



FACULTAD DE POSGRADOS

EFFECTOS DE LA MICROBIOTA INTESTINAL SOBRE EL SISTEMA
INMUNITARIO EN PACIENTES ANCIANOS.

SANDRA CARINA CALI ALLAUCA

MARZO 2024



FACULTAD DE POSGRADOS

EFFECTOS DE LA MICROBIOTA INTESTINAL SOBRE EL SISTEMA
INMUNITARIO EN PACIENTES ANCIANOS

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el Título de Magister en Nutrición y Dietética

Profesor guía: Doctor Ludwig Álvarez Cordova.

Autor: Sandra Carina Cali Allauca

Marzo 2024

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, **Efectos de la microbiota intestinal sobre el sistema inmunitario en pacientes ancianos**, a través de reuniones periódicas con la estudiante **Sandra Carina Cali Allauca**, en el semestre Noviembre 2023- Abril 2024, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



.....
Doctor Ludwig Álvarez Cordova.

CI: 0908856206

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, **Efectos de la microbiota intestinal sobre el sistema inmunitario en pacientes ancianos**, en el semestre Noviembre 2023-Abril 2024, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



.....
Doctor Ludwig Álvarez Cordova.

CI: 0908856206

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

*Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos del autor vigentes.



.....
Sandra Carina Cali Allauca

CI: 0604045146

Título

Efectos de la microbiota intestinal sobre el sistema inmunitario en pacientes ancianos.

Resumen

Durante el envejecimiento la microbiota intestinal se reduce y el sistema inmunológico está débil. Las células polimorfonucleares (PMN) y las células asesinas naturales (NK), no están cumpliendo con la función adecuada de fagocitar y eliminar células infectadas por virus. Por lo tanto, están propensos a infecciones, fragilidad, enfermedades inflamatorias y altas tasas de morbilidad.

Comprendiendo lo antes mencionado esta revisión tiene como objetivo describir cuales son los efectos de la microbiota intestinal sobre el sistema inmunitario, a través de una búsqueda bibliográfica, con el fin de recomendar el uso de probióticos.

Se ha utilizado la base de datos de Pubmed, se ha incluido cuatro estudios que describen cómo aumenta la capacidad fagocítica de las células PMN, y la actividad tumoricida de las células NK, los aspectos incluidos fueron personas mayores a 65 años, estudios publicados durante los últimos cinco años, y en personas mayores sanas.

Los resultados indican que la suplementación con probióticos mejoran la capacidad fagocítica de las células PMN y también la actividad tumoricida de las células NK, lo que indica que la suplementación con probióticos favorece el uso de los mismos. Las cepas incluidas para saber la capacidad fagocítica de las células polimorfonucleares fueron *B. lactis* HN019, *Lactobacillus rhamnosus* y *L. casei* Shirota, *B. lactis* HN019 y *L. rhamnosus*. Por otro lado, para conocer la función de las células NK las cepas que utilizaron fueron *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Bacillus coagulans*. Además, *B. lactis* HN019 también aumentó eficazmente la capacidad fagocítica de las células PMN y fue moderadamente eficaz en el aumento de la actividad tumoricida de las células NK. También en otro estudio mencionan que las personas mayores tienen un mayor potencial para la producción de ácidos grasos de cadena corta.

En conclusión, la microbiota intestinal envía señales al sistema inmunológico para activar las defensas en contra de los patógenos. Por lo tanto, al suplementar con probióticos mejora la función del sistema inmune ya que las células PMN y NK aumentan su capacidad fagocítica y actividad tumoral respectivamente.

Abstract

The gastrointestinal microbiome is reduced in older adults, and the immune system is weak. So the polymorphonuclear cells (PMN) and natural killer (NK) cells decrease the function of phagocytosing and eliminating virus-infected cells. As a consequence, the older adults are susceptible to infections, frailty, inflammatory diseases, and high morbidity rates.

In addition, the goal of this review is describe the effects of the intestinal microbiota on the immune system, through a bibliographic search, and so recommend the use of probiotics.

The Pubmed database has been used, four studies have been included that describe how the phagocytic capacity of PMN cells increases, and the tumoricidal activity of NK cells, the aspects included were people over 65 years of age, studies published during the last five years, and in healthy older people.

The results indicate that supplementation with probiotics improves the phagocytic capacity of PMN cells and also the tumoricidal activity of NK cells, which indicates that supplementation with probiotics favors their use. The strains included to determine the phagocytic capacity of polymorphonuclear cells were *B. lactis* HN019, *Lactobacillus rhamnosus* and *L. casei* Shirota, *B. lactis* HN019 and *L. rhamnosus*. On the other hand, to understand the function of NK cells, the strains they used were *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, and *Bacillus coagulans*. Furthermore, *B. lactis* HN019 also effectively increased the phagocytic capacity of PMN cells and was moderately effective in increasing the tumoricidal activity of NK cells. Also in another study they mention that older people have a greater potential for the production of short chain fatty acids.

