

# Suministro de probióticos *Bifidobacterium longum* y *Lactobacillus rhamnosus*: mejoría de la sintomatología gastrointestinal urémica en pacientes de 30 a 70 años de edad con hemodiálisis

Karen Barquín-Sandoval<sup>1\*</sup>, Yasmín P. García-Estrada<sup>2</sup> y Gloria I. Rocha-Zamudio<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Investigación y Desarrollo, Desacaf Biotec, Querétaro; <sup>2</sup>Clínica de Consulta Externa Huixquilucan, Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios, Estado de México. México

## Resumen

**Objetivo:** Evaluar la mejoría de la sintomatología gastrointestinal urémica con suplementación simbiótica de *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus rhamnosus* e inulina de agave en pacientes en hemodiálisis. **Material y métodos:** Estudio prospectivo longitudinal con 44 pacientes en hemodiálisis, de 30 a 70 años, de ambos sexos, con suplementación de 2 cápsulas de simbiótico en ayuno durante 120 días. Se realizaron valoraciones basales y finales de composición corporal, parámetros bioquímicos y dietéticos, así como un cuestionario de sintomatología gastrointestinal. Para medir la adherencia, se entregó una hoja de registro de consumo y, para reforzar el apego, se realizaron visitas en sala de hemodiálisis. El análisis estadístico se realizó con el paquete Stata. Los pacientes firmaron consentimiento informado de acuerdo con la Declaración de Helsinki. **Resultados:** Como resultado significativo se obtuvo una  $p < 0.05$  en albúmina, sodio, náusea, vómito, diarrea, estreñimiento, hiporexia, peso seco, índice de masa corporal y ángulo de fase. **Conclusiones:** Se propone que la suplementación con cepas probióticas en pacientes con enfermedad renal mejora la sintomatología gastrointestinal urémica, aumentando la calidad de vida.

**Palabras clave:** Enfermedad renal crónica. Disbiosis intestinal. Probióticos. Prebióticos. Simbióticos.

## Supply of probiotics *Bifidobacterium longum* and *Lactobacillus rhamnosus*: improvement of uremic gastrointestinal symptoms in patients aged 30 to 70 years with hemodialysis

## Abstract

**Objective:** To evaluate the improvement of uremic gastrointestinal symptoms through symbiotic supplementation with *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus rhamnosus*, and agave inulin in patients undergoing hemodialysis. **Materials and methods:** A prospective longitudinal study was conducted with 44 hemodialysis patients aged 30 to 70 years, of both sexes, who received supplementation with 2 capsules of symbiotics while fasting for 120 days. Baseline and final assessments of body composition, biochemical and dietary parameters, as well as a gastrointestinal symptom questionnaire, were performed. To measure adherence, patients were provided with a consumption record sheet, and visits were conducted in the hemodialysis unit to reinforce

### \*Correspondencia:

Karen Barquín-Sandoval  
E-mail: nutkaren23@gmail.com

Fecha de recepción: 07-01-2026  
Fecha de aceptación: 22-04-2026  
DOI: 10.24875/NFM.M26000045

Disponible en línea: 18-06-2026  
Nef. Mex. 2026;47(2):46-51  
[www.revistanefrologiamexicana.com](http://www.revistanefrologiamexicana.com)

0187-7801 / © 2026 Colegio de Nefrólogos de México AC. Publicado por Permanyer. Éste es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

compliance. Statistical analysis was performed using the Stata software package. All patients signed informed consent in accordance with the Declaration of Helsinki. **Results:** Significant results were obtained with  $p < 0.05$  for albumin, sodium, nausea, vomiting, diarrhea, constipation, hyporexia, dry weight, body mass index, and phase angle. **Conclusions:** It is proposed that supplementation with probiotic strains in patients with chronic kidney disease improves uremic gastrointestinal symptoms, thereby enhancing quality of life.

