

El kéfir de agua como tratamiento para el cáncer de colon

Sugary kefir as a treatment for colon cancer

Alejandra González-Rodríguez¹, Guadalupe Galindo-Murillo² y Francisco Manuel Morales-Chávez^{*1}

¹Universidad de Guanajuato, Campus Celaya-Salvatierra, División de Ciencias de la Salud e Ingenierías (DCSI), Departamento de Ingeniería Agroindustrial, Licenciatura de Ingeniería en Biotecnología.
fm.morales@ugto.mx¹

Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar el impacto que genera el consumo del kéfir de agua en personas que padecen de trastornos digestivos, con el fin de ofrecer una alternativa para la prevención del cáncer de colon. Se realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura existente publicada sobre el efecto antitumoral y antiinflamatorio. Las revisiones y estudios seleccionados fueron sometidos a lectura crítica y a la evaluación de su calidad metodológica, con el propósito de examinar los resultados obtenidos y generar una conclusión respaldada por evidencia científica.

El kéfir presenta capacidad anticancerígena; sin embargo, aún no se conoce con precisión qué señales y receptores están involucrados en la migración de las células cancerosas hacia las bacterias probióticas. Otro de los beneficios que se produce al consumir kéfir se debe a la presencia de *Lactobacillus plantarum*, el cual, de acuerdo con estudios, reduce significativamente los niveles de colesterol sérico, LDL (Lipoproteína de baja densidad) y los niveles de triglicéridos.

El kéfir de agua ofrece múltiples beneficios para la salud, como su contenido probiótico, vitaminas y minerales, propiedades antioxidantes, mejora de la digestión y fortalecimiento del sistema inmunológico. También se han observado posibles efectos antimutagénicos y moduladores del sistema inmune, lo que podría ser relevante para la prevención del cáncer. Sin embargo, se necesita más investigación clínica para especificar la dosis y la frecuencia de administración para obtener resultados positivos.

Palabras clave: kefir, probióticos, cáncer, anti-proliferativo, antimicrobiano.

Abstract

The objective of this work is to analyze the impact generated by the consumption of sugary kefir in people suffering from digestive disorders, to offer an alternative for the prevention of colon cancer. Exhaustive research of the existing published literature on the antitumor and anti-inflammatory effect was performed. The reviews and selected studies were subjected to critical reading and evaluation of their methodological quality, with the purpose of examining the results obtained and generate a conclusion supported by scientific evidence.

Kefir has anticancer capacity; however, it is still not known precisely what signals and receptors are involved in the migration of cancer cells towards probiotic bacteria. Another of the benefits that occurs when consuming kefir is due to the presence of *Lactobacillus plantarum*, which has been found to significantly reduce serum cholesterol levels, LDL (Low Density Lipoprotein) and triglyceride levels.

Sugary kefir offers multiple health benefits, such as its probiotic content, vitamins and minerals, antioxidant properties, improved digestion, and strengthened immune system. Possible antimutagenic and immunomodulating effects have also been observed, which could be relevant for cancer prevention. However, more clinical research is needed to specify the dosage and frequency of administration to get positive outcomes.

Key words: kefir, probiotics, cancer, anti-proliferative, antimicrobial.

Introducción

En los últimos años, la incidencia de cáncer colorrectal ha incrementado a nivel mundial. Siendo una de las principales causas de muerte en el mundo, con más frecuencia en países desarrollados.¹

El mecanismo del origen y desarrollo del cáncer de colon no se sabe con exactitud, no obstante, existen múltiples factores de riesgo genéticos y ambientales que pueden incrementar el riesgo de padecerlo. Se han registrado factores que potencialmente podrían ser modificados, como el sedentarismo, el sobrepeso, la obesidad, las dietas altas en carnes rojas y en carnes cocinadas a elevadas temperaturas, el consumo frecuente de alcohol y el tabaquismo.²

De acuerdo con la OMS, en el 2020 a nivel mundial, cada año se producen más de 240,000 nuevos casos y aproximadamente 112,000 muertes debidas a esta enfermedad. Se prevé que, para el 2030, la incidencia de cáncer colorrectal aumente en un 60%.³ En la Figura 1 se presentan los factores de riesgo para padecer cáncer de colon

