



Universidad
Norbert Wiener

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

Trabajo Académico

Revisión crítica: efectos de la suplementación con simbióticos en la reducción de toxinas urémicas de pacientes adultos con enfermedad renal crónica

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

Presentado por:

Autora: Barra Hinostroza, Mirtha Eileen

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6413-8629>

Asesora: Mg. Ponce Castillo, Melissa

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

Lima – Perú

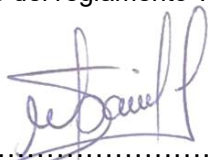
2025

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

Yo, Mirtha Eileen Barra Hinostraza, egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académico Profesional de Nutrición y Dietética de la Universidad Privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico **REVISIÓN CRÍTICA: EFECTOS DE LA SUPLEMENTACIÓN CON SIMBIÓTICOS EN LA REDUCCIÓN DE TOXINAS URÉMICAS DE PACIENTES ADULTOS CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA**. Asesorado por la docente: Melissa Ponce Castillo DNI N° 43619936 ORCID 0000-0002-2424-0661, tiene un índice de similitud de 20% (veinte) con código oid: 14912:522118681, 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
 Mirtha Eileen Barra Hinostraza
 DNI: 09777022



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

Lima, 05 de noviembre de 2025

DEDICATORIA

A mis padres, mi esposo e hijos, por su luz siempre presente, por ser inspiración y fuerza.

AGRADECIMIENTO

A Dios, todos los días y hasta el último día

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO	
1.1. Enfoque metodológico	11
1.2. Método	11
1.3. Elaboración de interrogante según estrategia PS (Población-Situación Clínica)	14
1.4. Pertinencia y viabilidad de la interrogante	14
1.5. Metodología de búsqueda de información	14
1.6. Análisis y verificación de las listas de chequeo específicas	18
CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO	20
2.1. Documento para estudio	20
2.2. Comentario crítico	22
2.3. Importancia de los resultados	24
2.4. Gradación de evidencia y recomendación	24
2.5. Respuesta a la pregunta	24
RECOMENDACIONES	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
ANEXOS	30

RESUMEN

La acumulación de toxinas urémicas, generadas en el intestino por la microbiota, es un factor clave que impulsa el desarrollo y avance de la enfermedad renal crónica (ERC). El uso oportuno de prebióticos, probióticos y simbióticos para restablecer un equilibrio saludable en la flora intestinal constituye una estrategia terapéutica prometedora frente a la ERC.

“Revisión crítica: Suplementación con simbióticos y su efecto en las toxinas urémicas de pacientes adultos con enfermedad renal crónica” es una investigación que tiene como objetivo, conocer en base a la evidencia científica, los efectos de suplementar con simbióticos. La interrogante clínica planteada es: ¿La suplementación con simbióticos tiene efecto en la reducción de toxinas urémicas en pacientes adultos con enfermedad renal crónica? Para ello aplicamos la metodología NuBE, cuya descripción es Nutrición Basada en Evidencia.

La indagación y recopilación de información se realizó en PUBMED, BVSsalud y ScienceDirect. Producto de este primer paso se eligieron 20 artículos. Finalmente 06 artículos fueron seleccionados y se procedió a la evaluación aplicando las Guías de la lectura crítica CASPe. A partir de este proceso, se seleccionó el Ensayo Clínico Aleatorizado llamado "El impacto del tratamiento simbiótico en los niveles de toxinas urémicas de origen intestinal, la inflamación y el microbioma intestinal de pacientes con enfermedad renal crónica." Este artículo tiene una evidencia I y tiene un fuerte grado respecto a la Recomendación de acuerdo al juicio del investigador. El comentario crítico concluye que la suplementación con prebióticos, probióticos y simbióticos a pacientes con enfermedad renal crónica puede ser seguro y es posible lograr una modificación favorable del microbioma intestinal con una reducción de sulfato de indoxilo en sangre.

Palabras clave: enfermedad renal crónica, efectos, simbióticos, toxinas urémicas.

ABSTRACT

The accumulation of uremic toxins, generated in the gut by the microbiota, is a key factor driving the development and progression of chronic kidney disease (CKD). The timely use of prebiotics, probiotics, and synbiotics to restore a healthy balance in the gut flora is a promising therapeutic strategy for CKD.

"Critical Review: Synbiotic Supplementation and its Effect on Uremic Toxins in Adult Patients with Chronic Kidney Disease" is a research project that aims to understand, based on scientific evidence, the effects of synbiotic supplementation. The key question addressed by this study is: Does synbiotic supplementation have a tangible impact on lowering uremic toxins in adults with CKD? This was examined using the structured framework of Evidence-Based Nutrition (NuBE).

The research and data collection were conducted in PubMed, BVSalud, and ScienceDirect. From this initial step, 20 articles were selected. The review culminated with the selection of six articles, each subjected to evaluation via the CASPe Critical Appraisal Guidelines. Following this appraisal, the key Randomized Clinical Trial identified was titled "The impact of symbiotic treatment on levels of uremic toxins of intestinal origin, inflammation, and the gut microbiome of patients with chronic kidney disease" was selected. The study is rated as having strong, Level I evidence, according to the reviewer. The commentary suggests that pre-, pro-, and symbiotic supplementation for chronic kidney disease patients is likely safe. Furthermore, the findings indicate this intervention can successfully modify the gut microbiome, resulting in lower blood levels of indoxyl sulfate.