**Keywords:** Chronic kidney disease. Intestinal dysbiosis. Probiotics. Prebiotics. Synbiotics.

## Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud pública con impacto creciente en la morbimortalidad y en los sistemas sanitarios. Se define por alteraciones estructurales o funcionales renales persistentes por al menos 3 meses, determinadas por la disminución de la tasa de filtrado glomerular o la presencia de albuminuria. Su progresión genera múltiples alteraciones fisiológicas, incluyendo anemia, enfermedad cardiovascular, disfunción inmunitaria, desgaste energético-proteico, trastornos del metabolismo mineral óseo y desequilibrios hidroelectrolíticos, afectando significativamente la calidad de vida y la mortalidad, con una pérdida estimada de 451.3 años de vida ajustados por discapacidad por cada 100,000 habitantes<sup>1-3</sup>.

La microbiota intestinal desempeña un papel esencial en la homeostasis del organismo, participando en funciones metabólicas, inmunitarias y nutricionales. Entre sus principales funciones se encuentran la síntesis de vitaminas del complejo B y de vitamina K, la fermentación de polisacáridos no digeribles, la biotransformación de ácidos biliares conjugados, la utilización de compuestos bioactivos, como flavonoides, isoflavonoides y lignanos, así como la degradación de oxalatos. Además, las bacterias comensales compiten con microorganismos patógenos por la adhesión al epitelio intestinal, contribuyendo al mantenimiento de la integridad de la mucosa intestinal<sup>4</sup>. Un producto clave del metabolismo bacteriano son los ácidos grasos de cadena corta, generados a partir de la fermentación de la fibra dietética<sup>3</sup>. Estos metabolitos, especialmente el butirato, representan una fuente energética primaria para los colonocitos y participan en la regulación de la inflamación y la permeabilidad intestinal. En el contexto de la ERC, diversos factores favorecen el desarrollo de disbiosis intestinal, definida como un desequilibrio cualitativo y cuantitativo en la composición y la actividad de la microbiota<sup>3,4</sup>.

En los pacientes con ERC, la acumulación de urea en el tracto gastrointestinal promueve su degradación bacteriana a amonio, lo que incrementa el pH intestinal y ocasiona daño en la mucosa. Este fenómeno

contribuye a la disfunción de la barrera intestinal, aumentando la permeabilidad epitelial. La producción de toxinas urémicas es un proceso multifactorial, en el que la ingesta proteica desempeña un papel relevante, ya que aproximadamente 6 a 18 gramos de proteínas alcanzan diariamente el colon, donde son metabolizadas a compuestos como amonio, aminas, tioles, fenoles e indoles. En individuos sanos, estos metabolitos son eliminados eficientemente por vía renal y fecal; sin embargo, en la ERC se acumulan, favoreciendo un ambiente proinflamatorio y alterando la composición de la microbiota<sup>5</sup>. El aumento de la permeabilidad intestinal se asocia con una disminución de las proteínas de unión estrecha a lo largo del tracto gastrointestinal, particularmente en el estómago, el yeyuno y el íleon. Estas proteínas son fundamentales para preservar la integridad de la barrera intestinal y regular el transporte de solutos, iones y agua. El ambiente urémico favorece su alteración, permitiendo la translocación bacteriana y de endotoxinas, lo que induce una respuesta inflamatoria sistémica caracterizada por un aumento de citocinas proinflamatorias<sup>6</sup>. Entre los factores que contribuyen al deterioro de la barrera intestinal se encuentran el incremento de la urea y la restricción hídrica y dietética –especialmente de alimentos ricos en potasio, como frutas y verduras–, lo que condiciona una baja ingesta de fibra y, en consecuencia, una menor producción de ácidos grasos de cadena corta<sup>7,8</sup>. Por otro lado, la polifarmacia, en particular el uso de antibióticos, así como la presencia de edema e hipervolemia, se han relacionado con alteraciones en la microbiota y aumento de la permeabilidad intestinal. Como estrategia terapéutica se ha propuesto la modulación de la microbiota intestinal mediante intervenciones dietéticas que incrementen el consumo de fibra, así como el uso de simbióticos. En los pacientes con ERC se ha documentado una mayor colonización bacteriana intestinal en comparación con los individuos sanos, con predominio de microorganismos aeróbicos y anaeróbicos, y una reducción significativa de bacterias productoras de ácidos grasos de cadena

corta, en particular de butirato, en estadios avanzados de la enfermedad. Esta alteración se relaciona con un aumento en la producción de metabolitos tóxicos y con un desgaste energético-proteico, afectando negativamente la calidad de vida.

