



ALIMENTOS FUNCIONALES: UNA REVISIÓN ACERCA DE LOS POTENCIALES BENEFICIOS EN ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA (ERC)

FUNCTIONAL FOODS: A REVIEW OF POTENTIAL BENEFITS IN CHRONIC KIDNEY DISEASE (CKD)

Débora Natalí Medina*; Andrea Paula Cravero Bruneri**; Fernando Josué Villalva***

*Becaria EVC – Estudiante de nutrición; **Máster Internacional en Nutrición y Dietética; ***Licenciado en Nutrición

Contacto: Lic. Débora Natalí Medina E-Mail: natalimedina212@gmail.com

RESUMEN

OBJETIVO: revisar la literatura disponible y actualizada sobre alimentos funcionales (AF) en la Enfermedad Renal Crónica (ERC).

MATERIAL Y MÉTODO: búsqueda bibliográfica en la Web 2.0 a través de la Base de Datos Pubmed, biblioteca digital descentralizada Scielo y buscador específico Google Académico. Palabras claves utilizadas en carácter principal: “enfermedad renal crónica” y “alimentos funcionales”. Se incluyeron publicaciones redactadas en idioma español/inglés desde el 2016 al 2020, con beneficios específicos de prebióticos, probióticos, fibra y compuestos fenólicos en pacientes con ERC.

RESULTADOS: se identificaron 15 artículos que cumplieron los criterios de inclusión. Los probables efectos beneficiosos fueron: para probióticos, reducción de urea, inflamación, mantenimiento de la integridad intestinal y potenciación del sistema inmunológico. Para prebióticos, restauración de la microbiota e integridad de la barrera intestinal, mejora en la tasa de filtrado glomerular y reducción del nitrógeno ureico en sangre. Para fibra, reducción de la inflamación sistémica y toxicidad urémica. Para compuestos fenólicos, mejora en el perfil lipídico y presión arterial. Todos los estudios se realizaron con muestras pequeñas y con recomendaciones aún no comprobadas.

CONCLUSIONES: se observaron potenciales efectos beneficiosos para los AF estudiados, pero aún se requiere evidencia de calidad ampliando las investigaciones relativas a la evaluación de ingesta y frecuencia de consumo de alimentos fuente de prebióticos, probióticos, fibra y compuestos fenólicos.

PALABRAS CLAVES: *Alimentos funcionales, Enfermedad renal crónica, Prebióticos, Probióticos, Fibra, compuestos fenólicos.*

ABSTRACT

OBJECTIVE: to review available and updated literature on functional foods (FF) in patients with Chronic Kidney Disease (CKD).

MATERIALS AND METHOD: bibliographic search in the Web 2.0 made through Pubmed database, Scielo decentralized digital library and specific Google Scholar search engine. The keywords mainly used are: “chronic kidney disease” and “functional foods”. Articles dealing with the specific benefits of prebiotics, probiotics, fiber and phenolic compounds in patients with CKD and published between 2016 and 2020 in Spanish and English were included.

RESULTS: 15 articles meeting inclusion criteria were identified. These are the probable beneficial effects found out. In the case of probiotics, urea production decrease, inflammation, maintenance of intestinal integrity and enhancement of the immune system. As to prebiotics, restoration of the microbiota and integrity of the intestinal barrier, improvement in the glomerular filtration rate and decrease of blood urea nitrogen. With regards to fiber, decrease of the systemic inflammation and of the uremic toxicity. With respect to the phenolic compounds, an improvement in the lipid profile and blood pressure. All research studies were conducted with small samples and recommendations that are not yet tested.

CONCLUSION: potential beneficial effects were observed from the investigated functional foods, but quality evidence is still required by increasing research related to the evaluation of intake and frequency of consumption of prebiotics, probiotics, fiber and phenolic compounds source foods.

KEY WORDS: *Functional foods, Chronic kidney disease, Prebiotics, Probiotics, Fiber, Phenolic compounds.*





Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) afecta aproximadamente al 10% de la población mundial. En los últimos años ha experimentado un cambio epidemiológico significativo, ya que inicialmente estaba restringida a patologías de baja incidencia como las afecciones glomerulares o nefropatías hereditarias. En la actualidad, la diabetes tipo 2 es la principal causa de ERC¹.

La ERC y el estado urémico que padecen los pacientes principalmente en etapas más avanzadas, se asocian a cambios en la microbiota (disbiosis) y alteraciones en la permeabilidad intestinal, que pueden atribuirse no solo a la pérdida de la función renal sino también a las restricciones dietéticas dadas por la anorexia característica o por recomendaciones profesionales inapropiadas².

Entre muchas estrategias capaces de mejorar la disbiosis intestinal y otras alteraciones de la ERC, la nutrición representa un enfoque terapéutico crucial³.

Los alimentos funcionales (AF), son aquellos naturales o procesados que contienen compuestos biológicamente activos que, en cantidades definidas, efectivas y no tóxicas, brindan un beneficio para la salud clínicamente documentado a través de biomarcadores específicos para la prevención, el manejo o el tratamiento de enfermedades crónicas o sus síntomas⁴. Dentro de los AF, que según diversos estudios promueven efectos beneficiosos para pacientes con ERC, se pueden mencionar a aquellos que contienen prebióticos, probióticos, fibra y compuestos fenólicos^{2,5,6,7,8}.