Keywords: chronic kidney disease, effects, symbiotic, uraemic toxins.

INTRODUCCIÓN

Alrededor del 10% de la población adulta tiene enfermedad renal crónica (ERC), situación que tiene un efecto directo y único, en la microbiota intestinal con la sobreproducción de las toxinas urémicas microbianas potencialmente nocivas, como el sulfato de p-cresilo, el sulfato de indoxilo y el N-óxido de trimetilamina [N-óxido de trimetilamina (TMAO)].

Las toxinas urémicas más estudiadas son el sulfato de indoxilo (SI) y el sulfato de p-cresilo (pCS), estas toxinas tienden a concentrarse una vez que disminuye la función excretora renal y ambas sustancias se originan a partir del metabolismo de aminoácidos de las bacterias colónicas. En el colon saludable, la microbiota se compone principalmente de bacterias sacarolíticas que fermentan de forma beneficiosa para el organismo los carbohidratos en ácidos grasos cortos. Por el contrario, las bacterias proteolíticas predominan en pacientes con ERC, metabolizan proteínas, lo que resulta en la producción de toxinas nocivas. Como tal, la fermentación del triptófano conduce a la producción de indol que posteriormente se metaboliza a sulfato de indoxilo en el hígado, mientras que la fenilalanina y la tirosina se fermentan y dan como resultado la síntesis de p-cresol y, finalmente, sulfato de p-cresol. Este proceso es más frecuente en pacientes con ERC.

El presente trabajo de investigación se sustenta en evidencia científica actualizada, enfocada en analizar y describir los efectos de suplementar con simbióticos específicos frente a la acumulación de toxinas urémicas en adultos con ERC.

Esta investigación es relevante porque muestra a los profesionales nutricionistas, los efectos beneficiosos de suplementar con simbióticos a pacientes con ERC, así mismo, permite definir un criterio para hacer la mejor elección de un artículo entre otros.

El objetivo planteado fue valorar de forma crítica profesional basado en la exploración de publicaciones científicas correspondientes a investigaciones clínicas vinculados con el tema, con el fin de orientar a todos los profesionales

sanitarios sobre las opciones de suplementar con a pacientes con enfermedad renal crónica terminal (ERCT) y su impacto positivo disminuyendo las toxinas urémicas.

En última instancia, este trabajo pretende constituirse en una referencia para futuras investigaciones que contribuyan al bienestar de los pacientes con enfermedad renal crónica.

CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO

1.1 Enfoque metodológico

Este trabajo corresponde a una investigación secundaria, que se fundamenta en explorar la literatura fundamentada en principios experimentales y metodológicos. Este proceso implica seleccionar investigaciones que utilicen enfoques tanto cuantitativos como cualitativos. La finalidad es resolver la problemática central del estudio primario mediante una variedad de datos.

1.2 Método

En cuanto a la metodología, la lectura crítica se implementará bajo la metodología de las cinco etapas de la Nutrición Basada en Evidencias (NuBE).

- a) **Elaboración de interrogante e investigación organizada:** Primero, se concretó la pregunta clínica aplicando el esquema PS, siendo (S) situación clínica con los determinantes y desenlaces asociados, a un tipo de paciente (P) con una enfermedad preestablecida. A partir de ello, la literatura se consultó de forma sistemática mediante el empleo de descriptores precisos. Para esta labor, se empleó Google Académico como herramienta de búsqueda. Luego se procedió a realizar la búsqueda sistemática utilizando como bases de datos a Pubmed y BVSalud
- b) **Definición de los criterios para la elección y la selección de los artículos:** Se definieron criterios precisos para la selección preliminar de los artículos, de acuerdo con la condición clínica establecida
- c) **Lectura crítica, extracción de datos y síntesis:** Sobre la base Guías de la lectura crítica CASPe, se evaluó los seis estudios científicos seleccionados de acuerdo a las herramientas y listas de verificación y según la categoría de estudio

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

Tabla 01: Evidencia en la valoración de estudios

Jerarquía	Categoría	Preguntas obligatorias
A I	Ensayo clínico aleatorizado	De la pregunta 01- 07
A II	Metaanálisis o Revisión sistemática	De la pregunta 01- 07
B I	Ensayo clínico aleatorizado o no aleatorizado	De la pregunta 01 - 03; además de las preguntas 6 y 07
B II	Metaanálisis o Revisión sistemática	De la pregunta 01 - 05
B III	Estudios prospectivos de cohorte	De la pregunta 01 - 08
C I	Ensayo clínico aleatorizado o no aleatorizado	De la pregunta 01 - 03; además de la pregunta 07
C II	Metaanálisis o Revisión sistemática	De la pregunta 01- 04
C III	Estudios prospectivos de cohorte	De la pregunta 01 - 06

Tabla 02: Grado de Recomendación para Valorar los artículos científicos

Grado	Estudios a evaluar
FUERTE	Ensayos clínicos aleatorizados con respuestas de manera consistente a la pregunta 07 y pregunta 08, o Revisiones sistemáticas o metaanálisis con respuestas de manera consistente a la pregunta 04 y pregunta 06, o Estudios de cohorte, con respuestas de manera consistente a la pregunta 06 y pregunta 08
DEBIL	Revisiones sistemáticas o metaanálisis con respuesta de manera consistente a la pregunta 06 o no aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados o con contestación de manera consistente a la interrogante 07, o estudios de cohorte, con respuesta de forma consistente la interrogante 08

e) **Ciclo de mejora continua:** Después de realizar una búsqueda sistemática en la literatura científica y seleccionar el artículo que mejor respondía a interrogante, procedimos a realizar el análisis de acuerdo con expertise y apoyado en las bibliografías; el objetivo era su aplicación en la realidad, su posterior juicio y la renovación continua, como seña de identidad.