En México, según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2023, se diagnostican cerca de 15 mil nuevos casos de personan con cáncer de colon cada año.⁴ Conforme a datos de la Sociedad Americana de Oncología Clínica, el año 2020 se estimaron 1 millón 880 mil 725 casos en todo el mundo. De esta cifra, 1 millón 148 mil 515 fueron de cáncer de colon y 732 mil 210 correspondientes a cáncer de recto.⁵ Por otro lado, GNP Seguros reportó que en 2021 atendió 364 casos relacionados con cáncer de colon, lo que generó un costo total de atención superior a los 128 millones de pesos.

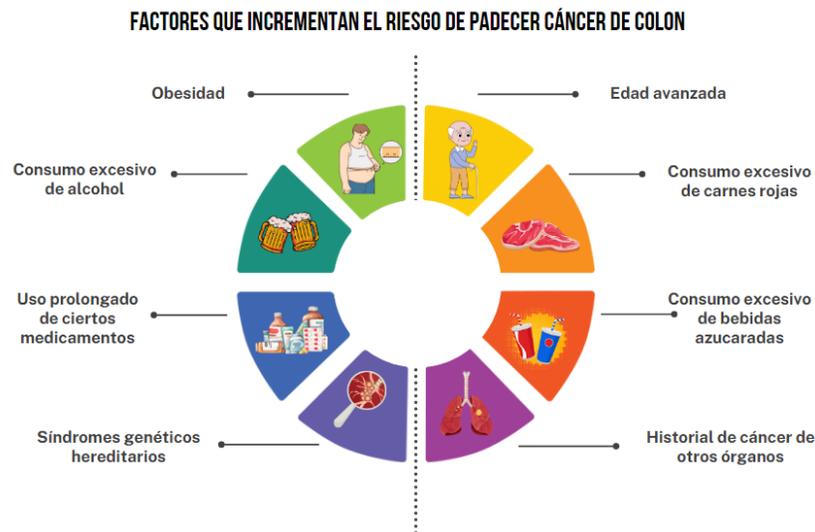


Figura 1. Factores que incrementan el riesgo de padecer cáncer de colon (elaboración propia).

¹ (Ceballos et al., 2021)

² (Stoffel, 2020)

³ (Globocan, 2021)

⁴ (Medrano et al., 2020)

⁵ (Fernández Ortiz, Arias Agudelo, 2022)

El costo promedio por caso superó los 350 mil pesos.⁴ Debido a la necesidad por combatir esta enfermedad, se han estudiado a los probióticos como un efecto antitumoral, preventivo el cáncer y a un aumento de la resistencia inmunológica a infecciones específicas. Por otra parte, un estudio realizado en el 2020 mostró que el kéfir, un polisacárido extracelular (EPS), tienen un efecto antiproliferativo en células tumorales de cáncer de colon. Este efecto se da debido a productos de la fermentación del kéfir que consisten en ácidos orgánicos de cadena corta (ácido láctico, acético, propiónico y butírico), los cuales inducen a una actividad antitumoral, sin embargo, aún no hay mecanismos propuestos para su modo de acción.^{7, 8}

Ciertos tipos de probióticos tienen la capacidad de inhibir la entrada de toxinas bacterianas al torrente sanguíneo, lo cual ayuda a disminuir los lipopolisacáridos y las citoquinas antiinflamatorias en la sangre. Como resultado, se reduce la inflamación y la resistencia a insulina, evitando así el deterioro de las células β pancreáticas.

El kéfir de agua puede ser una alternativa para aquellos que son intolerantes a la lactosa o siguen una dieta vegana. Durante su fermentación, las bacterias y levaduras que están presentes producen ácido láctico, gas carbónico y otras sustancias beneficiosas que dan como resultado una bebida efervescente y ligeramente ácida.⁶ Asimismo, los probióticos con propiedades antioxidantes pueden mantener bajo control los niveles de glucemia.