Los síntomas gastrointestinales son frecuentes en los pacientes con ERC y representan una manifestación clínica relevante de la disbiosis intestinal. El estreñimiento autorreportado es uno de los síntomas más comunes, con una prevalencia estimada del 29% en diálisis peritoneal y del 63% en hemodiálisis<sup>9</sup>. La diarrea también ha sido reportada, con una prevalencia aproximada entre el 5.3% y el 38.3%, y suele presentarse acompañada de náuseas y vómitos. El dolor abdominal es otro síntoma frecuente, con una prevalencia del 18% en los pacientes con ERC en estadios G1-G2 y del 23.5% en estadio G3. Asimismo, la evaluación de la consistencia fecal mediante la escala de Bristol ha mostrado una alta frecuencia de heces tipo 1 y 2, indicativas de estreñimiento, así como de tipos 6 y 7, compatibles con diarrea. Estos hallazgos evidencian que la alteración de la motilidad intestinal se incrementa conforme disminuye la tasa de filtración glomerular, confirmando la estrecha relación entre la progresión de la ERC y el deterioro de la función gastrointestinal<sup>8,9</sup>.

## Método

Estudio prospectivo longitudinal, con 44 pacientes en hemodiálisis, de ambos sexos, en la Clínica de Servicios Especializados en Nefrología, en la ciudad de Toluca, Estado de México, en el periodo de junio a octubre de 2021.

El muestreo fue no probabilístico selectivo y la muestra inicial incluyó 60 pacientes, de los que fueron eliminados 16 por inasistencia a su valoración inicial o final, o por dejar de consumir el simbiótico, resultando en 44 pacientes. Se requirió la firma del consentimiento informado en todos los participantes, de acuerdo con la declaración de Helsinki. El protocolo fue autorizado por el comité de ética de la Universidad UNINI.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: pacientes de 30 a 70 años, de ambos sexos, con más de 6 meses asistiendo a terapia de hemodiálisis, dependientes móviles y sin antibioticoterapia.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes: inasistencia a valoración inicial y final, o abandono de la suplementación simbiótica.