1.3 Formulación de la pregunta 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. Elaboración de interrogante según estrategia PS

POBLACIÓN	Pacientes en edad adulta con enfermedad renal crónica
SITUACIÓN CLÍNICA	Suplementar con simbióticos para disminuir toxinas urémicas
La pregunta: - ¿La suplementación con simbióticos tiene efecto en la reducción de toxinas urémicas en pacientes adultos con enfermedad renal crónica?	

1.4 Pertinencia y viabilidad de la interrogante

La interrogante es viable porque aborda la enfermedad renal crónica (ERC), una condición con alta incidencia mundial que puede ser prevenida. Además, es pertinente, ya que la extensa bibliografía de estudios clínicos internacionales disponibles garantiza una base de evidencia completa para su análisis.

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.

Posterior a la identificación de los artículos científicos, se llevó a cabo una búsqueda sistemática complementaria, específica y no redundante, utilizando las bases de datos PubMed y BVSALUD.

Tabla 04: Elección de las palabras clave

PALABRAS IMPORTANTES	SIMILARES	INGLÉS	PORTUGUÉS
Enfermedad renal crónica	Insuficiencia renal crónica	Chronic Kidney Disease	Doença renal crônica
Suplementación		Dietary Supplements	Suplementos nutricionais
Simbióticos	Fibra dietética	Synbiotics	Simbiótico
Efectos		Effects	Efeitos
Toxinas Urémicas	Solutos de retención urémica	Uremic Toxins	Toxinas urêmicas

Tabla 05: Estrategias de búsqueda en las bases de datos

Base de datos	Fechas	Plan	Artículos elegidos	N° artículos encontrados
Pubmed	22/04/2023	Búsqueda bases de datos virtuales, Internet	6	12
BVSsalud	22/04/2023		2	6
ScienceDirect	24/04/2023		1	1
Cochrane	15/10/2025		1	1
TOTAL			10	20

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 bibliográficos

AUTOR (ES)	TÍTULO DEL ARTÍCULO	REVISTA (AÑO, VOLUMEN, NÚMERO)	LINK	IDIOMA	MÉTODO
Mitrović M, Stanković-Popović V, Tolinački M, Golić N, Soković Bajić S, Veljović K, et al.	The Impact of Synbiotic Treatment on the Levels of Gut-Derived Uremic Toxins, Inflammation, and Gut Microbiome of Chronic Kidney Disease Patients-A Randomized Trial	Journal of Renal Nutrition, Vol 33, No 2 (March), 2023: pp 278-288	http://dx.doi.org/10.1053/j.jrn.2022.07.008	Inglés	Recolección de la web
Liu J, Zhong J, Yang H, Wang D, Zhang Y, Yang Y, et al.	Biotic supplements in patients with chronic kidney disease: Meta-analysis of randomized controlled trials.	J Ren Nutr. 2022 January; 32(1): 10–21	http://dx.doi.org/10.1053/j.jrn.2021.08.005	Inglés	Recolección de la web
Takkavatakarn K, Wuttiputinun T, Phannajit J, Praditpornsilpa K, Eiam-Ong S, Susantitaphong P.	Protein-bound uremic toxin lowering strategies in chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis	Journal of Nephrology, published online: 23 january 2021	http://dx.doi.org/10.1007/s40620-020-00955-2	Inglés	Recolección de la web
Iwashita Y, Ohya M, Yashiro M, Sonou T, Kawakami K, Nakashima Y, et al.	Dietary changes involving Bifidobacterium longum and other nutrients delays chronic kidney disease progression.	American Journal of Nephrology, 2018; 47:325–332	http://dx.doi.org/10.1159/000488947	Inglés	Recolección de la web
Pan W, Kang Y.	Gut microbiota and chronic kidney disease: implications for novel mechanistic insights and therapeutic strategies	Int Urol Nephrol (2018) 50:289–299	http://dx.doi.org/10.1007/s11255-017-1689-5	Inglés	Recolección de la web