Por otra parte, un estudio comparó los efectos cicatrizantes de un carbohidrato obtenido del kéfir de agua con el poder cicatrizante de neomicina y clostebol en heridas inducidas en ratas de laboratorio. El carbohidrato de kéfir fue capaz de inhibir la acción inflamatoria de manera similar que el neomycin-clostebol en heridas; sin embargo, se sabe que este medicamento puede tener efectos secundarios como problemas hepáticos, disfunciones reproductivas y riesgos neoplásicos. Por lo que, el carbohidrato adquirido del kéfir de agua resulta una opción prometedora para su uso en la medicina.⁹

Justificación

De acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Cancerología (INCan) y la Secretaría de Salud, el cáncer de colon es uno de los tipos de cáncer más frecuentes en nuestro país.⁵ Por otro lado, GNP Seguros reportó que en 2021 atendió 364 casos relacionados con cáncer de colon, lo que generó un costo total de atención superior a los 128 millones de pesos. El costo promedio por caso superó los 350 mil pesos.⁴

Si seguimos sin enfrentar este problema, la prevalencia, costos y muertes seguirán incrementando; es por esto por lo que es esencial realizar investigaciones que busquen distintos tratamientos posibles que ayuden a disminuir y/o erradicar esta pandemia en la que hoy vivimos. Si a través de la presente investigación descubrimos una nueva manera de tratar los múltiples trastornos digestivos, podríamos reducir la posibilidad de contraer cáncer colorrectal (CCR) a nivel estatal, nacional e incluso mundial.

⁵ (Fernández Ortiz, Arias Agudelo, 2022)

⁶ (Jorge, M.C, 2023)

⁷ (Valdovinos, Abreu, 2019)

⁸ (Fiorda, Soccol, et al., 2017)

⁹ (Salari, Gheflati, 2021)

Resultados

El cáncer de colon tiene una línea directa con el sobrepeso, que es de interés nacional ya que México se posiciona como uno de los principales países a nivel mundial con sobrepeso y obesidad.¹⁰ Se llevó a cabo una revisión sistemática y un metaanálisis que incluyó seis ensayos controlados aleatorios (ECA) con un total de 323 participantes.⁹ Los resultados obtenidos respaldaron los efectos positivos del consumo de bebidas de kéfir en el control de los niveles de glucosa en sangre. Además, los estudios revisados indicaron que tanto los niveles de glucosa en ayunas (FBS) como los niveles de insulina disminuyeron significativamente en los participantes que consumieron bebidas de kéfir.⁹ Los efectos microbianos del kéfir se atribuyen principalmente a las bacterias y levaduras presentes en su composición.

Estos microorganismos pueden tener propiedades probióticas, lo que significa que son capaces de colonizar el intestino y ejercer efectos beneficiosos para la salud. Se ha sugerido que el consumo regular de kéfir puede mejorar la salud digestiva, fortalecer el sistema inmunológico y promover un equilibrio bacteriano saludable en el intestino.¹³ En la tabla 1 se muestran las propiedades del kéfir.

Dado que el kéfir es un polisacárido extracelular (EPS) que puede alcanzar el colon, puede ser utilizado como sustrato fermentable por bacterias residentes. Esto ha sido demostrado en estudios de laboratorio (in vitro) y en estudios en organismos vivos (in vivo), tanto para grupos específicos de bacterias como para poblaciones totales y producción de metabolitos.⁴

Probiótico	Contiene una amplia variedad de bacterias y levaduras beneficiosas para la salud intestinal.
Bajo contenido calórico	Es una bebida relativamente baja en calorías, lo que la hace adecuada para personas que buscan controlar su ingesta calórica.
Vitaminas y minerales	Contiene vitaminas B y C, así como minerales como el calcio y el hierro, que son beneficiosos para la salud.
Sin lactosa	A diferencia del kéfir de leche, el kéfir de agua no contiene lactosa, por lo que es apto para intolerantes a la lactosa.
Control glucémico	Puede tener efectos positivos en el control de los niveles de azúcar en la sangre.
Antioxidante	Contiene antioxidantes que pueden ayudar a combatir el estrés oxidativo y proteger contra daños celulares.
Antimicrobiano	Puede tener propiedades antimicrobianas y ayudar a combatir algunas bacterias dañinas.