## Intervención

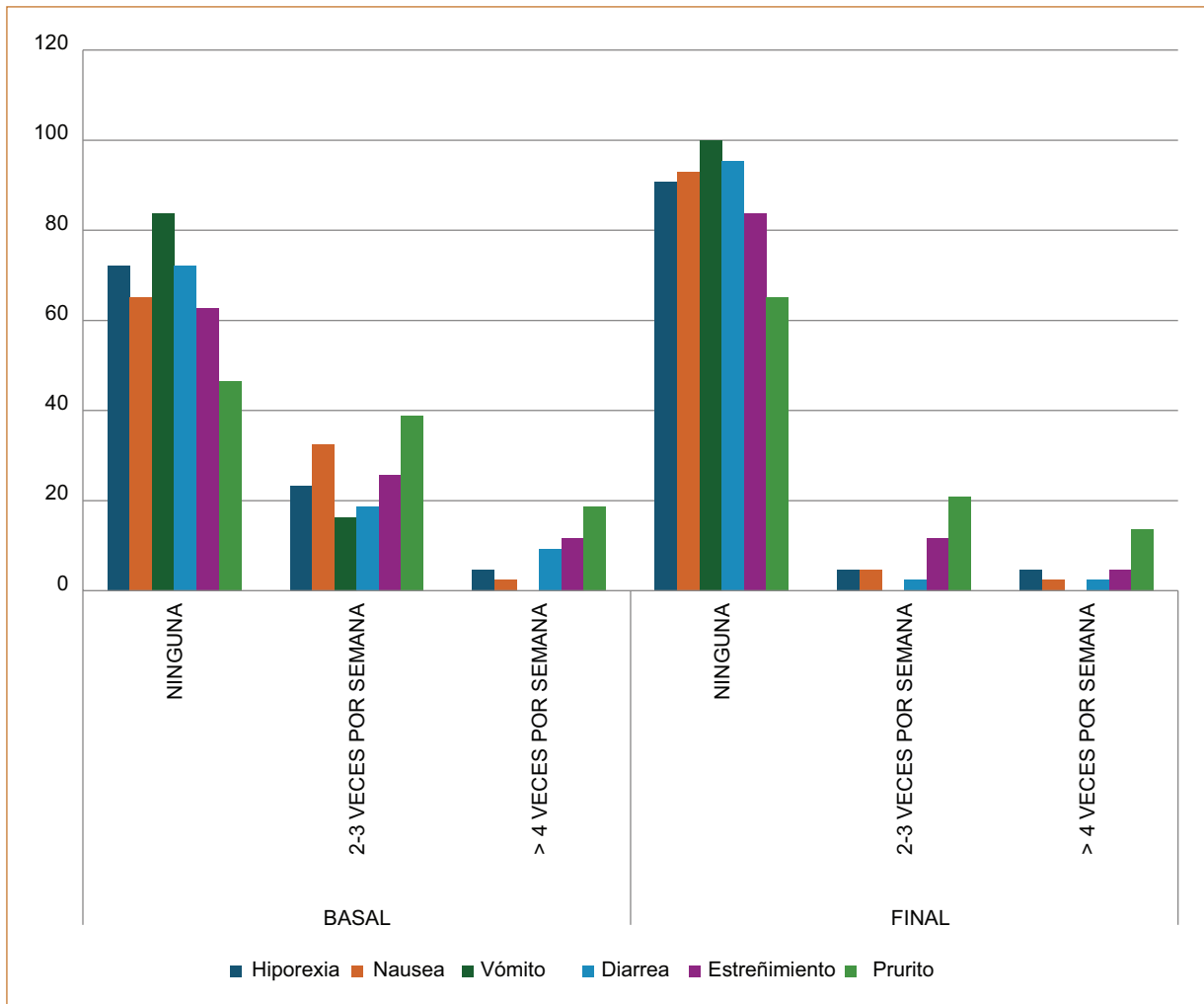
Se suplementó a 44 pacientes con simbióticos, con cepas de *Bifidobacterium longum* y *Lactobacillus rhamnosus*, e inulina de agave  $1 \times 10^{10}$  UFC/cepa durante 120 días, dos capsulas en ayuno. Se realizaron dos intervenciones, al inicio y final de la suplementación simbiótica. Se realizó análisis de composición corporal con Medical Body Composition Analyzer (mBCA 514), SECA, con lo que se evaluaron la masa musculoesquelética, la masa grasa, el ángulo de fase, el agua extracelular y el agua corporal total. Se aplicaron criterios de desgaste energético proteico y presencia de síntomas gastrointestinales, y se analizaron laboratorios bioquímicos. Se aplicó un recordatorio de alimentos de 24 horas de un día de sesión de hemodiálisis y un día que no asistieron, para obtener una media de la ingesta energética y proteica. Se proporcionaron de manera mensual los probióticos y para reforzar el apego se hicieron visitas en sala de hemodiálisis y entrega de hoja de registro de consumo de simbiótico.

## Análisis estadístico

Se utilizó el paquete estadístico Stata y se usaron medidas de tendencia central y de dispersión. Las variables paramétricas con distribución normal fueron reportadas con media y desviación estándar, y aquellas con distribuciones no paramétricas con mediana y rango intercuartil. Las variables nominales fueron reportadas con porcentaje. Para conocer las diferencias entre los porcentajes de cambio se utilizó la prueba t de Student para las variables con distribución normal y la prueba U de Mann-Whitney para las variables cuantitativas con distribución no paramétrica. Para conocer las diferencias en la frecuencia de la sintomatología representadas en porcentajes, tanto en la medición basal como en la final, se aplicó la prueba  $\chi^2$ . Para conocer las diferencias en el mismo grupo de intervención entre la medición basal y la final se utilizó, para las variables cuantitativas con distribución normal, la prueba t pareada, para las no paramétricas se utilizó la prueba de Wilcoxon, y para los porcentajes de las variables nominales la prueba de McNemar. Se consideró significancia estadística un valor  $p < 0.05$ .