AUTOR (ES)	TÍTULO DEL ARTÍCULO	REVISTA (AÑO, VOLUMEN, NÚMERO)	LINK	IDIOMA	MÉTODO
McFarlane C, Ramos CI, Johnson DW, Campbell KL	Prebiotic, probiotic, and synbiotic supplementation in chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis.	J Ren Nutr [Internet]. 2019;29(3):209–20.	http://dx.doi.org/10.1053/j.jrn.2018.08.008	Inglés	Recolección de la web
S. Cigarrán Guldrís	Is the contribution of fiber with prebiotics justified in chronic kidney disease? Influence on uraemic toxins. Utility or fiction	Nutr Hosp 2023;40(4) : 683-685	https://dx.doi.org/10.20960/nh.04865	Inglés	Recolección de la web
Jalal B, Iman N, Mohammad B, Mohammad B, Zakiyeh B, Amir R,	Effect of probiotics on oxidative stress and inflammatory status in diabetic nephropathy: A systematic review and meta-analysis of clinical trials	Heliyon 2021, 07: 02-10	https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e05925	Inglés	Recolección de la web
Azevedo R, Esgalhado M, Kemp JA, Regis B, Cardozo LF, Nakao LS, Brito JS, Mafra D	Resistant starch supplementation effects plasma indole 3-acetic acid and aryl hydrocarbon receptor mRNA expression in hemodialysis patients: Randomized, double blind and controlled clinical trial	Jornal brasileiro de nefrologia, 2020, 42(3), 273-279	https://doi.org/10.1590/0/2175-8239-JBN-2020-0003	Inglés	Recolección de la web
Castro M, Gamboa S, Guevara M	Role of the intestinal microbiota on renal function and its relationship with chronic kidney disease	Sinergia Vol. 8(5), mayo2023-ISSN: 2215-4523	https://doi.org/10.31434/rms.v8i5.1047	Inglés	Recolección de la web

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 artículos mediante la lista de chequeo CASPE

Título del estudio	Recomendación	Tipo de investigación	Evidencia	Lista de chequeo
The Impact of Symbiotic Treatment on the Levels of Gut-Derived Uremic Toxins, Inflammation, and Gut Microbiome of Chronic Kidney Disease Patients-A Randomized Trial	Fuerte	Estudio clínico aleatorizado	A I	CASPE
Biotic supplements in patients with chronic kidney disease: Meta-analysis of randomized controlled trials.	Débil	Metaanálisis de ensayos controlados aleatorios	C II	CASPE
Protein-bound uremic toxin lowering strategies in chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis	Débil	Metaanálisis	C II	CASPE
Dietary changes involving Bifidobacterium longum and other nutrients delay chronic kidney disease progression.	Débil	Ensayo clínico aleatorizado	C I	CASPE
Gut microbiota and chronic kidney disease: implications for novel mechanistic insights and therapeutic strategies	Débil	Revisión sistemática	B II	CASPE

Título del artículo	Tipo de investigación metodológica	Lista de chequeo empleada	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
Prebiotic, probiotic, and synbiotic supplementation in chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis.	Revisión sistemática y metaanálisis	CASPE	C II	Débil
Is the contribution of fiber with prebiotics justified in chronic kidney disease? Influence on uremic toxins. Utility or fiction	Ensayo clínico aleatorizado	CASPE	C II	Débil
Effect of probiotics on oxidative stress and inflammatory status in diabetic nephropathy: A systematic review and meta-analysis of clinical trials	Ensayo clínico controlado	CASPE	C II	Débil
Resistant starch supplementation effects plasma indole 3-acetic acid and aryl hydrocarbon receptor mRNA expression in hemodialysis patients: Randomized, double blind and controlled clinical trial	Ensayo clínico controlado	CASPE	C II	Débil
Role of the intestinal microbiota on renal function and its relationship with chronic kidney disease	Revisión sistemática	CASPE	B II	Débil

CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO

2.1 Documento para estudio

- a) **Título:** EFECTOS DE LA SUPLEMENTACIÓN CON SIMBIÓTICOS EN LA CONCENTRACIÓN TOXINAS URÉMICAS DE PACIENTES ADULTOS CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

- b) **Revisora:** Licenciada Mirtha Eileen Barra Hinostraza

- c) **Institución:** Universidad Norbert Wiener, Lima - Perú

- d) **Dirección:** a2022803485@uwiener.edu.pe

- e) **Referencia del artículo elegido para revisión:**
Mitrović M, Stanković-Popović V, Tolinački M, Golić N, Soković Bajić S, Veljović K, et al. The impact of synbiotic treatment on the levels of gut-derived uremic toxins, inflammation, and gut microbiome of chronic kidney disease patients-A randomized trial. J Ren Nutr [Internet]. 2023;33(2):278–88.

- f) **Resumen del artículo original:**

Antecedentes

El microbioma intestinal está constituido por más de 100 billones de bacterias y desempeñan un papel importante en el funcionamiento normal del cuerpo, de manera especial en la inmunidad y la homeostasis metabólica. Cada vez hay más pruebas de que la alteración del microbioma intestinal puede afectar múltiples sistemas de órganos y también desencadenar enfermedades crónicas, como la ERC.

La suplementación con simbióticos frente a situaciones de disbiosis, o desequilibrio de la microbiota intestinal, se ha identificado recientemente como un posible objetivo terapéutico, estrategia que podría contribuir a

reducir los niveles de toxinas urémicas de origen intestinal y a atenuar la inflamación.

Objetivos

Analizar la efectividad y seguridad del uso de simbióticos como suplemento en pacientes que padecen enfermedad renal crónica.

Metodología

Aleatorización: Hubo un período de preinclusión de 2 semanas con la dieta prescrita, los pacientes se distribuyeron aleatoriamente en 2 grupos, uno que recibió terapia con simbióticos y el otro que recibió placebo. La aleatorización fue realizada por un consultor estadístico externo mediante aleatorización computarizada, estos mantuvieron en un servidor seguro, no disponible para los pacientes y el personal que realizaba el ensayo hasta que se recibieron todos los resultados.