Tabla 1. Propiedades del kéfir de agua (elaboración propia)

⁴ (Medrano et al., 2020)

⁹ (Salari, Gheflati, 2021)

¹³ (Domingo y Sanchez, 2020)

Se demostró que el kefir favorece el crecimiento de Bifidobacterias, las cuales son conocidas por su capacidad para mejorar el tránsito intestinal y mejorar el sistema inmunológico. *Bifidobacterium* representa, junto con *Lactobacillus*, una de las poblaciones de bacterias benéficas para la salud más estudiadas.⁴

De acuerdo con lo que Serrano-Niño et al. (2014) reportaron, los lactobacilos y las bifidobacterias han demostrado la capacidad de unirse y eliminar sustancias que pueden causar cáncer en el sistema digestivo. En un estudio de laboratorio, se encontró que ciertas cepas de *Lactobacillus* pueden unirse a dos carcinógenos presentes en la dieta, la aflatoxina B1 y la acrilamida, mediante interacciones con los ácidos teicoicos de su pared celular.⁸

Con relación al efecto que tienen los prebióticos o las fibras dietéticas en la lucha contra el cáncer y el papel de los metabolitos producidos por las bacterias, se ha demostrado que la producción de butirato mediante la fermentación de la amilosa del almidón disminuye el estrés oxidativo en el intestino. Además, este compuesto puede activar las enzimas que metabolizan procarcinógenos, lo que contribuye a la prevención del cáncer de colon.¹⁵ En este mismo estudio se evaluó el efecto protector de un simbiótico compuesto por inulina junto con *Bifidobacterium lactis* y *Lactobacillus rhamnosus* contra el cáncer de colon inducido por azoximetano en ratas, observándose un aumento en la producción de butirato bacteriano, una disminución en la actividad proliferativa y una variación en la expresión de enzimas involucradas en la patogénia del CCR.⁸

En cuanto a los efectos antioxidantes, el kéfir contiene una variedad de compuestos como polifenoles, flavonoides y ácido ascórbico. Estos antioxidantes pueden ayudar a neutralizar los radicales libres en el cuerpo, que son moléculas altamente reactivas que pueden dañar las células y contribuir al envejecimiento y al desarrollo de enfermedades crónicas.¹¹ En otro estudio reportado por Le, Ngoc y Yang en el 2020, se observó que las células de colon tratadas con el sobrenadante de la fermentación de inulina por bacterias del ácido láctico elevaron los niveles de glutatión S-transferasa-pi, enzima quimiopreventiva contra mutágenos. Sin embargo, la actividad antimutagénica depende de la fase de crecimiento, el número de células de las cepas bacterianas y el tipo de mutágeno. Aún son necesarias nuevas investigaciones para confirmar el uso de prebióticos y la fibra dietética como moduladores del microbioma, así como los efectos potencialmente benéficos obtenidos de esta modulación, en el tratamiento del cáncer. Respecto a la producción de ácidos grasos de cadena corta (SCFA), por ejemplo, el butirato tiene efectos que promueven la actividad motora del colon, reduce la inflamación, induce la apoptosis de células cancerosas e inhibe la progresión celular.¹⁴

Además, el propionato contribuye a la diferenciación de las células T reguladoras (Treg), lo que ayuda a controlar la inflamación intestinal mediante la desacetilación de histonas.¹⁴ Los prebióticos muestran actividad anticancerígena a través de propiedades funcionales como la estimulación de bacterias autóctonas benéficas, producción de SCFA y ácido láctico que se genera durante la fermentación. De igual modo, los prebióticos pueden modificar la expresión génica en el ciego, colon y heces, aumentar la absorción de micronutrientes en el colon, modular las actividades de las enzimas metabolizadoras de xenobióticos y tener un impacto en la respuesta inmunológica.^{9, 14}

⁴ (Medrano et al., 2020)

⁸ (Fiorda, Soccol, et al., 2017)

⁹ (Salari, Gheflati, 2021)

¹¹ (Şahingil, 2019)

¹⁴ (Morales & Haza, 2018)

La respuesta inmunitaria y la respuesta inflamatoria están estrechamente relacionadas. Investigadores como Furuno y Nakanishi en el 2017 estudiaron cómo el kéfir afecta a los mastocitos derivados de la médula ósea de ratones y encontraron que un efecto antiinflamatorio. De manera similar, Kwon también encontró que el kéfir tiene un efecto supresor sobre la función inflamatoria de los mastocitos, al inhibir la desgranulación y producción de citoquinas en una de las condiciones alérgicas e inflamatorias más conocidas, el asma.⁴

