Centro Educativo Jean Piaget

La microbiota humana y su repercusión en la salud y la enfermedad

Montserrat Fugarolas Morinelli

Taller de Metodología de la Investigación

4010

10 de mayo de 2019

**1. Resumen**

La microbiota humana puede ayudar a tratar toda clase de enfermedades ya que las células que componen nuestro cuerpo y su actividad metabólica tiene una gran repercusión sobre los procesos de salud y enfermedad. En este estudio se pretende exponer si el desequilibrio en la composición de la microflora intestinal, llamada disbiosis, tiene repercusión sobre la salud. Para ello, se presentará la información que establece la importancia de la microflora intestinal en el proceso de salud y enfermedad.

**Índice**

1. Resumen
2. Introducción
3. Marco teórico

**3.1** La microbiota y las enfermedades

**3.2** Modificaciones de la microbiota como tratamiento

**4.** Discusión y conclusión

**5.** Bibliografía

**2. Introducción**

Pregunta de investigación:

¿El desequilibrio en la composición de la microflora intestinal, llamada disbiosis, tiene repercusión sobre la salud?

Objetivos:

Objetivo general:

* Determinar la repercusión de la disbiosis sobre la nutrición, el sistema inmune y la inflamación.

Objetivos específicos:

* Determinar la relación entre la disbiosis con diferentes patologías como la obesidad y enfermedades inflamatorias.
* Describir los métodos más sensibles y nuevos para la determinación de la microflora intestinal.
* Determinar si alteraciones en la dieta o el uso de probióticos y prebióticos pueden utilizarse como tratamiento de ciertas enfermedades (ecomodulación/ecofármacos).
* Describir futuras líneas de investigación sobre el microbioma humano.

Justificación:

El conocimiento acumulado hasta la fecha sobre la microflora intestinal destaca su papel protagónico en los procesos de salud y enfermedad. El conocimiento de la relación entre la microbiota humana y la enfermedad está en rápida expansión. Este conocimiento puede conducir a reconocer agentes causales y de ahí poder diseñar tratamientos específicos.

La microbiota humana puede ser la clave para tratar toda clase de enfermedades, desde la obesidad, el asma, las enfermedades inflamatorias y el cáncer.

Hace solo algunos años, la microflora intestinal era considerada solo como un conjunto de microorganismos comensales. Los estudios en la última década han puesto de manifiesto que la cantidad de microorganismos que componen la microflora intestinal que incluyen bacterias, virus, hongos, entre otros, es exponencialmente mayor que el número de células que componen nuestro cuerpo y que su actividad metabólica tiene gran repercusión sobre los procesos de salud y enfermedad, de tal importancia que la microflora intestinal ha pasado a constituir un “órgano metabólico”.

Este trabajo pretende presentar la información más relevante recopilada hasta la actualidad que establece la repercusión de la microflora intestinal en el proceso de salud/enfermedad.

En el ámbito práctico habría que investigar si los probióticos y los prebióticos podrían usarse como medicamentos menos costos e incluso de manera preventiva antes de que la enfermedad se desarrolle.

**3. Marco teórico**

“La microbiota intestinal es la comunidad de microorganismos vivos residentes en el tubo digestivo”. (Icaza-Chávez, 2013, p. 241).

El estudio de la relación entre estos microorganismos y el ser humano se ha profundizado y ampliado durante los últimos años. En un inicio estos seres vivos fueron denominados flora intestinal y eran considerados simplemente como comensales, que son organismos que viven en una relación de simbiosis con su huésped, en este caso el ser humano. Los estudios durante la última década han llevado a considerar al microbiota humana como un órgano.

El término microbiota se refiere a la comunidad de microorganismos vivos residentes en un nicho ecológico determinado; la microbiota residente del intestino humano es una de las comunidades más densamente pobladas, incluso más que el suelo, el subsuelo y los océanos. (Icaza-Chávez, 2013).

El término microbiota humana se refiere a la población total de microorganismos, con sus genes y metabolitos, que colonizan el cuerpo humano: el tracto gastrointestinal, el genitourinario, la cavidad oral, la nasofaringe, el tracto respiratorio y la piel.