Intervención

Intervención: El brazo simbiótico de pacientes se sometió a un tratamiento diario que consistía en 2 píldoras, cada una con 16 mil millones de colonias de *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei* y *Bifidobacterium lactis* y 1,6 g de inulina, que debían tomarse una vez al día antes del desayuno.

El grupo de pacientes con placebo recibió la misma cantidad de píldoras idénticas que contenían polvo de maltodextrina y recibieron las mismas instrucciones de régimen. La duración del período de tratamiento fue de 12 semanas. Se entregaron kits que contenían 56 píldoras a los pacientes en visitas programadas cada 4 semanas. Se pidió a los pacientes que trajeran todas las cápsulas restantes y sus diarios de dieta al centro, para cada visita. El incumplimiento del protocolo del estudio se definió como más de una décima parte de todas las cápsulas emitidas no tomadas por el participante, y esos pacientes fueron excluidos de la población por protocolo.

La determinación de Toxinas Urémicas se hizo a través del sistema de cromatografía líquida de ultrarendimiento ACQUITY de Waters (Waters Corporation, Milford, MA) junto con un detector FLD 2475 se utilizó para la determinación cuantitativa de IS total y pCS en muestras de suero de pacientes antes y después del tratamiento.

Resultados

El tratamiento simbiótico modificó significativamente el microbioma intestinal con enriquecimiento de los géneros Bifidobacteria, Lactobacillus y Subdoligranulum y, en consecuencia, redujo el nivel sérico de sulfato de indoxil (DIS -21,5 % frente a 5,3 %, P, 0,001), mejoró la tasa de filtración glomerular estimada de 12 % frente al 8 %, y disminución del nivel de proteína C reactiva de alta sensibilidad -39,5 frente a - 8,5 %, en los pacientes tratados.

Conclusiones

Los simbióticos podrían estar disponibles, ser seguros y una estrategia terapéutica efectiva que podríamos usar en la práctica diaria para disminuir los niveles de toxinas urémicas y microinflamación en pacientes con enfermedad renal crónica.

2.2 Comentario Crítico

El artículo se titula “The Impact of Synbiotic Treatment on the Levels of Gut-Derived Uremic Toxins, Inflammation, and Gut Microbiome of Chronic Kidney Disease Patients—A Randomized Trial”, el cual se relaciona directamente con el objetivo del estudio de demostrar que la suplementación con simbióticos reducen las toxinas urémicas en pacientes con enfermedad renal crónica; además contribuir con el conjunto de conocimientos; sin embargo, el diseño consideró un centro único cuyo tamaño de la muestra es relativamente pequeño y de corta duración; por lo tanto el autor no determina un amplio panorama sobre la intervención, por lo cual, podría tener un efecto sobre el poder estadístico para la detección de cambios más sustanciales

En relación con los aspectos teóricos y antecedentes expresados en la introducción del artículo, muestra a pacientes con enfermedad renal crónica no dializados, de ≥ 18 años, con una tasa de filtración glomerular estimada entre 15 y 45 ml/minuto. Los criterios de exclusión para el estudio fueron participación en otro ensayo, incapacidad para comunicarse, trasplante renal previo, enfermedad inflamatoria intestinal, resección intestinal previa,

radioterapia o tratamiento con antibióticos, probióticos e inmunosupresores dos semanas antes y durante el ensayo.

De acuerdo con la metodología planteada por el autor, describe la intervención de suplementación con simbiótica y además de un asesoramiento dietético especializado, el cual incluía dos semanas de un período inicial y un período de tratamiento de doce semanas, acompañado de un recetario que contenía 150 recetas basadas en la dieta mediterránea con información nutricional y opciones para cada comida.

Se aconsejó a los pacientes que tuvieran 4-5 comidas diarias. Se entregó un ejemplo de plan de comidas de 7 días a cada paciente al comienzo de cada semana del ensayo. Se instruyó a los pacientes sobre cómo calcular la ingesta diaria de calorías, carbohidratos, proteínas, fósforo, sodio y potasio y se les recomendó mantener la ingesta diaria de calorías entre 25 y 30 kCal/kg/día, la ingesta de proteínas entre 0,5 y 0,7 g/kg/día. y por debajo del 10% de la ingesta diaria de calorías, ingesta de fósforo de aproximadamente 500 mg al día, ingesta de calcio de alrededor de 800 mg/d, ingesta de sodio de menos de 2,3 g/d y de potasio de menos de 4 g/d. La ingesta de electrolitos se prescribió individualmente en base a un análisis de sangre realizado después de un período de preinclusión. Se pidió a los pacientes que mantuvieran un registro diario de dieta, que se utilizó para evaluar el cumplimiento de la dieta.

Los resultados obtenidos se contrastan de manera apropiada con la literatura científica relevante, asegurando que los estudios de comparación sean coherentes con el tema central de la investigación, los autores hicieron la selección de probióticos en base a ensayos previos de diseño similar eligiendo los cultivos probióticos más documentados, considerando su tolerancia al ácido gástrico y la bilis, alto nivel de adhesión, la capacidad de inhibición de patógenos, por sus efectos negativos en el nivel de sulfato de indoxilo, descritos en estudios previos.