## Resultados

Se incluyeron 44 pacientes, 12 mujeres (28%) y 32 (78%) hombres, con una edad promedio de



**Figura 1.** Sintomatología gastrointestinal urémica al inicio y al final de la suplementación simbiótica.

50.5 años ( $38 \pm 62.5$ ). En el análisis de los parámetros bioquímicos se observaron diferencias estadísticamente significativas en las concentraciones séricas de albúmina y sodio ( $p = 0.02$  para ambos), así como para la composición corporal: peso seco ( $p = 0.01$ ), ángulo de fase ( $p = 0.0004$ ) e índice de masa corporal ( $p = 0.0046$ ). En los síntomas gastrointestinales hubo mejoría al final de la suplementación (hipopexia  $p < 0.07$ , náusea  $p < 0.004$ , vómito  $p < 0.01$ , diarrea  $p < 0.001$  y estreñimiento  $p < 0.02$ ) (Fig. 1).

## Discusión

Se suplementó con *B. longum* y *L. rhamnosus* a pacientes con terapia de hemodiálisis para investigar el efecto de los probióticos sobre la mejoría de los síntomas gastrointestinales propios de la enfermedad renal,

y se encontró que la suplementación durante 120 días mejoró significativamente los síntomas gastrointestinales, como estreñimiento, diarrea, náusea y vómito. En cuanto a la composición corporal, se observó que el peso seco, el índice de masa corporal y el ángulo de fase tuvieron resultados significativos. En los parámetros bioquímicos, la albúmina y el sodio tuvieron una  $p$  de 0.02.

En los pacientes con enfermedad renal, la microbiota se encuentra alterada por la acumulación de toxinas urémicas debido al desarrollo de bacterias con actividad ureasa que desencadenan síntomas gastrointestinales, como náusea, vómito, hipopexia o diarrea, afectando el estado nutricional<sup>10,11</sup>. En la enfermedad existe una translocación de bacterias gramnegativas como consecuencia de la alteración en la integridad del epitelio y la función de la barrera

intestinal, lo que contribuye a la inflamación sistémica y la toxicidad urémica<sup>11</sup>. La barrera intestinal también se ve alterada por la falla cardíaca congestiva, la sobrecarga hídrica y el edema. La suposición de que los probióticos mejoran los síntomas gastrointestinales propios de la enfermedad provocados por las sustancias urémicas se confirma con los resultados del estudio de Rysz et al.<sup>10</sup> en 2021. Durante el periodo del presente estudio, la náusea, el vómito, la diarrea y el estreñimiento tuvieron cambios significativos de mejoría.

La microbiota es el conjunto de microorganismos vivos que en cantidades adecuadas confieren efectos benéficos a la salud del huésped, como regulación de la barrera intestinal, tolerancia a los antígenos de nutrientes y ayuda a la absorción y el metabolismo de los mismos, previniendo la propagación de patógenos. En la enfermedad renal, la uremia está asociada a disbiosis de la mucosa intestinal, donde existe una disminución inmunitaria e inflamación, resistencia a la insulina y dislipidemia, lo que aumenta la mortalidad en la enfermedad<sup>12</sup>. Los estudios han demostrado que *B. longum* no disminuye los niveles de uremia, y en nuestro análisis tampoco hubo resultados significativos en este parámetro. En el estudio nutricional de Liu et al.<sup>13</sup> mejoraron los niveles de albúmina con la suplementación de probióticos, y en nuestro estudio también la albúmina tuvo resultados significativos, así como el índice de masa corporal, el peso seco y el ángulo de fase, que son predictores de mortalidad. En siete ensayos clínicos con 178 pacientes con sintomatología gastrointestinal en la etapa terminal, los pacientes presentaron mayor sintomatología gastrointestinal que incluye dolor abdominal, vómitos y síndrome de intestino irritable debido al estado urémico o al tratamiento; el metaanálisis realizado respalda que los probióticos son un tratamiento potencial para la disminución de dichos síntomas ( $p < 0.03$ )<sup>14</sup>. Lo anterior coincide con los resultados presentados en esta investigación respecto a la mejoría de la sintomatología gastrointestinal de origen urémico, por lo que la suplementación con cepas probióticas resulta ser una estrategia no farmacológica para mejorar los síntomas en estos pacientes.