Desarrollo del tema

Propiedades fisiológicas de los probióticos en ERC

Con la denominación de probióticos se entiende los microorganismos vivos que, administrados en cantidades adecuadas, confieren beneficios para la salud del consumidor⁹. Los más estudiados pertenecen a los géneros *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* y *Streptococcus*, ya que estarían asociadas a efectos antiinflamatorios, antioxidantes y moduladores de la microbiota¹⁰.

La disbiosis intestinal, presente en ERC genera un aumento de familias bacterianas formadoras de indol y p-cresol. Esto se acompaña de una disminución en el número de microorganismos con capacidad para utilizar la fibra y formar ácidos grasos de cadena corta. Se han propuesto diversas hipótesis etiológicas, entre ellas, que el cambio es producto del incremento en el flujo de

urea y ácido úrico al intestino². Otra es el impacto de la restricción de líquidos y de alimentos fuente de potasio, disminuyendo con ello el consumo de fibra. La disbiosis se asocia a alteraciones en la permeabilidad intestinal y translocación de toxinas urémicas, como el indoxil sulfato (IS) y p-Cresil sulfato (p-CS) detonando una respuesta inflamatoria. La inflamación y el incremento de concentraciones séricas de IS y pCS se han asociado a un mayor número de eventos cardiovasculares (ECV) y alteraciones en el metabolismo mineral y óseo².

El consumo de probióticos podría estar asociado a la reducción de urea en la población con ERC pre-diálisis, es decir antes de llegar al tratamiento sustitutivo permanente de la función renal. En otro estudio, se observó la reducción de la respuesta inflamatoria y un potencial efecto para reducir las toxinas urémicas, lo que podría retrasar la progresión de la ERC. Entre otros posibles beneficios se destacan el mantenimiento de la integridad intestinal, la prevención de infecciones y la potenciación tanto del sistema inmune innato como el adaptativo¹¹.

Los microorganismos que se mencionan en la literatura consultada como posibles probióticos con efecto beneficioso en ERC son (11, 8):

- *Lactiplantibacillus plantarum*
- *Lacticaseibacillus casei*
- *Lacticaseibacillus rhamnosus*
- *Lactobacillus bulgaricus*
- *Lactobacillus gasseri*
- *Lactobacillus acidophilus*
- *Ligilactobacillus salivarius*
- *Lactobacillus sporogenes*
- *Bifidobacterium infantis*
- *Bifidobacterium longum*
- *Bifidobacterium breve o brevis*
- *Streptococcus thermophilus*

Propiedades fisiológicas de los prebióticos en ERC

Con la denominación de Prebiótico, se entiende el ingrediente alimentario o parte de él (no digerible) que posee un efecto benéfico para el organismo receptor, estimulando el crecimiento selectivo y/o actividad de una o de un número limitado de bacterias en el colon y que confiere beneficios para su salud⁹.

La ECV es la principal causa de muerte en la ERC. Uno de los mecanismos más importantes de ECV en ERC es la formación acelerada de placas ateroscleróticas debido a hiperlipidemia, toxinas urémicas, inflamación, estrés oxi





dativo y disfunción endotelial¹³.

Los prebióticos podrían contribuir a la restauración de la microbiota e integridad de la barrera intestinal, mejorar la tasa de filtrado glomerular (TFG) y reducir el nitrógeno ureico en sangre (NUS)¹⁴.

Entre los prebióticos más estudiados en ERC según la bibliografía analizada se pueden mencionar²:

- Fructooligosacáridos (FOS)
- Galactooligosacáridos (GOS)
- Inulina

Los FOS contribuirían a una mejora en el perfil lipídico al reducir los triglicéridos y el colesterol LDL y mediante la fermentación sacarolítica se reducirían efectos adversos asociados a la fermentación de proteínas⁵.

Tanto el GOS, como la inulina, podrían favorecer al crecimiento y actividad de *Bifidobacterium* y *Lactobacillus*, además de promover la absorción de calcio, hierro y magnesio⁵.

Propiedades fisiológicas de las fibras en ERC

Se entiende por fibra alimentaria a cualquier material comestible que no sea hidrolizado por las enzimas endógenas del tracto digestivo humano. Incluye polisacáridos no almidón, pectinas, almidón resistente, inulina, oligofructosa, polidextrosa, maltodextrinas resistentes, FOS, GOS y transgalactooligosacáridos (TOS)⁹. Se han explorado distintos enfoques en un intento de atenuar las alteraciones microbianas intestinales y, por lo tanto, la inflamación sistémica y la toxicidad urémica en la población con ERC. En este sentido, el consumo de fibra, podría reducir los niveles de urea y creatinina en suero al aumentar el ratio de bacterias sacarolíticas en el intestino (*Bifidobacterium* y *Lactobacillus*) las que son productoras de acetato, propionato y butirato, sobre las proteolíticas (*Clostridium* y *Bacteroides*) productoras de sustancias tóxicas como amonio, tioles e indoles y P-Cresil Sulfato (P-Cs), sabiendo que las dos últimas sustancias, presentan numerosos efectos deletéreos anteriormente mencionados^{6,7}.