In conclusion, the gastrointestinal microbiome sends signals to the immune system to activate defenses against pathogens. The supplementing with probiotics improves the function of the immune system, because of, the cells PMN increase their phagocytic capacity and the cells NK clear of tumor cells.

Índice de contenido

Introducción	1
Justificación	2
Objetivos	3
Objetivo General	3
Objetivos Específicos	3
Marco Referencial	4
Antecedentes	4
Fundamentos Teóricos	4
Inmunosenescencia	4
Microbiota intestinal	4
Microbiota intestinal producción	5
Probióticos	5
¿Qué ocurre con la reducción de la diversidad de la microbiota intestinal en el adulto mayor?	5
Cambios en el sistema inmunológico innato relacionado con la edad.	6
Interacción microbiota-intestinal-inmunidad	6
Cambios relacionados con el envejecimiento	6
Uso de probióticos	7
Metodología	8
Diseño de estudio	8
Criterios de elegibilidad	8
Tamaño de la muestra	9

Operacionalización.....	10
Conclusiones.....	11
Recomendaciones.....	11
Bibliografía.....	12
Anexo	14
Base de datos	14

Introducción

El sistema inmune de los adultos mayores se va deteriorando con el paso de los años y la suplementación con probióticos podría retrasar estos cambios. Por lo que se ha hecho revisión sistemática y metanálisis de ensayos controlados, con el fin de conocer cuál es la capacidad fagocítica de las células polimorfonucleares o la actividad tumoricida de las células asesinas naturales (NK), posterior a una suplementación con probióticos.

Se conoce como inmunosenescencia a la disminución gradual del sistema inmune con el envejecimiento, y está influenciada por la composición de la microbiota intestinal. Es importante saber que la microbiota intestinal protege el intestino contra la colonización de patógenos exógenos a través de la modulación de las respuestas inmunes del huésped.

La fragilidad, susceptibilidad a infecciones, enfermedades inflamatorias y mayor morbilidad, provoca que la diversidad de la microbiota intestinal con el envejecimiento se vaya reduciendo. Además, la función de las células polimorfonucleares (PMN) es la respuesta inmunitaria temprana a la infección, pero muestran una disminución de la quimiotaxis, la actividad fagocítica y la generación de superóxido en los adultos mayores, debido a los cambios del sistema inmunológico innato a medida que avanza la edad, por otro lado, la cantidad de células asesinas naturales (NK) aumentan con la edad, pero disminuye la eficacia de señalización, producción de citoquinas y regulación positiva de moléculas coestimuladoras. Por esta razón la restauración de la función de las células PMN y NK son un objetivo para combatir la disminución de la función inmune. (Miller et al., 2019)

La suplementación con probióticos a corto plazo mejora la función inmune celular en adultos mayores sanos. (Badal et al., 2020)

Es importante explicar el impacto del microbioma intestinal en la salud y el envejecimiento. (Kim & Jazwinski, 2018)

Hipótesis

“La microbiota intestinal y el sistema inmunitario de los adultos mayores se modifican con el envejecimiento, entonces la suplementación con probióticos podría mejorar el sistema inmunológico de los ancianos”.

Justificación

La microbiota intestinal es un gran aliado del sistema inmunológico y manteniendo una microbiota saludable se protegerá al organismo de agentes patógenos extraños ya que se activa la primera línea de defensa.

La microbiota en las personas mayores está reducida y el sistema inmune está débil por lo que está propenso a infecciones, enfermedades inflamatorias y mayor morbilidad. Siendo útil la suplementación con probióticos. Y es necesario mantener una microbiota intestinal saludable.

Además, con la edad también se producen cambios en la actividad de las células asesinas naturales (NK) y la capacidad fagocítica de las células polimorfonucleares (PMN), estos cambios generan un debilitamiento del sistema inmunológico en los adultos mayores.

Comprendiendo estos vínculos se podrían hacer valiosos descubrimientos para la prevención, e intervención con el fin de mejorar la calidad de vida de los ancianos, con el uso de probióticos.

Objetivos

Objetivo General

Describir cuales son los efectos de la microbiota intestinal sobre el sistema inmunitario, a través de una búsqueda bibliográfica, con el fin de recomendar el uso de probióticos.

Objetivos Específicos

Determinar si el uso de probióticos mejora la función inmune, a través de la revisión bibliográfica, con el fin de recomendar su consumo.

Conocer si capacidad fagocítica de las células polimorfonucleares y la actividad tumoricida de las células asesinas naturales mejoran con el consumo de probióticos.

Determinar si la función de las células asesinas naturales mejora con la suplementación de probióticos.

