sobre el efecto de la suplementación con probióticos en los niveles de indoxil sulfato en adultos con ERC.

CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO

1.1 Categoría de investigación

Estudio de categoría secundaria, consiste en el análisis de escritos científicos sustentada metodológicamente y experimentalmente. Para ello, se eligen investigaciones tanto cuantitativas como cualitativas, con el objetivo de responder a una problemática ya abordada previamente por investigaciones primarias.

1.2 Metodología

Se usará los cinco niveles de la Nutrición Basada en Evidencias (NuBE) para el proceso del escrito crítico:

- a) **Elaboración del cuestionamiento e indagación metódica:** Se comenzó a formular y enfocar el interrogante clínico en función de la estrategia PS, donde La variable (S) corresponde al contexto clínico, incluyendo los factores involucrados y sus efectos, mientras que (P) se refiere al perfil del paciente que presenta una condición médica particular. También, se realizó una revisión sistemática de la literatura científica, empleando términos exactos extraídos del interrogante de investigación planteada.

Para obtener la información, se utilizaron distintas plataformas de búsqueda especializadas como Google Académico, Dimensions, BASE y ERIC.

Posteriormente, se realizó la indagación sistemática empleando como herramienta de datos a Science Direct, Pubmed, Dialnet, Cochrane, Springer link y Wiley.

- b) **Establecimiento de criterios de inclusión y selección de estudios:** Se definieron las estructuras de elegibilidad en la elección principal de los escritos, teniendo en cuenta el contexto clínico previamente establecido.

c) Análisis crítico, recopilación de información y elaboración de la síntesis:

Por medio del aplicativo de CASPE en la interpretación crítica, se evaluaron los estudios científicos previamente escogidos, considerando el diseño de investigación.

d) Pasar de las pruebas (evidencias) a las recomendaciones: Los artículos científicos que se evaluaron por CASPE se consideraron un nivel de evidencia (tabla 1) y un grado de recomendación (tabla 2) para cada uno de ellos.

Tabla 1. Clasificación del Grado de Evidencia en la Valoración de Estudios

Categoría	Grado de evidencia	Interrogantes requeridas
Ensayo clínico aleatorizado	AI	Ítems 1-7
Revisión sistemática o Metaanálisis	AII	Ítems 1-7
Ensayo clínico con o sin aleatorización	B I	Ítems 1-3 y Ítems 6 y 7
Metaanálisis o Revisión sistemática	B II	Ítems 1-5
Estudios cohorte prospectivo	B III	Ítems 1-8
Ensayo clínico con o sin aleatorización	C I	Ítems 1-3 y Ítem 7
Revisión sistemática o Metaanálisis	C II	Ítems 1-4
Estudios cohorte prospectivo	C III	Ítems 1-6

Tabla 2. Grado de Sugerencia para los estudios

Estudios considerados
Grado fuerte Incluye ensayos clínicos aleatorizados, coherente a los ítems 7 y 8; también se consideran revisiones sistemáticas o metaanálisis que engloben consistentemente los ítems 4 y 6; así como estudios de cohorte con respuesta clara y repetida a los ítems 6 y 8.
Grado débil Comprende escritos clínicos, aleatorizados o no, que contesten consistentemente al ítem 7; revisiones sistemáticas o metaanálisis que aborden de manera coherente el ítem 6; y escritos de cohorte que contesten de manera uniforme el ítem 8.

e) Implementación, análisis y revisión permanente: Basándose en una revisión sistemática del escrito científico y selección de un escrito que responde a la interrogante clínica formulada, se elaboró una apreciación objetiva respaldada por la expertise personal y bibliografía recientes. Este análisis está enfocado en su implementación en experimento clínico, su evaluación continua y su revisión periódica, idealmente cada dos años.

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

Se identificó el tipo de paciente y su situación clínica para estructurar la pregunta clínica, descrito en la tabla 3.

Tabla 3. Formulación de la interrogante clínica según plan PS

POBLACIÓN (Paciente)	Adulto con ERC
SITUACIÓN CLÍNICA	Suplementación con probióticos y niveles de indoxil sulfato
Interrogante: ¿Cuál es el efecto de la suplementación con probióticos en los niveles del indoxil sulfato de adultos con ERC?	