El estudio establece que el manejo nutricional no es el único factor determinante en la mejora de la calidad de vida del paciente, lo cual es respaldado por la experiencia clínica; como también se comparte la opinión

del uso racional de fármacos previa prescritos de preferencia por el médico especialista, y fomentar la cultura de la no la automedicación.

2.3 Importancia de los resultados

A pesar de la existencia de pruebas suficientes para afirmar sobre los beneficios del uso de simbióticos, es necesario enfatizar que el tratamiento dietético nutricional desempeña un rol decisivo para obtener resultados favorables.

La importancia radica del presente estudio radica porque refrenda los resultados previos que han evaluado la eficacia y seguridad de los simbióticos en el nivel de toxinas urémicas y el estado inflamatorio; además suma el conjunto de conocimientos ya existentes con factores controlados como la dieta y el uso de antibióticos.

2.4 Gradación de la evidencia y las recomendaciones

Según la experiencia profesional se ha visto conveniente desarrollar una categorización del nivel de evidencia y grado de recomendación, considerando como aspectos principales que el nivel de evidencia se vincule con las preguntas CASPE y el grado de recomendación se categorice como Fuerte o Débil.

El artículo seleccionado para el análisis crítico presentó un nivel de evidencia elevado, clasificado como A I, y un grado de recomendación fuerte. En consecuencia, fue elegido para realizar una evaluación exhaustiva de cada uno de sus componentes, estableciendo su correlación con la respuesta a la pregunta clínica formulada inicialmente

2.5 Respuesta a la pregunta planteada

De acuerdo con la pregunta clínica formulada - ¿La suplementación con simbióticos tiene efecto en la reducción de toxinas urémicas en pacientes adultos con enfermedad renal crónica?

El ensayo clínico aleatorizado seleccionado para responder la pregunta reporta que existen pruebas suficientes para determinar que el tratamiento simbiótico modificó significativamente el microbioma intestinal sumado a una prescripción y cumplimiento dietético sin administración de antibióticos

RECOMENDACIONES

1. Estimular la propagación y publicación de las conclusiones obtenidas, con un foco especial en los especialistas que atienden a personas afectadas por la enfermedad renal.
2. Incorporar la intervención nutricional y también suplementar con simbióticos como parte del abordaje integral de la enfermedad renal crónica, bajo la prescripción y supervisión de un profesional nutricionista.
3. Replicar el presente estudio en los establecimientos de salud y posteriormente implementar estas medidas previa socialización con el equipo multidisciplinario.
4. Promover la realización de investigaciones sobre esta temática que contribuyan al desempeño profesional en el área de la nutrición, desarrollado en nuestro contexto nacional, a fin de ratificar los resultados del presente trabajo de investigación, especialmente por la limitada disponibilidad de estudios clínicos relacionados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Takkavatakarn K, Wuttiputinun T, Phannajit J, Praditpornsilpa K, Eiam-Ong S, Susantitaphong P. Protein-bound uremic toxin lowering strategies in chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *J Nephrol* [Internet]. 2021;34(6):1805–17. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40620-020-00955-2>
2. Liu J, Zhong J, Yang H, Wang D, Zhang Y, Yang Y, et al. Biotic supplements in patients with chronic kidney disease: Meta-analysis of randomized controlled trials. *J Ren Nutr* [Internet]. 2022;32(1):10–21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jrn.2021.08.005>
3. Mitrović M, Stanković-Popović V, Tolinački M, Golić N, Soković Bajić S, Veljović K, et al. The impact of synbiotic treatment on the levels of gut-derived uremic toxins, inflammation, and gut microbiome of chronic kidney disease patients-A randomized trial. *J Ren Nutr* [Internet]. 2023;33(2):278–88. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jrn.2022.07.008>
4. Iwashita Y, Ohya M, Yashiro M, Sonou T, Kawakami K, Nakashima Y, et al. Dietary changes involving *Bifidobacterium longum* and other nutrients delays chronic kidney disease progression. *Am J Nephrol* [Internet]. 2018;47(5):325–32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1159/000488947>
5. Pan W, Kang Y. Gut microbiota and chronic kidney disease: implications for novel mechanistic insights and therapeutic strategies. *Int Urol Nephrol* [Internet]. 2018;50(2):289–99. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11255-017-1689-5>
6. McFarlane C, Ramos CI, Johnson DW, Campbell KL. Prebiotic, probiotic, and synbiotic supplementation in chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *J Ren Nutr* [Internet]. 2019;29(3):209–20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jrn.2018.08.008>