Marco Referencial

Antecedentes

El uso de los probióticos se ha iniciado a partir del 2013, esto debido a que las personas han incrementado el consumo de probióticos porque han evidenciado mejoras en la salud y además son más conscientes de los beneficios. (Picó-Monllor & Mingot-Ascencao, 2019)

Se ha informado con anterioridad que la cepa probiótica *Bifidobacterium animalis* subespecie *lactis* HN019 ha mejorado la inmunidad innata en adultos mayores. Debido a que en el envejecimiento hay una disminución en la diversidad microbiana y está asociado con la fragilidad y el declive del sistema inmunológico.

Además, la microbiota intestinal desempeña un papel crucial en la modulación del sistema inmunológico. También se ha demostrado que las bacterias intestinales interactúan con las células inmunológicas y afectan la respuesta inflamatoria del organismo.

La microbiota intestinal puede influir en este proceso, y se investiga cómo la modulación de la microbiota podría ayudar a mejorar la respuesta inmunitaria en los ancianos.

Fundamentos Teóricos

Definición

Inmunosenescencia

La inmunosenescencia se refiere a que con el envejecimiento disminuye la función inmune, y además está influenciada en gran medida por la composición de la microbiota intestinal, esto se debe a que las bacterias comensales intestinales influyen en el desarrollo y la función inmune. (Miller et al., 2019)

Microbiota intestinal

El microbioma determina la respuesta del sistema inmunológico y su desregulación puede ocasionar estados proinflamatorios. (Badal et al., 2020)

El eje intestino - cerebro por medio de los mediadores neuronales, inmunológicos y hormonales, permite que los microbios intestinales se comuniquen con el cerebro y modulan el comportamiento. (Badal et al., 2020)

El envejecimiento, el estilo de vida, son factores que influyen en la microbiota intestinal. (Miller et al., 2017a)

Funciones

Participa en el metabolismo de varios nutrientes, así como en el mantenimiento de la mucosa intestinal, también en la modulación de las respuestas inflamatorias e inmunes, en la reducción del estrés oxidativo, y finalmente constituye una barrera esencial contra organismos patógenos por lo que es una función vital para evitar la colonización de la mucosa intestinal por microbios exógenos y previene su translocación y posterior invasión de otros órganos y tejidos. (Picó-Monllor & Mingot-Ascencao, 2019)

El intestino está protegido por la microbiota intestinal, ya que impide que los patógenos exógenos colonicen, y esto se lleva a cabo por las respuestas inmunes del huésped. (Miller et al., 2019)

Al ser la microbiota intestinal un factor modificable que da forma al perfil bioquímico de la dieta, evita una neurodegeneración. (Moțățianu et al., 2023)

Microbiota intestinal producción

Produce metabolitos, neurotransmisores y moléculas inmunes que atraviesan el cerebro e influyen en la función de las células neuronales y gliales. Producen también ácidos grasos de cadena corta que son beneficiosos para la salud, y una dieta basada en fibra y plantas promueve el crecimiento de bacterias intestinales. (Moțățianu et al., 2023)

Probióticos

Son microorganismos vivos no patógenos que modulan el sistema inmunológico y otras funciones de la microbiota intestinal, al consumirlos en cantidades adecuadas colonizan el tracto intestinal. (Picó-Monllor & Mingot-Ascencao, 2019)

Los probióticos al ser administrados a un huésped ayudan a mantener las células inmunes y su función en adultos mayores, también la función de las células NK mejora. (Gui et al., 2020)

¿Qué ocurre con la reducción de la diversidad de la microbiota intestinal en el adulto mayor?

Pacientes con fragilidad, susceptibles a infecciones, enfermedades inflamatorias y mayor morbilidad. (Miller et al., 2019)

Cambios en el sistema inmunológico innato relacionado con la edad.

Se producen cambios en la capacidad fagocítica de las células polimorfonucleares (PMN), así como la función de las células asesinas naturales.

Hay una disminución de la quimiotaxis, la actividad fagocítica, y la generación de superóxido por parte de las células PMN, por tanto, afecta a la respuesta inmunitaria temprana ante una infección. Por otro lado, la eficacia de señalización, producción de citoquinas, así como la regulación positiva de moléculas coestimuladoras están bajas, dando como resultado una función deficiente de las células NK, a pesar que la cantidad de la misma está aumentada. (Miller et al., 2019)

Las células asesinas naturales (NK) son importantes en la función inmunológica innata ya que ayudan en la eliminación de células infectadas por virus y células tumorales. También son clave en la regulación de la respuesta inmune por la producción de quimiocinas y citocinas, y que además activan otras células del sistema inmunológico innato y adaptativo. (Gui et al., 2020)

Interacción microbiota-intestinal-inmunidad

La microbiota intestinal es esencial para la homeostasis del sistema inmunológico en el tracto gastrointestinal. La interacción constante entre las bacterias intestinales y las células inmunológicas en la mucosa intestinal contribuye a la tolerancia inmunológica y a la defensa contra patógenos.