Recientemente se ha publicado un estudio científico el kéfir es fuente de microorganismos potencialmente probióticos, con capacidad de modular la respuesta inmune. Se observa que la relación entre levadura y célula epitelial es un factor influyente en la modulación, a menor relación levadura-célula epitelial, menor es el efecto modulador. Para evaluar si la adherencia de los microorganismos juega un rol importante en la modulación, se realizaron ensayos donde luego de la pre-incubación célula epitelial-levadura, se procedió al lavado con PBS estéril previo a la estimulación con flagelina para eliminar los microorganismos no adheridos.

Si bien, recientemente se ha acuñado el concepto de "paraprobiótico" o "probiótico fantasma" para referirse a microorganismos inactivados, e incluso para componentes subcelulares de los mismos, con actividad beneficiosa para la salud, la definición de microorganismo probiótico implica que debe estar vivo cuando es consumido.¹⁶ Además, se encontrará que, al consumir kéfir, la cantidad de tumores se reducirá significativamente. Es importante tener en cuenta que los efectos antitumorales del kéfir son diversos, ya que incluyen la disminución de la acumulación de tejido graso y la inflamación en la mucosa del colon. Además, mejora la composición del microbiota intestinal al favorecer el crecimiento de la bacteria beneficiosa llamada *Romboutsia*, que ayuda a reducir la inflamación en la mucosa intestinal. En resumen, el kéfir tiene múltiples beneficios para combatir tumores, reducir la inflamación y mejorar la salud intestinal.^{5, 15}

Las levaduras modulan la respuesta proinflamatoria disparada por flagelina a niveles basales, no así las bacterias, quienes tienen como máximo un 50% de modulación.¹⁷ La viabilidad es un factor esencial para el efecto modulador observado. La capacidad moduladora depende de la cantidad de microorganismos en relación con las células epiteliales, a mayor cantidad de microorganismos, más marcado es este efecto.¹⁷

Se ha descrito que diversos microorganismos probióticos, entre ellos *Saccharomyces boulardii* son capaces de liberar factores solubles como forma de interacción con el epitelio. Estos resultados una diferencia de mecanismos moduladores entre bacterias y levaduras. En ciertos lactobacilos la señalización a través de ROS parece ser un mecanismo esencial para ejercer su efecto modulador de la respuesta proinflamatoria.⁶

Como se ha mencionado previamente, el interés en microorganismos con capacidad moduladora de la respuesta proinflamatoria para su utilización como probióticos, recae en la potencialidad de aplicación en enfermedades inflamatorias intestinales, alergia o cualquier otra patología en donde el problema sea una respuesta inflamatoria exacerbada.⁷

⁴ (Medrano et al., 2020)

⁵ (Fernández Ortiz, Arias Agudelo, 2022)

⁶ (Jorge, M.C, 2023)

⁷ (Valdovinos, Abreu, 2019)

¹⁵ (Peredo et al., 2020)

¹⁶ (Yépez, 2018)

¹⁷ (Torres, 2022)

Conclusiones

Al llevar a cabo esta revisión bibliográfica, pudimos percatarnos de que el kéfir tiene componentes antitumorales, antioxidantes, antimicrobianos, e hipoglucemiantes. Estas cualidades resultan prometedoras para el área de la medicina, ya que generan efectos positivos en el metabolismo debido a sus componentes y propiedades probióticas, mejorando la salud digestiva y el equilibrio del microbiota intestinal.

Estas comprobaciones respaldan la idea de que el kéfir muestra un potencial significativo para ser utilizado como herramienta terapéutica en el tratamiento y prevención de enfermedades crónico-degenerativas como la diabetes o el cáncer colorrectal.

Bibliografía/Referencias

¹ Ceballos JJ, Pérez Negrón R, Flores JA, Vargas J, Ortega G, Madriz R, et al. Obesidad. Pandemia del siglo XXI. Revista de sanidad militar [Internet]. [Consultado 12 sep 2021]; 72(5-6):332-8. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-696X2018000400332

² Stoffel, E. M., & Murphy, C. C. (2020). Epidemiology and mechanisms of the increasing incidence of colon and rectal cancers in young adults. *Gastroenterology*, 158(2), 341-353.