1.4 Viabilidad y relevancia de la interrogante

Interrogante clínica planteada resulta apropiada, pues se enfoca en el análisis de una enfermedad crónica como la Enfermedad Renal Crónica (ERC), lo que la convierte en un tema de interés prioritario dentro del ámbito de la salud pública. De esta manera establecer recomendaciones claras sobre el manejo de éste en la práctica. La pregunta es relevante, ya que existe evidencia científica proveniente de diversos estudios clínicos realizados a nivel mundial, lo cual ha contribuido a construir una base bibliográfica sólida en torno al tema.

1.5 Metodología de Búsqueda de Información

Con la finalidad de realizar la búsqueda bibliográfica se describe las palabras clave (tabla 4), las estrategias de búsqueda (tabla 5) y se procede a la

búsqueda de artículos científicos sobre estudios clínicos que respondan la pregunta clínica, mediante el uso de motores de búsqueda bibliográfica como Google Académico, Dimensiums, BASE, ERIC.

Una vez identificados los artículos científicos, se realizó una búsqueda detallada y estructurada de la literatura disponible, evitando repeticiones, empleando como fuentes de datos Science Direct, PubMed, Dialnet, Cochrane, Springer Link y Wiley.

Tabla 4. Elección de las palabras clave

PALABRAS CLAVE	PORTUGUÉS	INGLÉS	FRANCÉS	SIMILARES
Enfermedad Renal Crónica	Insuficiência Renal Crônica	Renal Insufficiency, Chronic	Insuffisance rénale chronique	Enfermedad Crónica Renal Enfermedad Crónica del Riñón Enfermedad Renal Crónica Enfermedad del Riñón Crónica Enfermedades Crónicas Renales Enfermedades Crónicas del Riñón Enfermedades Renales Crónicas Enfermedades del Riñón Crónicas Insuficiencia Crónica Renal Insuficiencia Crónica del Riñón Insuficiencia del Riñón Crónica Insuficiencias Crónicas

				Renales Insuficiencias Crónicas del Riñón Insuficiencias Renales Crónicas Insuficiencias del Riñón Crónicas
Suplementos Dietéticos	Suplementos Nutricionais	Dietary Supplements	Compléments Alimentaires	Alimentos Nutracéuticos Complementos Alimenticios Nutracéuticos Suplementación Dietética Suplementos Herbales Suplementos Nutricionales
Probióticos	Probiotics	Probióticos	Probiotiques	Probiótico

Tabla 5. Estrategias de búsqueda en las bases de datos

Bases	Data de la indagación	Estrategia para la búsqueda	N° escritos seleccionados	N° Escritos encontrados
Pubmed	5/09/2024	Indagación, bases de datos virtuales, en línea	4	11
Science Direct	5/09/2024		3	6
Cochrane	5/09/2024		1	5
Springer Link	06/09/2024		1	5
Wiley	06/09/2024		1	3
Dialnet	06/09/2024		0	3
TOTAL			10	33

Una vez seleccionados los artículos científicos de las bases de datos descritos en la tabla 5, se procedió a desarrollar una ficha de recolección bibliográfica que contiene la información de cada artículo (tabla 6).

Tabla 6. Ficha de recolección de datos bibliográfica

Autor (es)	Título del artículo	Revista (año, volumen, número)	Link	Idioma	Método
Chang et al (1)	Impacto de los probióticos y simbióticos en individuos con enfermedad renal crónica: revisión sistemática y metaanálisis de estudios clínicos aleatorizados	Front. Nutr (2024,11,1)	https://shorturl.at/Yx56P	Inglés	Recolección de la web
Huang et al (3)	Explorando los mecanismos preventivos y terapéuticos de los probióticos en la enfermedad renal crónica a través del eje intestino-riñón.	J Agric Food Chem (2024,72,15)	https://doi.org/10.1021/acs.jafc.4c00263	Inglés	Recolección de la web