7. McFarlane C, Ramos CI, Johnson DW, Campbell KL. Prebiotic, probiotic, and synbiotic supplementation in chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *J Ren Nutr* [Internet]. 2019;29(3):209–20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.jrn.2018.08.008>
8. Rosner MH, Reis T, Husain-Syed F, Vanholder R, Hutchison C, Stenvinkel P, et al. Classification of uremic toxins and their role in kidney failure. *Clin J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2021 [citado el 30 de abril de 2023];16(12):1918–28. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34233920/>
9. Hatem-Vaquero M, de Frutos S, Luengo A, González Abajo A, Griera M, Rodríguez-Puyol M, et al. Contribución de las toxinas urémicas a la fibrosis vascular asociada a la enfermedad renal crónica. *Nefrol (Engl Ed)* [Internet]. 2018;38(6):639–46. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211699518301401>
10. Guldris SC, Parra EG, Amenós AC. Gut microbiota in chronic kidney disease. *Nefrol (Engl Ed)* [Internet]. 2017;37(1):9–19. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2013251417300202>
11. Osuna-Padilla IA, Leal Escobar G. Alteraciones en el eje intestino-riñón durante la enfermedad renal crónica: causas, consecuencias y propuestas de tratamiento. *Rev Esp Nutr Humana Diet* [Internet]. 2017 [citado el 30 de abril de 2023];21(2):174–83. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452017000200010
12. Tourountzis T, Lioulios G, Fylaktou A, Moysidou E, Papagianni A, Stangou M. Microbiome in chronic kidney disease. *Life (Basel)* [Internet]. 2022;12(10):1513. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/life1210151>
13. Chen Y-Y, Chen D-Q, Chen L, Liu J-R, Vaziri ND, Guo Y, et al. Microbiome-metabolome reveals the contribution of gut-kidney axis on kidney disease. *J Transl Med* [Internet]. 2019;17(1):5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12967-018-1756-4>

14. Castillo-Rodriguez E, Fernandez-Prado R, Esteras R, Perez-Gomez MV, Gracia-Iguacel C, Fernandez-Fernandez B, et al. Impact of altered intestinal Microbiota on chronic kidney disease progression. *Toxins (Basel)* [Internet]. 2018;10(7). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/toxins10070300>
15. Bohlouli J, Namjoo I, Borzoo-Isfahani M, Hojjati Kermani MA, Balouch Zehi Z, Moravejolahkami AR. Efecto de los probióticos sobre el estrés oxidativo y el estado inflamatorio en la nefropatía diabética: revisión sistemática y metaanálisis de ensayos clínicos. *Heliyon* [Internet]. 2021;7(1):e05925. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e05925>
16. Azevedo R, Esgalhado M, Kemp JA, Regis B, Cardozo LF, Nakao LS, et al. Efectos de la suplementación con almidón resistente sobre la expresión plasmática del ácido indol-3-acético y del ARNm del receptor de hidrocarburos arílicos en pacientes en hemodiálisis: ensayo clínico aleatorizado, doble ciego y controlado. *J Bras Nefrol* [Internet]. 2020;42(3):273–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2020-0003>
17. Cigarrán Guldrís S. ¿Está justificada la contribución de la fibra con prebióticos en la enfermedad renal crónica? Influencia sobre las toxinas urémicas. ¿Utilidad o ficción? *Nutr Hosp* [Internet]. 2023;40(4):683–5. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v40n4/0212-1611-nh-40-4-683.pdf>
18. Castro Fernández M, Gamboa Miranda S, Guevara Sigarán MF. Rol de la microbiota intestinal en la función renal y su relación con la enfermedad renal crónica. *Rev Medica Sinerg* [Internet]. 2023;8(5):e1047. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.31434/rms.v8i5.1047>

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 en una hoja.

ANEXO 01: LISTA DE CHEQUEO DE LOS ARTÍCULOS SELECCIONADOS

TÍTULO DEL ARTÍCULO	TIPO DE INVESTIGACION	Ⓐ ¿Son válidos los resultados del ensayo?						Ⓑ ¿Cuáles son los resultados?		Ⓒ ¿Pueden ayudarnos estos resultados?		
		PREGUNTAS DE ELIMINACIÓN			PREGUNTAS DE DETALLE			PREGUNTA 07	PREGUNTA 08	PREGUNTA 09	PREGUNTA 10	PREGUNTA 11
		PREGUNTA 01	PREGUNTA 02	PREGUNTA 03	PREGUNTA 04	PREGUNTA 05	PREGUNTA 06					
The Impact of Synbiotic Treatment on the Levels of Gut-Derived Uremic Toxins, Inflammation, and Gut Microbiome of Chronic Kidney Disease Patients-A Randomized Trial	Estudio clínico aleatorizado	¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida? Una pregunta debe definirse en términos de: La población de estudio, la intervención realizada, los resultados considerados	¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos? ¿Se mantuvo oculta la secuencia de aleatorización?	¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él? ¿El seguimiento fue completo? ¿Se interrumpió precozmente el estudio? ¿Se analizaron los pacientes en el grupo al que fueron aleatoriamente asignados?	¿Se mantuvo el cegamiento a: -Los pacientes -Los clínicos -El personal de estudios	¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo? En términos de otros factores que pudieran tener efecto sobre el resultado: edad, sexo, etc.	¿Al margen de la intervención en estudio, los grupos fueron tratados de igual modo?	¿Es muy grande el efecto del tratamiento? ¿Qué desenlaces se midieron? ¿Los desenlaces medidos son los del protocolo?	¿Cuál es la precisión de este efecto? ¿Cuáles son sus intervalos de confianza?	¿Puede aplicarse estos resultados en tu medio o población local? ¿Crees que los pacientes incluidos en el ensayo son suficientemente parecidos a tus pacientes?	¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica? En caso negativo, ¿en qué afecta eso a la decisión a tomar?	¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes? Es improbable que pueda deducirse del ensayo, pero ¿qué piensas tú al respecto?
		2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2
		PUNTAJE TOTAL										
		NIVEL DE EVIDENCIA										
		GRADO DE RECOMENDACIÓN										
		20										
		Al										
		FUERTE										