La microbiota intestinal modula directa e indirectamente la respuesta inmunitaria. Las bacterias intestinales participan en la maduración y la regulación de las células inmunológicas, influyendo en la producción de citocinas y la activación de células T y B.

Con una baja actividad de las células NK hay una mayor incidencia en el cáncer y altas tasas de mortalidad en comparación con células NK con mayor actividad. (Miller et al., 2017a)

Cambios relacionados con el envejecimiento

Disminuye la eficacia de los probióticos.

Debilitamiento del sistema inmunológico, ocasionando un desequilibrio entre la actividad proinflamatoria y antiinflamatoria. Por lo tanto, incrementa la progresión a enfermedades crónicas como enfermedades cardiovasculares, deterioro cognitivo, enfermedades metabólicas, fragilidad y mortalidad. (Badal et al., 2020)

La respuesta inmunitaria es débil a la vacunación y existe un riesgo alto de infecciones, enfermedades autoinmunes y cáncer. (Miller et al., 2017b)

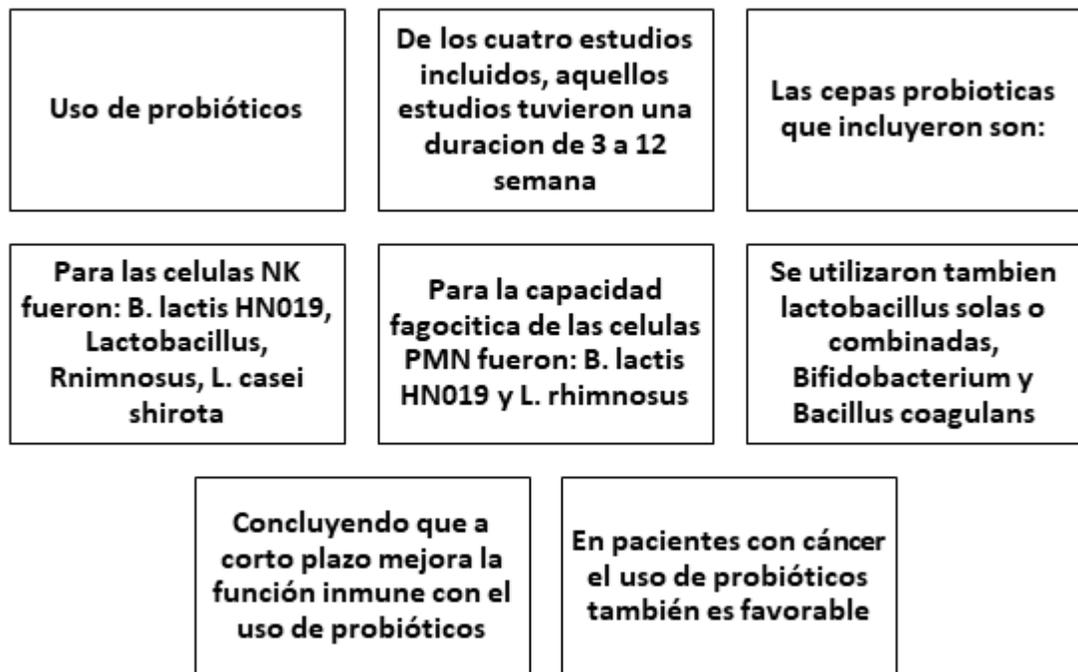
Además, el apetito, la percepción gustativa disminuye, la pérdida de dientes, y la disminución de la eficacia del sistema digestivo disminuye influyendo en la microbiota y, posterior en la salud. (Badal et al., 2020)

Uso de probióticos

Durante toda la vida hay un ataque de organismos extraños y patógenos y un sistema inmunológico funcional es importante para la supervivencia del huésped. Una revisión sistemática con metaanálisis demostró que a corto plazo el consumo de probióticos en adultos mayores sanos mejora la función inmune, específicamente con la cepa probiótica de *B. lactis* según Miller et, pero no está claro si hay un beneficio clínico, por lo que hay que estudiarlos a largo plazo.

Según Wachholz et el riesgo de infecciones en ancianos se redujo en un 10% con el uso de probióticos.

Uno de diecisiete estudios dio a conocer un resultado clínico que el riesgo de contraer un resfriado común fue 2,6 veces menor en comparación de ancianos que consumieron probióticos y placebos.



Metodología

Diseño de estudio

Es un estudio transversal de método cuantitativo-observacional y descriptivo.

Se realizó una revisión bibliográfica en PubMed en la que se utilizó palabras clave como older adults and gastrointestinal microbiome and immune system. Desde el 2018 al 2023, proporciono 6 resultados y de éstos sólo dos estudios estuvieron relacionados con el tema. Dentro de uno de los estudios se escogió dos estudios más. En total fueron cuatro estudios escogidos.