Cooper et al (4)	Simbióticos, prebióticos y probióticos para personas con nefropatía crónica	Cochrane (2023,1,10)	https://doi.org/10.1002/14651858.CD013631.pub2	Español	Recolección de la web
De Mauri et al (5)	Alimentación con restricción proteica complementada con probióticos para regular la microbiota intestinal en personas con enfermedad renal crónica en etapa avanzada (ProLowCKD): Resultados de un ensayo aleatorizado, controlado con placebo	Nutrients (2022,14,8)	https://shorturl.at/a2QTw	Inglés	Recolección de la web
Hassan et al (6)	Efecto de la suplementación dietética simbiótica con indoxil sulfato sérico en pacientes con hemodiálisis prevalente	Egypt J Intern Med(2022,34,1)	https://shorturl.at/3hoUW	Inglés	Recolección de la web

Chen et al (7)	Efectos de la terapia basada en la microbiota sobre los niveles circulantes de sulfato de indoxilo y sulfato de p-cresilo en personas con enfermedad renal crónica: revisión sistemática y metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados	Elsevier (2022, 13,4)	https://doi.org/10.1093/advances/nmab149	Inglés	Recolección de la web
Mirzaei et al (8)	Impacto de la suplementación con simbióticos en toxinas urémicas ligadas a proteínas originadas por la microbiota, en la respuesta inflamatoria sistémica y en marcadores bioquímicos en pacientes sometidos a hemodiálisis: un estudio clínico aleatorizado, doble ciego y con control por placebo	Elsevier (2020,73,110713)	https://doi.org/10.1016/j.nut.2019.110713	Inglés	Recolección de la web

Lim et al (9)	La eficacia de la suplementación con probióticos que contienen lactobacilos en pacientes en hemodiálisis: un ensayo aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo	Elsevier (2021,31,2)	https://doi.org/10.1053/j.jrn.2020.07.002	Inglés	Recolección de la web
Zheng et al (10)	Probióticos, prebióticos y simbióticos para la mejora de los perfiles metabólicos en pacientes con enfermedad renal crónica: Revisión sistemática y metaanálisis de ensayos controlados aleatorizados.	Critical Reviews in Food Science and Nutrition (2020,61,4)	https://doi.org/10.1080/10408398.2020.1740645	Inglés	Recolección de la web

--	--	--	--	--	--

McFarlane et al (11)	Uso de prebióticos, probióticos y simbióticos en pacientes con enfermedad renal crónica: revisión sistemática y análisis metaanalítico	Elsevier (2019,29,3)	https://doi.org/10.1053/j.jrn.2018.08.008	Inglés	Recolección en línea
-----------------------------	--	----------------------	---	--------	----------------------

1.6 Análisis y verificación de las listas de chequeo específicas

A partir de los artículos científicos seleccionados (tabla 6) se evalúa la calidad de la literatura mediante la lista de chequeo de “Critical Appraisal Skills Programme España” (CASPe) (tabla 7).

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

Título del Escrito	Tipo de escrito metodológico	Lista de chequeo empleada	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
Eficacia de la suplementación con probióticos/simbióticos en pacientes con enfermedad renal crónica: una revisión sistemática y un metaanálisis de ensayos controlados aleatorizados	Metaanálisis y Revisión sistemática	CASPE	AII	FUERTE

Explorando los mecanismos preventivos y terapéuticos de los probióticos en la enfermedad renal crónica a través del eje intestino-riñón	Revisión sistemática	CASPE	AII	DÉBIL
Simbióticos, prebióticos y probióticos para personas con nefropatía crónica	Revisión sistemática	CASPE	AII	DÉBIL
Alimentación con restricción proteica complementada con probióticos para regular la microbiota intestinal en personas con patología renal crónica en etapa avanzada (ProLowCKD): Efecto de un ensayo aleatorizado, controlado con placebo	Ens. clínico aleatorizado	CASPE	AI	FUERTE

Efecto de la suplementación dietética simbiótica con indoxil sulfato sérico en pacientes con hemodiálisis prevalente	Ensayo clínico aleatorizado	CASPE	AI	DÉBIL
Efectos de la terapia basada en la microbiota sobre los grados circulantes de sulfato de indoxilo y sulfato de p-cresilo en personas con patología renal crónica: revisión sistemática y metaanálisis de pruebas clínicos aleatorizados	Metaanálisis Y Revisión sistemática	CASPE	AII	DÉBIL