Propiedades fisiológicas de los compuestos fenólicos en ERC

Los compuestos fenólicos constituyen un grupo amplio de fitoquímicos bioactivos que incluyen múltiples subclases como flavonoides, estilbenos, ácidos fenólicos y lignanos.

Estos se encuentran presentes principalmente en alimentos de origen vegetal, tanto frutas como verduras⁸.

Las comorbilidades asociadas a la ERC como hipertensión arterial, diabetes, obesidad, dislipemia, sumados al estrés oxidativo, inflamación de bajo grado y disfunción endotelial, hacen que el paciente renal crónico presente un alto riesgo cardiovascular¹⁵. El consumo sostenido de una mayor cantidad de compuestos fenólicos, provenientes de una alimentación variada en frutas y verduras, se asociaría con mejoras en el perfil lipídico y la presión arterial, así como un riesgo reducido de accidente cerebrovascular e infarto agudo de miocardio, además de afectar positivamente a la microbiota intestinal⁸.

Conclusiones

A pesar de los posibles efectos beneficiosos de los AF en personas con ERC, la corta duración de los estudios, el pequeño tamaño de la muestra y el uso de suplementos en lugar de alimentos fuente, son limitaciones que hacen necesaria una evidencia de mayor calidad. Se requiere de mayor número de investigaciones relativas a la evaluación de ingesta y frecuencia de consumo de alimentos fuente de prebióticos, probióticos, fibra y compuestos fenólicos, con el fin de individualizar el tratamiento según las condiciones clínicas y el contexto de cada paciente y poder así realizar recomendaciones oportunas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Koye D, Magliano D, Nelson R, Pavkov M. The Global Epidemiology of Diabetes and Kidney Disease. marzo de 2018;25:121-32.
2. Ozuna Padilla I, Leal Escobar G. Alteraciones en el eje intestino-riñón durante la enfermedad renal crónica: causas, consecuencias y propuestas de tratamiento. 2017;21:174-83.
3. Caggiano G, Cosola C, Di Leo V, Gesualdo M, Gesualdo L. Microbiome modulation to correct uremic toxins and to preserve kidney functions. enero de 2020;29:49-56.
4. Gur J, Mawuntu M, Martirosyan D. El avance de FFC en la definición de alimentos funcionales. 2018;8:385-379.
5. Sánchez Serrano P. Prebióticos en la mejora de la función gastrointestinal [Internet]. [Trabajo de fin de grado]. [Madrid]: Universidad Complutense de Madrid; 2020. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/57000/>.
6. Alhambra-Expósito M-R, Molina-Puerta M-J, Oliveira G, Arraiza-Irigoyen C, Fernández-Soto M, García-Almeida J-M, et al. Recomendaciones del grupo GARIN para el tratamiento dietético de los pacientes con enfermedad renal crónica. 2019;36. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112019000100183&script=sci_arttext&lng=en
7. McFarlane C, Ramos C, Johnson D, Campbell K. Prebiotic, Probiotic, and Synbiotic Supplementation in Chronic Kidney Disease: A Systematic Review and Meta-analysis. mayo de 2019;29:209-20.
8. Fraga CG, Croft KD, Kennedy DD, Tomás-Barberán FA. The effects of polyphenols and other bioactives on human health. 2019;10:514-28.
9. Código Alimentario Argentino. Alimentos de régimen o dietéticos [Internet]. 2021. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_caa_capitulo_xvii_dieteticosactualiz_2021-07.pdf
10. Cavalcanti Neto MP, De Souza Aquino J, Romão da Silva L de F, De Oliveira





- Silva R, De Lima Guimarães KS, De Oliveira ohanna, et al.** Gut microbiota and probiotics intervention: A potential therapeutic target for management of cardiometabolic disorders and chronic kidney disease? abril de 2018;130:152-63.
- 11. Sibe T, Siying T, Yiming C, Jing L, Liang M, Ping F.** Effects of probiotic supplements on the progression of chronic kidney disease: A meta-analysis.
- 12. Dehghani, Heidari F, Mozaffari-Khosravi H, Nouri-Majelan N.** Synbiotic Supplementations for Azotemia in Patients With Chronic Kidney Disease: a Randomized Controlled Trial. noviembre de 2016;10:351-7.
- 13. Bulbul M, Dage T, Afsar B, Ullusu N, Kuwabara M, Covic A, et al.** Disorders of Lipid Metabolism in Chronic Kidney Disease. 2018;46:144-52.
- 14. Mafra D, Borges N, Alvarenga L, Esgalhado M, Cardozo L, Lindholm B, et al.** Dietary Components That May Influence the Disturbed Gut Microbiota in Chronic Kidney Disease. febrero de 2019;11:496.
- 15. Ravarotto V, Simioni F, Pagnin E, Davis PA, Cald LA.** Oxidative stress - chronic kidney disease - cardiovascular disease: A vicious circle. octubre de 2018;210:125-31.