Biotic supplements in patients with chronic kidney disease: Meta-analysis of randomized controlled trials.	Metanálisis de ensayos controlados	2	1	2	2	0	0	1	1	2	1	2	14	CII	DEBIL
Protein-bound uremic toxin lowering strategies in chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis	Revisión sistemática y Metaanálisis	2	1	2	1	0	0	1	1	2	1	2	13	CII	DEBIL
Dietary changes involving Bifidobacterium longum and other nutrients delays chronic kidney disease progression.	Ensayo clínico aleatorizado	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	CI	DEBIL

Prebiotic, probiotic, and synbiotic supplementation in chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis.	Revisión sistemática y meta-análisis	2	1	1	1	0	0	0	0	2	2	2	11	CII	DEBIL
Is the contribution of fiber with prebiotics justified in chronic kidney disease? Influence on uraemic toxins. Utility or fiction	Ensayo clínico aleatorizado	2	2	1	1	0	1	1	0	2	0	2	12	CII	DEBIL
Effect of probiotics on oxidative stress and inflammatory status in diabetic nephropathy: A systematic review and meta-analysis of clinical trials	Ensayo clínico controlado	2	2	2	1	1	1	1	0	2	2	2	16	CII	DEBIL

Resistant starch supplementation effects on plasma indole 3-acetic acid and aryl hydrocarbon receptor mRNA expression in hemodialysis patients: Randomized, double blind and controlled clinical trial	Ensayo clínico controlado	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	16	CII	DEBIL
--	---------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-----	-------

ANEXO 02: LISTA DE CHEQUEO DE LA REVISION

TITULO DEL ARTICULO	TIPO DE INVESTIGACION	Ⓐ ¿Los resultados de la revisión son válidos?					Ⓑ ¿Cuáles son los resultados?		Ⓒ ¿Son los resultados aplicables en tu medio?			PUNTAJE TOTAL	NIVEL DE EVIDENCIA	GRADO DE RECOMENDACIÓN					
		PREGUNTAS DE ELIMINACIÓN		PREGUNTAS DETALLADAS			PREGUNTA 06	PREGUNTA 07	PREGUNTA 08	PREGUNTA 09	PREGUNTA 10								
		PREGUNTA 01	PREGUNTA 02	PREGUNTA 03	PREGUNTA 04	PREGUNTA 05													
		¿Se hizo revisión sobre un tema claramente definido? PISTA: Un tema debe ser definido en términos de: la población de estudio, la intervención realizada, Los resultados (outcomes) considerados		¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado? PISTA: El mejor "tipo de estudio" es el que: -Se dirige a la pregunta objeto de la revisión -Tiene un diseño apropiado para la pregunta.		¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes? PISTA: Busca: Qué bases de datos bibliográficas -se han usado, Seguimiento de las referencias, Contacto personal con expertos, Búsqueda de estudios no publicados, Búsqueda de estudios en idiomas distintos del inglés		¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos? PISTA: Los autores necesitan considerar el rigor de los estudios que han identificado. La falta de rigor puede afectar al resultado de los estudios ("No es oro todo lo que reluce" El Mercader de Venecia. Acto II)		Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso? PISTA: Considera si: -Los resultados de los estudios eran similares entre sí. -Los resultados de todos los estudios incluidos están claramente presentados -Están discutidos los motivos de cualquier variación de los resultados.					¿Cuál es el resultado global de la revisión? PISTA: Considera -Si tienes claro los resultados últimos de la revisión. -¿Cuáles son? (numéricamente, si es apropiado) -¿Cómo están expresados los resultados? (NNT, odds ratio, etc.).		¿Cuál es la precisión del resultado/s? PISTA: Busca los intervalos de confianza de los estimadores.		¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio? PISTA: Considera si: -Los pacientes cubiertos por la revisión pueden ser suficientemente diferentes de los de tu área. -Tu medio parece ser muy diferente al del estudio.
Gut microbiota and chronic kidney disease: implications for novel mechanistic insights and therapeutic strategies	Revisión sistemática	2	2	2	2	1	0	2	1	2	15	BII	DEBIL						

Role of the intestinal microbiota on renal function and its relationship with chronic kidney disease	Revisión sistemática	2	2	1	2	1	1	0	1	0	2	12	BII	DEBIL
--	----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-----	-------




20% 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

- 19%  Fuentes de Internet
- 11%  Publicaciones
- 17%  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

- 19% Fuentes de Internet
- 11% Publicaciones
- 17% 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	pmc.ncbi.nlm.nih.gov	2%
3	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-07	1%
4	Internet	ouci.dntb.gov.ua	1%
5	Internet	www.frontiersin.org	1%
6	Internet	www.albertahealthservices.ca	<1%
7	Internet	www.mif-ua.com	<1%
8	Trabajos entregados	Central Queensland University on 2025-05-13	<1%
9	Publicación	Prasun Kumar, Jin-Hyung Lee, Jintae Lee. "Diverse roles of microbial indole comp...	<1%
10	Internet	www.medigraphic.com	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-17	<1%