Impacto de la suplementación con simbióticos en toxinas urémicas ligadas a proteínas originadas por la microbiota, en la respuesta inflamatoria sistémica y en marcadores bioquímicos en pacientes sometidos a hemodiálisis: un estudio clínico aleatorizado, doble ciego y con control por placebo	Ens. clínico aleatorizado	CASPE	AI	FUERTE
La eficacia de la suplementación con probióticos que contienen lactobacilos en individuos en hemodiálisis: un ensayo aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo.	Ens. clínico aleatorizado	CASPE	AII	FUERTE

Probióticos, prebióticos y simbióticos para la mejora de los perfiles metabólicos en personas con patología renal crónica: Revisión sistemática y metaanálisis de ensayos controlados aleatorizados.	Metaanálisis Revisión sistemática	CASPE	All	DÉBIL
Uso de prebióticos, probióticos y simbióticos en pacientes con patología renal crónica: revisión sistemática y análisis metaanalítico	Rev. Sistemática o Metaanálisis	CASPE	All	FUERTE

CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO

2.1 Artículo para revisión

- a) **Título:** Eficacia de la suplementación con probióticos/simbióticos en pacientes con enfermedad renal crónica: una revisión sistemática y metanálisis de estudios aleatorizados.
- b) **Revisor:** Yanira Olenca Aguilar valera

c) **Institución:** Universidad Norbert Wiener, Provincia y departamento de Lima-Perú

d) **Dirección para correspondencia:** a2024802040@uwiener.edu.pe

e) **Referencia completa del artículo seleccionado para revisión:**

Liu C, Yang L, Wei W, Fu P. Eficacia de la suplementación con probióticos/simbióticos en pacientes con enfermedad renal crónica: una revisión sistemática y un metaanálisis de ensayos controlados aleatorizados. Front Nutr. 2024;11:1434613.

2.2 Síntesis del artículo fuente:

Antecedentes: La enfermedad renal crónica (ERC) representa un desafío sanitario serio y en aumento a nivel global. Se espera que la suplementación con probióticos y simbióticos mejore la función renal en pacientes con ERC al alterar la flora intestinal desequilibrada, regular los metabolitos de la microbiota, modular el eje cerebro-intestino y reducir la inflamación. **Objetivos:** Nuestro objetivo es informar los últimos y más grandes análisis agrupados y actualizaciones de evidencia para explorar si los probióticos y simbióticos tienen efectos beneficiosos sobre la función renal y las condiciones generales en pacientes con ERC. **Métodos:** Llevamos a cabo una búsqueda sistemática de literatura utilizando PubMed, Embase, Web of Science y el Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados, abarcando desde el principio hasta el primero de diciembre de 2023.

Se examinó la literatura elegible según los criterios de inclusión y exclusión, se extrajeron los datos y se realizó una revisión sistemática y un metanálisis.

Las mediciones incluyeron marcadores relacionados con la función renal, marcadores inflamatorios, toxinas urémicas, marcadores relacionados con el metabolismo lipídico y niveles de electrolitos. Resultados: Se incluyeron veintiún estudios. Los resultados mostraron que los probióticos/simbióticos redujeron significativamente el nitrógeno ureico en sangre (BUN) (diferencia de medias estandarizada [SMD], -0,23; intervalo de confianza [IC] del 95%: -0,41; -0,04; $p = 0,02$; $I^2 = 10\%$) y redujeron el nivel de proteína C reactiva (PCR) (SMD: -0,34; IC del 95%: -0,62; -0,07; $p = 0,01$; $I^2 = 37\%$) en pacientes con ERC, en comparación con el grupo control. Conclusión: En resumen, la suplementación con probióticos y simbióticos parece ser eficaz para mejorar los índices de función renal y los índices de inflamación en pacientes con ERC. Los análisis de subgrupos sugirieron que la suplementación a largo plazo es más favorable para los pacientes con ERC, pero existe un alto grado de heterogeneidad en los resultados de los análisis de subgrupos parciales. Efecto de los probióticos y simbióticos para el tratamiento de la ERC debe respaldarse con más evidencia de estudios clínicos a gran escala.