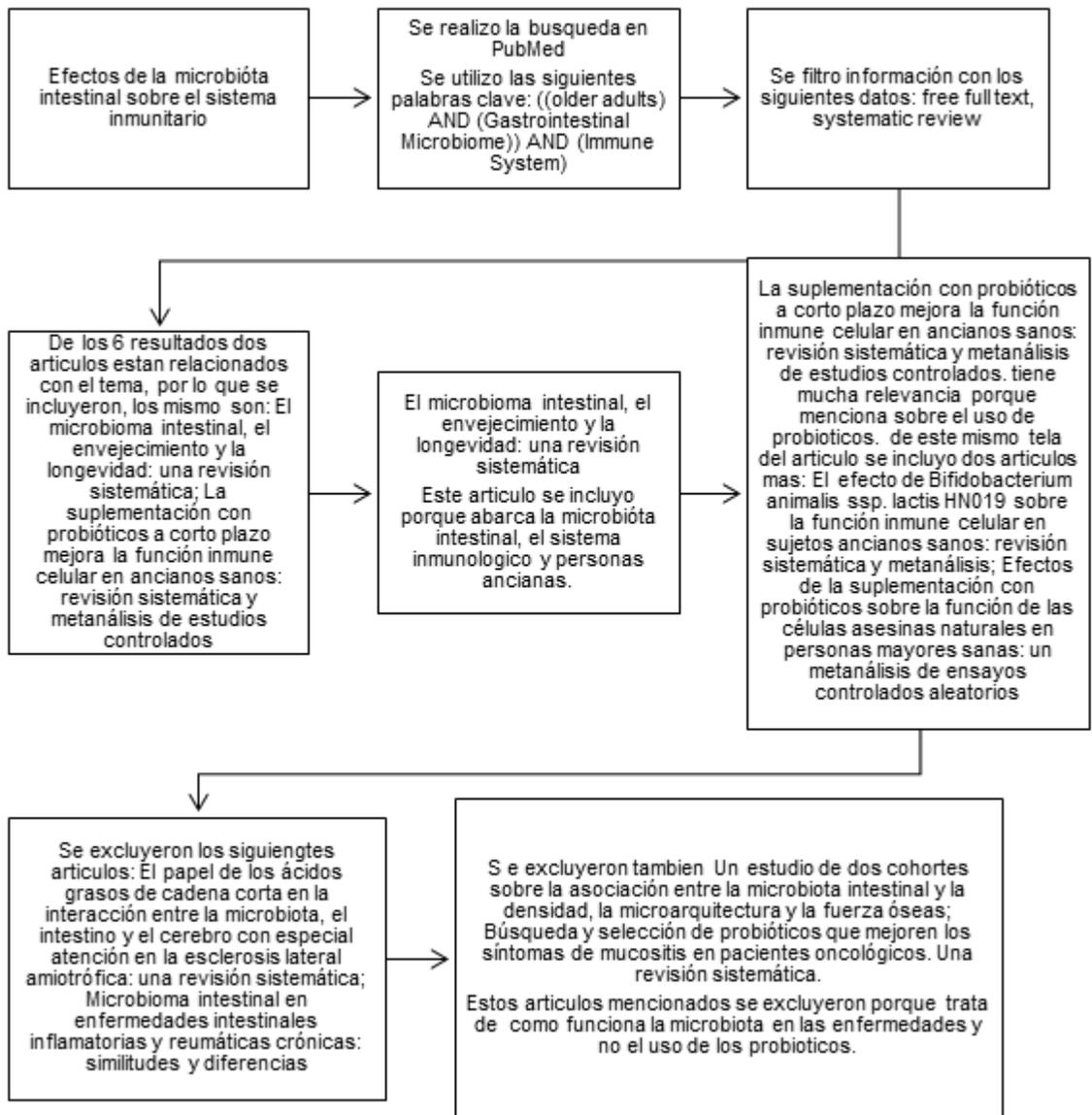
Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión de artículos publicados durante los últimos cinco años, en las que abarque la población pacientes ancianos (older adults); intervención microbiota intestinal (Gastrointestinal Microbiome); y resultados sistema inmunitario (immune system).

Criterios de exclusión artículos publicados durante los últimos cinco años que no estén relacionados con los efectos de la microbiota intestinal sobre el sistema inmunitario.

La limitación del estudio es que se ha hecho investigación a corto plazo por lo que no permite saber los efectos a largo plazo sobre el uso de los probióticos.