Desde el nacimiento y a lo largo de toda la vida, vivimos en armonía con las bacterias que se alojan en el intestino. Son cruciales para nuestra salud y desempeñan un papel clave en el funcionamiento de nuestro organismo desde mantener el funcionamiento del tubo digestivo hasta el desarrollo del sistema inmunitario en la defensa de patógenos que pueden causar enfermedad.

“La microbiota sufre cambios dinámicos durante el crecimiento del ser humano. Se cree que se nace con el tracto gastrointestinal estéril, ya que el meconio es libre de virus y la cantidad de bacterias en él es mínima; sin embargo, esto también ha sido cuestionado, ya que el líquido amniótico contiene bacterias”. (Penders, 2006, p. 511-521).

“Durante el parto, el niño es colonizado por bacterias que dependen principalmente del mecanismo de parto: en el parto vaginal la microbiota del niño es similar a la del canal vaginal de la madre, mientras que en la cesárea, la flora será la de la piel de la madre y el ambiente hospitalario”. (Masís & Ivancovich, 2013, p. 7).

Otra de las inoculaciones bacterianas más importantes se lleva a cabo en el intestino a través de la leche materna y posteriormente a medida que se van incorporando más elementos a la dieta.

La presencia de la microbiota es necesaria para la diferenciación, regulación y activación de diferentes tipos de linfocitos T, aquellos encargados de la respuesta antinflamatoria; así como linfocitos B.

“Esto significa que la microbiota moldea la señalización proinflamatoria como antiinflamatoria. Estas repuestas son requeridas para mantener la homeostasis en caso de que un patógeno aparezca y ambas deben ser balanceadas. Por lo tanto, juega un rol crítico en la resistencia del huésped a patógenos y en su supervivencia”. (Chervonsky, 2012, p. 255-260).

Esto quiere decir que la microbiota nos avisa en caso de una respuesta inflamatoria, ya sea su aumento o disminución, y en caso de que un agente infeccioso se mantenga en balance y los combate en caso de ser necesarios y adquirir un método de combatir ese patógeno. A su vez, esto puede evolucionar a la inmunidad ante esa infección.

“La microbiota del tracto gastrointestinal permite el desarrollo del sistema inmune asociado a mucosas (SIAM), donde el área de superficie de contacto son antígenos del medio externo masivo. Este SIAM tiene dos funciones conflictivas: prevenir el desarrollo de una respuesta inmune dañina contra la microflora y a su vez prevenir el sobrecrecimiento y traslocación sistemática de la misma”. (Masís & Ivancovich, 2013, p. 9).

**3.1 La microbiota y las enfermedades**

Ya que más del 80% de las células que componen el sistema inmunológico se encuentran albergadas en la mucosa del intestino la íntima relación entre la microbiota intestinal y el sistema inmunológico han llevado a la investigación de una relación causa-efecto de múltiples enfermedades como el asma, las alergias, la artritis reumatoide, la fibromialgia, la esclerosis múltiple, el cáncer de colon y hasta la obesidad y la diabetes.

La microbiota compuesta por una gran cantidad de cepas y otros microorganismos con sus correspondientes genes y metabolitos (microbioma) establece una relación de apoyo mutuo con el ser humano. Cuando el equilibrio de las cepas de estos microorganismos se ve alterado por múltiples factores como: mal alimentación, abuso o mal uso de antibióticos, estrés y sedentarismo, entre otros, el desequilibrio genera enfermedad, lo que recibe el nombre de disbiosis.

Uno de los papeles fundamentales del sistema digestivo incluye la absorción de nutrientes, eliminación de desechos, defensa contra patógenos ingeridos y prevención de la traslocación de antígenos hacia el torrente sanguíneo. La microbiota intestinal regula varias de estas funciones incluyendo la función de barrera y el mantenimiento del equilibrio en la respuesta inflamatoria. La alteración de la microbiota hace al tubo digestivo vulnerable a los estados de enfermedad local, como lo sería la enfermedad inflamatoria intestinal, la enfermedad de Crohn y la colitis ulcerativa. Los pacientes con estas enfermedades tienen como característica común una reducción en la diversidad de su microflora.