## Conclusiones

El consumo de cepas probióticas de *L. Rhamnosus* y *B. Longum* e inulina de agave como prebiótico demostró disminuir la sintomatología gastrointestinal urémica en pacientes con hemodiálisis. Aunque no se

lograron resultados significativos en su totalidad, se observó una tendencia a la disminución de los parámetros bioquímicos que favorece el estado general de los pacientes.

## Financiamiento

Los autores declaran que este trabajo se realizó con recursos propios.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Consideraciones éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran haber seguido las normas éticas del comité de experimentación pertinente, de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki. Los procedimientos contaron con la aprobación del Comité de Ética institucional.

**Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética.** Los autores han seguido los protocolos de su centro sanitario/institución para acceder a los datos de las historias clínicas. Se ha obtenido el consentimiento informado de los pacientes y se cuenta con la aprobación del Comité de Ética. Se han seguido las recomendaciones de las guías SAGER.

**Declaración sobre el uso de inteligencia artificial.** Los autores declaran que se utilizó ChatGPT para la detección de errores gramaticales.

## Referencias

1. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2024;105(Suppl 4S): S118-295.
2. Ruzzkowski J, Majkutewicz K, Heleniak Z, Witkowski JM, Dębska-Ślizień A. Prevalence and severity of lower gastrointestinal symptoms amongst non-dialysis chronic kidney disease patients: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Med.* 2022;11:6363.
3. Cigarrán Guldri S, González Parra E, Cases Amenás A. Microbiota intestinal en la enfermedad renal crónica. *Nefrología.* 2017;37:9-19.
4. Bhargava S, Merckelbach E, Noels H, Vohra A, Jankowski J. Homeostasis in the gut microbiota in chronic kidney disease. *Toxins.* 2022;14:648.
5. Ikee R, Sasaki N, Yasuda T, Fukazawa S. Chronic kidney disease, gut dysbiosis, and constipation: a burdensome triplet. *Microorganisms.* 2020; 8:1862.
6. Xi J, Xu J, Sun J, Li H, Zhang S, Xie H, et al. Evaluation of the correlation between gut microbiota and renal function in chronic kidney disease patients. *J Microbiol Biotechnol.* 2025;35:e2502039.
7. Chung S, Barnes JL, Astroth KS. Gastrointestinal microbiota in patients with chronic kidney disease: a systematic review. *Adv Nutr.* 2019;10:888-901.
8. Biruete A, Shin A, Kistler BM, Moe SM. Sentirse despijado en la enfermedad renal crónica (ERC): trastornos gastrointestinales y terapias para mejorar la salud gastrointestinal en personas con ERC, incluidas aquellas que están en diálisis. *Semin Dial.* 2024;37:334-49.

9. Cha RR, Park SY, Camilleri M; Constipation Research Group of Korean Society of Neurogastroenterology and Motility. Constipation in patients with chronic kidney disease. *J Neurogastroenterol Motil.* 2023;29:428-35.
10. Rysz, J, Franczyk B, Ławiński J, Olszewski R, Ciałkowska-Rysz A, Gluba-Brzózka A. The impact of CKD on uremic toxins and gut microbiota. *Toxins.* 2021;13:252.
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 Hum Diet.* 2017;21:174-83.
12. Wang Q, Han Y, Pang L, Zhou Z, Dai L. Gut microbiome remodeling in chronic kidney disease: implications of kidney replacement therapies and therapeutic interventions. *Front. Med.* 2025;12:1620247.
13. Liu B, Jiang L, Liu Y, Sun H, Yan J, Kang C, et al. Enterohaemorrhagic *E. coli* utilizes host- and microbiota-derived L-malate as a signaling molecule for intestinal colonization. *Nat Commun.* 2023;14:7227.
14. Thongprayoon C, Kaewput W, Hatch ST, Bathini T, Sharma K, Wijarnpreecha K, et al. Effects of probiotics on inflammation and uremic toxins among patients on dialysis: a systematic review and meta-analysis. *Dig Dis Sci.* 2019;64:469-4.