2.3 Comentario Crítico

La enfermedad renal crónica (ERC) representa un desafío sanitario serio y en aumento a nivel global, y se ha sugerido que la suplementación con probióticos y simbióticos podría mejorar la función renal al modificar la microbiota intestinal, regular metabolitos, reducir la inflamación y modular el eje cerebro-intestino. Este estudio tuvo como objetivo realizar el análisis más amplio y reciente sobre la eficacia de estos suplementos en pacientes con ERC, evaluando su impacto en la función renal, inflamación, toxinas urémicas, metabolismo lipídico y niveles de electrolitos.

Se realizó una indagación sistemática en la recopilación de información como PubMed, Embase, Web of Science y Cochrane hasta diciembre de 2023. Se incluyeron pruebas controladas aleatorizadas con pacientes diagnosticados con ERC, tratados con probióticos o simbióticos, y con un grupo control. Se excluyeron revisiones y estudios en animales. La veracidad de los escritos se evaluó con la

herramienta del Cochrane Handbook. Un análisis que incluyó ocho estudios y 317 pacientes reveló que no tenía diferencias datos significativos entre los conjuntos tratados y los controles (SMD: 0.06; IC 95%: -0.16 a 0.28; $p = 0.58$). Además, no se detectó heterogeneidad significativa entre los estudios ($I^2 = 0\%$, $p = 0.54$), lo que indica resultados consistentes.

La intervención debido a que en varios estudios se utilizaron combinaciones de diferentes cepas de *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, con dosis que van desde

2.4×10^9 CFU hasta 90 billones de CFU por día y tuvo una duración desde 1 hasta 12 meses, con la mayoría de las intervenciones durando entre 2 y 3 meses, pero el análisis sugiere que tratamientos ≥ 3 meses son más efectivos. Se encontró una reducción significativa del nitrógeno ureico en sangre (BUN) y la proteína C reactiva (PCR), especialmente en pacientes no hemodializados y europeos. No se observaron cambios significativos en creatinina sérica, ácido úrico, tasa de filtración glomerular estimada (TFGe) o marcadores como IL-6 y toxinas urémicas. Los pacientes asiáticos mostraron mayor reducción de BUN, y los europeos, de PCR.

Los resultados indican que la suplementación a largo plazo modula la microbiota, mejora la integridad de la barrera intestinal y reduce la inflamación, aunque los efectos son más evidentes en pacientes con ERC no avanzada. Se concluye que el análisis agrupado de ocho estudios que incluyeron a 317 pacientes (159 en el conjunto de probióticos/simbióticos y 158 en el conjunto de control) no encontró diferencias significativas entre los grupos en los valores de indoxil sulfato (SMD: 0.06; IC del 95%: -0.16, 0.28; $p = 0.58$), pero que los probióticos y simbióticos son beneficiosos en la reducción de BUN y PCR, aunque se desea más escritos para sustentar sus mecanismos y evaluar la seguridad de diferentes tipos y dosis.

2.4 Importancia de los resultados

La suplementación con probióticos y simbióticos no mostró un efecto

significativo en los rangos de indoxil sulfato en personas adultos con enfermedad renal crónica (ERC). Los análisis de subgrupos, considerando factores como estado de hemodiálisis, duración del tratamiento, edad y región geográfica, tampoco mostraron cambios significativos en los niveles de indoxil sulfato.

2.5 Grado de evidencia y grado de recomendación

A partir del criterio profesional, se optó por establecer una categorización de evidencia y recomendación. Para ello, se consideró la correspondencia entre el grado de evidencia y las preguntas de la herramienta CASPe (del 1 al 10), mientras que la recomendación fue clasificada en las categorías de Fuerte o Débil.

El estudio elegido en el análisis crítico fue calificado con un grado de evidencia elevado, identificado como A II, y recibió un grado de recomendación fuerte. Esto permitió evaluarlo de manera integral, analizando individualmente sus partes y relacionándolo con la solución a la interrogante propuesta.