³ Globocan. (marzo de 2021). Organización Mundial de la Salud. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/218-ecuadorfact-sheets.pdf>

⁴ Medrano, M., Gangoiti, M. V., Simonelli, N., & Abraham, A. G. (2020). Actividad biológica del polisacárido de kefir (kefiran) en el contexto intestinal y su efecto en la salud del consumidor. *Revista del Foro de la Alimentación, la Nutrición y la Salud*, 2.

⁵ Fernández Ortiz, S. J., Arias Agudelo, R. S., Valenzuela Paguay, N. A., & Torres Gutiérrez, S. (2022). Revisión sistemática: efecto antimicrobiano y otros usos benéficos de gránulos de kéfir de agua y de leche en el campo de la industria alimentaria, sector industrial y área de la salud.

⁶ Jorge, M. C. (2023). Consumo de suplementos probióticos, alimentos y bebidas con acción probiótica: motivos de compra, conocimiento respecto de sus usos y efectos y frecuencia de ingesta (Doctoral dissertation, Universidad de Concepción del Uruguay-CRR).

⁷ Valdovinos-García, L. R., Abreu, A. T., y Valdovinos-Díaz, M. A. (2019). Probiotic use in clinical practice: Results of a national survey of gastroenterologists and nutritionists. *Revista de Gastroenterología de México (English Edition)*, 84(3), 303-309. <https://cutt.ly/1CiXKBU>

⁸ Fiorda FA, de Melo Pereira GV, Thomaz-Soccol V, Rakshit SK, Pagnoncelli MGB, Vandenberghe LPS, Soccol CR. Microbiological, biochemical, and functional aspects of sugary kefir fermentation - A review. *Food Microbiol.* 2017 Sep;66:86-95. doi: 10.1016/j.fm.2017.04.004. Epub 2017 Apr 7. PMID: 28576377.

⁹ Salari, A., Ghodrat, S., Gheflati, A., Jarahi, L., Hashemi, M., & Afshari, A. (2021). Effect of kefir beverage consumption on glycemic control: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 44, 101443. doi: 10.1016/j.ctcp.2021.101443

¹⁰ Pacal, I., Karaboga, D., Basturk, A., Akay, B. y Nalbantoglu, U. (2020). Una revisión exhaustiva del aprendizaje profundo en el cáncer de colon. *Informática en biología y medicina*, 126, 104003.

¹¹ ŞAHİNGİL, Didem. Eskişehir Technical University Journal of Science & Technology A - Applied Sciences & Engineering. 2019, Vol. 20 Issue 4, p495-502. 8p. DOI: 10.18038/estubtda.533168.

¹² Bengoa, A. A., Garrote, G. L., & Abraham, A. G. (2020). Kefir y los Alimentos fermentados artesanales.

¹³ Sebastián Domingo, J. J., & Sánchez Sánchez, C. (2020). El kéfir: tan desconocido como beneficioso para la salud (No. ART-2020-117452).

¹⁴ Morales, P., Zabala, A., & Haza, A. I. (2018). Actividad antimutagénica y antitumoral de las bacterias: I. Bacterias lácticas presentes en alimentos fermentados y en el medio intestinal. Alimentaria: Revista de tecnología e higiene de los alimentos, (341), 53-58.

¹⁵ Peredo-Lovillo A, Romero-Luna HE, Jiménez-Fernández M. Health promoting microbial metabolites produced by gut microbiota after prebiotics metabolism. Food Res Int. 2020 Oct; 136:109473. doi: 10.1016/j.foodres.2020.109473. Epub 2020 Jun 25. PMID: 32846558.

¹⁶ Yépez Latorre, A. (2018). Potencial biotecnológico de bacterias lácticas aisladas de productos fermentados de Latinoamérica y su aplicación en alimentos funcionales.

¹⁷ Torres, E. D. X. A. (2022). El kéfir y los probióticos: el elixir de la alimentación. Revista Neuronum, 8(4), 163-166.