Tamaño de la muestra



Operacionalización

Se identifico a través de estas palabras clave ((older adults) AND (Gastrointestinal Microbiome)) AND (Immune System) y se encontraron 6 resultados



Se elimino 1 resultado cuyo titulo es: El papel de los ácidos grasos de cadena corta en la interacción entre la microbiota, el intestino y el cerebro con especial atención en la esclerosis lateral amiotrófica: una revisión sistemática



Se analizaron 7 artículos (La suplementación con probióticos a corto plazo mejora la función inmune celular en ancianos sanos: revisión sistemática y metanálisis de estudios controlados; Búsqueda y selección de probióticos que mejoren los síntomas de mucositis en pacientes oncológicos. Una revisión sistemática; Microbioma intestinal en enfermedades intestinales inflamatorias y reumáticas crónicas: similitudes y diferencias; El microbioma intestinal, el envejecimiento y la longevidad: una revisión sistemática; El efecto de Bifidobacterium animalis ssp. lactis HN019 sobre la función inmune celular en sujetos ancianos sanos: revisión sistemática y metanálisis; Efectos de la suplementación con probióticos sobre la función de las células asesinas naturales en personas mayores sanas: un metanálisis de ensayos controlados aleatorios)



Fueron incluidos 4 artículos: La suplementación con probióticos a corto plazo mejora la función inmune celular en ancianos sanos: revisión sistemática y metanálisis de estudios controlados; El microbioma intestinal, el envejecimiento y la longevidad: una revisión sistemática; El efecto de Bifidobacterium animalis ssp. lactis HN019 sobre la función inmune celular en sujetos ancianos sanos: revisión sistemática y metanálisis; Efectos de la suplementación con probióticos sobre la función de las células asesinas naturales en personas mayores sanas: un metanálisis de ensayos controlados aleatorios

Se excluyo 1 artículo: El papel de los ácidos grasos de cadena corta en la interacción entre la microbiota, el intestino y el cerebro con especial atención en la esclerosis lateral amiotrófica: una revisión sistemática

Conclusiones

En los adultos mayores disminuye la función inmune, por lo tanto, están propensos a adquirir enfermedades rápidamente, ya que las defensas del organismo están débiles, por el mismo proceso de envejecimiento, entonces al consumir probióticos que son beneficiosos para la salud da como resultado una microbiota intestinal saludable manteniendo también un sistema inmunológico fortalecido. Durante la revisión bibliográfica se han encontrado estudios que se han realizado en la población anciana sana y se ha evidenciado que el uso de probióticos a corto plazo mejora la función inmune. Por lo tanto, se recomienda el uso de probióticos en adultos mayores mejorando así la calidad de vida.

Al conocer si la capacidad fagocítica de las células polimorfonucleares y la actividad tumoricida de las células asesinas naturales es favorable el uso de probióticos, debido a que permite que las células PMN y las células asesinas naturales cumplan su función de activar al sistema inmunológico evitando de este modo la invasión de patógenos en el organismo.

Las células asesinas naturales mejoran con la suplementación de probióticos, ya que son parte importante del sistema inmunológico, debido a que captan células patógenas que quieran causar daño al organismo.

Recomendaciones

Es importante que las células NK funcionen adecuadamente para eliminar células infectadas por virus y células tumorales y reducir la incidencia de cáncer.

También es importante que haya un adecuado consumo de fibra para promover el crecimiento de bacterias intestinales y mantener una microbiota saludable.

Bibliografía

- [Badal, V. D., Vaccariello, E. D., Murray, E. R., Yu, K. E., Knight, R., Jeste, D. V., & Nguyen, T. T. \(2020\). The Gut Microbiome, Aging, and Longevity: A Systematic Review. *Nutrients*, 12\(12\), 3759. <https://doi.org/10.3390/nu12123759>](#)
- [Gui, Q., Wang, A., Zhao, X., Huang, S., Tan, Z., Xiao, C., & Yang, Y. \(2020\). Effects of probiotic supplementation on natural killer cell function in healthy elderly individuals: A meta-analysis of randomized controlled trials. *European Journal of Clinical Nutrition*, 74\(12\), 1630-1637. <https://doi.org/10.1038/s41430-020-0670-z>](#)
- [Kim, S., & Jazwinski, S. M. \(2018\). The gut microbiota and healthy aging. *Gerontology*, 64\(6\), 513-520. <https://doi.org/10.1159/000490615>](#)
- [Miller, L. E., Lehtoranta, L., & Lehtinen, M. J. \(2017a\). The Effect of Bifidobacterium animalis ssp. lactis HN019 on Cellular Immune Function in Healthy Elderly Subjects: Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, 9\(3\), 191. <https://doi.org/10.3390/nu9030191>](#)
- [Miller, L. E., Lehtoranta, L., & Lehtinen, M. J. \(2017b\). The Effect of Bifidobacterium animalis ssp. lactis HN019 on Cellular Immune Function in Healthy Elderly Subjects: Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, 9\(3\), 191. <https://doi.org/10.3390/nu9030191>](#)
- [Miller, L. E., Lehtoranta, L., & Lehtinen, M. J. \(2019\). Short-term probiotic supplementation enhances cellular immune function in healthy elderly: Systematic review and meta-analysis of controlled studies. *Nutrition Research*, 64, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2018.12.011>](#)