2.6 Contestación a la interrogante

En relación al interrogante ¿Cuál es el efecto de la suplementación con probióticos en los niveles del indoxil sulfato de adultos con ERC?

El metaanálisis y la revisión sistemática seleccionados para responder la interrogante indican que hay pruebas limitadas para establecer conclusiones definitivas. Debido a que en los probióticos no se encontró diferencias significativas entre los grupos en los niveles de indoxil sulfato (SMD:0.06; IC del 95%: -0.16,0.28; $p= 0.58$) en pacientes con ERC.

RECOMENDACIONES

1. Fomentar una socialización en base al producto del estudio, siendo fundamental hacia los superiores de la salud, especialmente los nutricionistas, conozcan los hallazgos de este estudio. Esto implica comunicar que, si bien la suplementación con probióticos y simbióticos no afecta directamente los niveles de indoxil sulfato, podría tener un impacto positivo en otros parámetros como el BUN y la inflamación en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC)
2. Implementar intervenciones nutricionales individualizadas debido a que los resultados sugieren que los probióticos y simbióticos podrían ser beneficiosos en ciertos subgrupos de pacientes con ERC, específicamente aquellos que no están en hemodiálisis y que siguen tratamientos a largo plazo. Por lo tanto, se recomienda que los profesionales de la nutrición diseñen planes de intervención nutricional individualizados, considerando la etapa de la enfermedad renal, la necesidad de diálisis y la duración del tratamiento con probióticos o simbióticos. Esto podría implicar la selección de cepas específicas, la dosificación adecuada y la combinación con prebióticos, adaptando la intervención a las características únicas de cada paciente.
3. Promover la realización de investigaciones primarias en la realidad peruana, dado que existen pocas investigaciones clínicas sobre el tema en el contexto peruano, es fundamental promover la realización de investigaciones primarias que analicen los efectos de la suplementación con probióticos y simbióticos en personas con ERC a nivel local. Estas investigaciones deberían considerar las particularidades de la población peruana en términos de dieta, genética y acceso a la atención médica. Estos estudios también podrían enfocarse en identificar cepas probióticas específicas que sean más efectivas para mejorar los parámetros renales y reducir la inflamación en este grupo.

4. Evaluar el impacto clínico de la intervención nutricional ya que se debe investigar si la intervención nutricional que incluye probióticos o simbióticos puede traducirse en mejoras clínicas significativas para los pacientes con ERC. Esto implicaría medir no solo parámetros bioquímicos como el BUN y la PCR, sino también evaluar la calidad de vida, la consecución de la patología renal y la disminución de complicaciones. Este enfoque integral permitiría determinar si la intervención nutricional beneficia los resultados de salud de estos pacientes y si vale la pena incorporarla a la práctica clínica habitual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Liu C, Yang L, Wei W. Efficacy of probiotics/synbiotics supplementation in patients with chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Front Nutr*. 2024; 11:1434613
2. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Boletín Epidemiológico del Perú. [Internet]. Lima: Ministerio de Salud; 2022 [citado 2024 mayo 15].
3. Wen H, Chen M. Exploring the Preventive and Therapeutic Mechanisms of Probiotics in Chronic Kidney Disease through the Gut–Kidney Axis. *J AgricFood Chem*. 2024;72(15) 8285-8870
4. Cooper TE, Khalid R, Chan S, et al. Simbióticos, prebióticos y probióticos para personas con enfermedad renal crónica. *Cochrane*. 2023;1(10): 1465- 1858
5. De Mauri A, Carrera D, Bagnati M, et al. Probiotics-Supplemented Low- Protein Diet for Microbiota Modulation in Patients with Advanced Chronic Kidney Disease (ProLowCKD): Results from a Placebo-Controlled Randomized Trial. *Nutrients*. 2022; 14(8):1637
6. Hassan M, Ahmed Y, Sarhaan, E, et al. Effect of dietary synbiotic supplementation on serum indoxyl sulfate in prevalent hemodialysis patients. *Egypt J Intern Med*. 2022;34(1):2-7
7. Li Chen, Junhe Shi, Xiaojuan Ma, et al. Effects of Microbiota-Driven Therapy on Circulating Indoxyl Sulfate and P-Cresyl Sulfate in Patients with Chronic Kidney Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials, *Adv Nut*. 2022;13(4):1267-1278
8. Mirzaeian S, Saraf-Bank S, Hassan M, et al. Effects of synbiotic supplementation on microbiota-derived protein-bound uremic toxins, systemic inflammation, and biochemical parameters in patients on

hemodialysis: A double-blind, placebo-controlled, randomized clinical trial, Nutrition.2020;73:110713.