[Motățăianu, A., Serban, G., & Andone, S. \(2023\). The Role of Short-Chain Fatty Acids in Microbiota–Gut–Brain Cross-Talk with a Focus on Amyotrophic Lateral Sclerosis: A Systematic Review. *International Journal of Molecular Sciences*, 24\(20\), 15094. <https://doi.org/10.3390/ijms242015094>](#)

[Picó-Monllor, J. A., & Mingot-Ascencao, J. M. \(2019\). Search and Selection of Probiotics That Improve Mucositis Symptoms in Oncologic Patients. A Systematic Review. *Nutrients*, 11\(10\), 2322. <https://doi.org/10.3390/nu11102322>](#)

Anexo

Base de datos

Tema	Palabras claves	País	Población	Métodos	Resultados	Conclusión	Link
La suplementación con probióticos a corto plazo mejora la función inmune celular en ancianos sanos: revisión sistemática y metanálisis de estudios controlados	Envejecimiento; Anciano; Inmunidad; Metaanálisis; Pobiotico	SNP	733 personas de 17 estudios controlados prospectivos	Los datos fueron tomados en marzo de 2018, de adultos mayores sanos de una edad media de mayor o igual a 60 años a través de la búsqueda en la base de datos de Medline y Embase, Google Scholar. Estos estudios debían informar sobre la capacidad fagocítica de las células PMN y la actividad tumorocida de las células NK después del consumo de probióticos, para esto se utilizaron dos revisores como el LM y DF.	El uso de probióticos fue estadísticamente significativo sobre la capacidad fagocítica de las células PMN (1,37). Se utilizaron 13 cepas probióticas diferentes, las cepas probióticas para determinar la actividad de las células NK fueron B. lactis HN019, lactobacillus, rhamnosus y L. casei Shirota. por otro lado para evaluar la capacidad fagocítica de PMN fueron B. lactis HN019 y L. rhamnosus . La actividad tumorocida de las células NK fue de 0,55 lo que da un efecto moderado del tratamiento a favor del uso de probióticos.	Se ha demostrado que el uso de probióticos a corto plazo mejora la función inmune, por tanto, es una línea de defensa contra microorganismos patógenos. La capacidad fagocítica de PMN, 8 de 9 estudios dieron a conocer mejores significativas con el uso de probióticos y 1 estudio casi alcanzo significación.	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0271531718307978?via%3Dihub
El microbioma intestinal, el envejecimiento y la longevidad: una revisión sistemática	Centenarios; Microbios; Metabolitos; Inflamación; inmunosenescencia; Cognición; Potencial funcional; Envejecimiento saludable	Italia	27 estudios empíricos	En diciembre de 2019 se buscaron artículos en PubMed, PsycINFO y Embase. Se comparó la microbiota y otros factores clínicos de adultos mayores de 65 años con un grupo más joven.	Encontraron que la diversidad alfa es mayor con el envejecimiento en adultos mayores normales, por tanto, envejecen con éxito. Después de la suplementación con probióticos, prebióticos o simbióticos no se demostró en ningún estudio diferencias significativas en la diversidad alfa o beta. Bacteroidetes es más abundante con la edad después de los 70 años, las actinobacterias fueron abundantes en adultos mayores en un estudio estudianto comparado con los adultos jóvenes. Los	Existen diferencias funcionales que distinguen la microbiota entre los adultos mayores y adultos jóvenes al haber un aumento de ácidos grasos de cadena corta	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7762384/

					<p>generos Eggerthella, akkermansia, anaerotruncus y bilophila se asociaron positivamente con el envejecimiento. Akkermansia, escherichia, clostridium, desulfovibrio, parabacteroides, odoribacter, butyricimonas, eggerthella y anaerotruncus son relativamente mayores en ancianos.</p>		
<p>El papel de los ácidos grasos de cadena corta en la interacción entre la microbiota, el intestino y el cerebro con especial atención en la esclerosis lateral amiotrófica: una revisión sistemática</p>	<p>ácidos grasos de cadena corta, SCFA, microbiota intestinal, ELA, esclerosis lateral amiotrófica, eje intestino-cerebro</p>	<p>SNP</p>	<p>134 estudios</p>	<p>Los datos son de NCBI, PubMed y Google scholar</p>	<p>Realizaron una revisión para conocer los efectos de los AGCC, a través de la administración de prebióticos o simbióticos, observando una reducción de la proteína C reactiva, y los simbióticos reducen tanto la PCR como del TNF-α. También la administración rectal de acetato a través de un enema reduce la inflamación sistémica.</p>	<p>Los procesos neurodegenerativos están influenciados por la microbiota intestinal y factores ambientales</p>	<p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10606032/</p>
<p>Microbioma intestinal en enfermedades intestinales inflamatorias y reumáticas crónicas: similitudes y diferencias</p>	<p>enfermedad inflamatoria intestinal, enfermedades reumáticas crónicas, microbiota intestinal, inflamación, inmunidad.</p>	<p>SNP</p>	<p>80 estudios, con un total de 56 pacientes con EII, 21 pacientes con ERC.</p>	<p>La búsqueda se ha realizado en PubMed/MEDLINE desde 1950 hasta diciembre 2018, y desde 1958 hasta diciembre 2018 en Web of Science</p>	<p>Existe una menor diversidad microbiana y una menor abundancia del filo Firmicutes</p>	<p>La microbiota favorece la fermentación alimentaria por proteolíticos y las bacterias productoras de ácido láctico</p>	<p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6794689/</p>
<p>Un estudio de dos cohortes sobre la asociación entre la microbiota intestinal y la densidad, la microarquitectura y la fuerza óseas</p>	<p>microbioma intestinal, secuenciación del amplicón 16S, microarquitectura ósea, estudio de cohorte, envejecimiento</p>	<p>Estados Unidos</p>	<p>920 participantes</p>	<p>En el año 2000 y 2002, realizaron las medidas de los huesos. En pacientes con una edad promedio de 84,2 años</p>	<p>Las asociaciones microbianas con las medidas de área total fueron positivas</p>	<p>Existe un vínculo entre el microbioma intestinal y el metabolismo óseo.</p>	<p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10551180/</p>