9. Lim, Paik Seong, et al. The Efficacy of Lactobacillus-Containing Probiotic Supplementation in Hemodialysis Patients: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. Journal of Renal Nutrition. 2021;31(2): 189 – 198
10. Zheng H, Guo J, Wang Q, et al. Probiotics, prebiotics, and synbiotics for the improvement of metabolic profiles in patients with chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 2021; 61(4):577–598
11. McFarlane C, Ramos C, et al. Prebiotic, Probiotic, and Synbiotic Supplementation in Chronic Kidney Disease: A Systematic Review and Meta-analysis. Journal of Renal Nutrition. 2019;29(3):

ANEXOS

TABLA 1: ELECCIÓN DEL ARTÍCULO

N°	Artículo	Tipo	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	Total	Lista de cheque o empleada	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
1	Impact of probiotics and synbiotics in individuals with chronic kidney disease: systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials	Metanálisis y Rev. sistemática	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		20	CASPE	All	FUERTE
2	Explorando los mecanismos preventivos y terapéuticos de los probióticos en la enfermedad renal crónica a través del eje intestino-riñón	Rev. sistemática	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2		17	CASPE	All	DÉBIL

3	Simbióticos, prebióticos y probióticos para personas con nefropatía crónica	Rev. sistemática	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2		18	CASPE	AII	DÉBIL
4	Protein-restricted diet supplemented with probiotics to regulate gut microbiota in people with advanced chronic kidney disease (ProLowCKD): Results of a randomized, placebo-controlled trial	Ens. clínico aleatorizado	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	20	CASPE	AI	FUERTE
5	Efecto de la suplementación dietética simbiótica con indoxil sulfato sérico en pacientes con hemodiálisis prevalente	Ens. clínico aleatorizado	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	19	CASPE	AI	DÉBIL

6	Effects of microbiota-based therapy on circulating levels of indoxyl sulfate and p-cresyl sulfate in people with chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials.	Metaanálisis Y Rev. sistemática	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2		18	CASPE	AII	DÉBIL
7	Impacto de la suplementación con simbióticos en toxinas urémicas ligadas a proteínas originadas por la microbiota, en la respuesta inflamatoria sistémica y en marcadores bioquímicos en pacientes sometidos a	Ens. clínico aleatorizado	2	2	2	0	1	2	1	2	2	2	2	18	CASPE	AI	DÉBIL

	hemodiálisis: un estudio clínico aleatorizado, doble ciego y con control por placebo																
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8	La eficacia de la suplementación con probióticos que contienen lactobacilos en pacientes en hemodiálisis: un ensayo aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo.	Ens. clínico aleatorizado	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	19	CASPE	AI	FUERTE
9	Probiotics, prebiotics, and synbiotics for improving metabolic profiles in patients with chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.	Metaanálisis Rev. sistemática	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2		19	CASPE	All	FUERTE

10	Use of prebiotics, probiotics, and synbiotics in patients with chronic kidney disease: a systematic review and meta-analytic analysis.	Metaanálisis o Rev. Sistemática	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2		18	CASPE	AII	DÉBIL
----	--	---------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	----	-------	-----	-------

FUENTE: Elaboración propia

16% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 15%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 10%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 15% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 10% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	4%
2	Internet	dspace-uh-tmp.igniteonline.la	1%
3	Internet	decs.bvsalud.org	1%
4	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-27	<1%
5	Trabajos entregados	Universidad Europea de Madrid on 2025-07-25	<1%
6	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-09	<1%
7	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-27	<1%
8	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-10	<1%
9	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-10	<1%
10	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-28	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-24	<1%