<p>Búsqueda y selección de probióticos que mejoren los síntomas de mucositis en pacientes oncológicos. Una revisión sistemática</p>	<p>mucositis; neoplasias; probióticos</p>	<p>SNP</p>	<p>15 estudios</p>	<p>Se utilizaron la base de datos de MEDLINE, EMBASE, The Cochrane library, scopus, web of science, Latinamerican y Caribbean</p>	<p>Bifidobacterium longum , Lactobacillus acidophilus , Bifidobacterium breve , Bifidobacterium infantis y Saccharomyces boulardii podría ser una buena combinación de probióticos para reducir las tasas de incidencia de mucositis o mejorar sus síntomas en pacientes tratados con quimioterapia o radioterapia.</p>	<p>los probióticos se han utilizado en diferentes tipos de pacientes con cáncer y han tenido una gran cantidad de efectos positivos que incluyen una disminución de la inflamación, la modulación del sistema inmunológico, una mejor composición de la microbiota intestinal, con especies bacterianas más beneficiosas y menos patógenas, y una mejora de la función de barrera intestinal.</p>	<p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6835542/</p>
<p>El efecto de Bifidobacterium animalis ssp. lactis HN019 sobre la función inmune celular en sujetos sanos: revisión sistemática y metanálisis</p>	<p>envejecimiento, Bifidobacterium , anciano, inmunidad, probiótico</p>	<p>SNP</p>	<p>4 estudios</p>	<p>En el año 2016 se realizó una búsqueda en la base de datos de Medline y Embase, los estudios debían informar sobre la actividad de fagocitosis de las células PMN o la actividad tumoricida de las células NK después de consumir B. lactis HN019, en ancianos ≥60 años sanos. Se tomó en cuenta las características del sujeto, capacidad fagocítica de PMN y actividad tumoricida de las células NK.</p>	<p>La capacidad fagocítica de PMN con B. lactis HN019 mejoró al compararlo con el grupo control. Mientras que en las células NK hubo un efecto moderado. Representando un gran efecto del tratamiento a favor de B. lactis HN019. Se evaluó el consumo diario de leche desnatada, con o sin B. lactis HN019 y la duración del tratamiento fue de 3 a 6 semanas</p>	<p>Mejora la capacidad fagocítica de PMN y la actividad tumoricida de las células NK con el consumo diario del probiótico B. lactis HN019.</p>	<p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5372854/</p>

<p>Efectos de la suplementación con probióticos sobre la función de las células asesinas naturales en personas mayores sanas: un metanálisis de ensayos controlados aleatorios</p>	<p>Política y salud pública en microbiología, Genética, Política y salud pública en microbiología, Genética</p>	<p>Tres países occidentales y tres países orientales</p>	<p>364 sujetos de 6 artículos seleccionados</p>	<p>En el 2019 se realizó la búsqueda en la base de datos de Medline, Embase, web of Science, the cochrane library y google scholar. Se incluyó pacientes ancianos ≥65 años. Utilizaron los revisores GQF, WAG, TZ.</p>	<p>En las células NK se observó mayor actividad en el grupo de probióticos en comparación con el grupo control, siendo favorable para la suplementación. Se utilizaron Lactobacillus solas o combinadas Bifidobacterium y un estudio utilizo Bacillus coagulans. la duración del tratamiento varío de 3 a 12 semanas</p>	<p>La función de las células NK mejora en adultos mayores sanos con la suplementación a corto plazo de probióticos</p>	<p>https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7279433/</p>
--	---	--	---	--	--	--	--