Los pacientes que padecen de síndrome de intestino irritable tienen un metabolismo alterado de hidratos de carbono y proteínas en el intestino, acompañado por cambios en la diversidad de géneros bacterianos intestinales particulares; gran cantidad de *Firmicutes* y poca cantidad de *Bacteroidetes.*

Además de las enfermedades locales del tubo digestivo la disbiosis intestinal también guarda nexos con enfermedades sistémicas como obesidad, diabetes, aterosclerosis y enfermedad de hígado graso no alcohólico. Estas enfermedades que se caracterizan por inflamación crónica pueden estar inducidos por lipopolisacáridos, que es un componente destacado de la membrana externa de bacterias gramnegativas.

La diabetes tipo 2 es un trastorno metabólico que se define por resistencia a la insulina, permeabilidad intestinal deficiente e inflamación crónica, las cuales se vinculan por disbiosis inducidas por la dieta.

Demostraciones recientes revelan que la microbiota intestinal participa en la aterosclerosis, un padecimiento inflamatorio crónico de las arterias con la formación de múltiples placa que restringen el flujo sanguíneo. Se ha comprobado que diversos subproductos microbianos juegan un papel fundamental en la aterogénesis. Lo anterior ha abierto una línea de estudio para estrategias de tratamiento contra la aterosclerosis basado en estrategias terapéuticas dirigidas al intestino.

**3.2 Modificaciones de la microbiota como tratamiento**

La dieta se considera una intervención modificable para promover un perfil microbiano sano. Un método novedoso para alterar nuestros microbios intestinales es mediante el uso de “bacterioterapia”.

Los probióticos se definen como microorganismos vivos que confieren beneficios de salud al huésped cuando se toman en cantidades adecuadas. Los prebióticos son ingredientes alimenticios no digeribles que afectan de modo provechoso al huésped al estimular el crecimiento y actividad de bacterias benéficas en el colon.

Se ha comprobado que diversos tipos de probióticos son posibles agentes terapéuticos para padecimientos localizados o sistémicos. El uso de probióticos en enfermedades gastrointestinales locales casi siempre es positivo; aún se desconocen los efectos sobre las enfermedades sistémicas.

Esta bien documentado que el uso de antibióticos causa aberraciones en la microbiota del huésped. Son eficaces para erradicar a los patógenos, pero también reducen de manera inespecífica la diversidad microbiana, permitiendo que proliferen patógenos oportunistas como el *Clostridium difficile.* A medida que aumenta nuestra comprensión del papel fundamental que la microbiota del huésped juega en la enfermedad y la inmunidad, el uso de terapias de manipulación de la microbiota se hace más inteligente. Un método prometedor para aliviar las enfermedades asociadas con disbiosis es el restablecimiento de la microbiota normal por medio del trasplante fecal.

Las interacciones entre diferentes factores de la dieta y microbios intestinales pueden conducir a disbiosis la cual ejerce respuestas inmunes en el huésped que resultan en una mayor vulnerabilidad a diversas enfermedades gastrointestinales y sistémicas.

La restauración y el mantenimiento de una microbiota intestinal sana y diversa puede ser un remedio eficaz, económico y seguro para estos padecimientos.

Las nuevas tecnologías que permiten la identificación del 90 % de los microorganismos que componen el microbioma humano, en gran parte gracias al Proyecto Genoma Humano, ha abierto una puerta para a la investigación a gran escala de los microbiomas en diferentes sistemas y su asociación con enfermedades que en un futuro podrán cambiar la forma de ejercer la medicina convencional basada en farmacología, y dar protagonismo a los eco-fármacos.

1. **Discusión y conclusión**

El mutualismo entre la microflora intestinal y el ser humano ayuda a desarrollar el sistema inmunológico contra los agentes patógenos que pueden hacernos enfermar, ya que la microbiota también favorece la designación de las respuestas tanto proinflamatorias como antiinflamatorias y éstas son necesarias para asegurar la homeostasis entre ambas respuestas.

La disbiosis causada por el desequilibrio de la microflora intestinal es lo que genera enfermedad porque el equilibrio de la microbiota compuesta por las cepas y los microorganismos se ve alterado por múltiples factores como la mala alimentación, el abuso o mal uso de antibióticos, el estrés y el sedentarismo, entre otros.

Existen más de mil especies de microbios viviendo en el complejo ecosistema intestinal humano y la mayoría de estas especies son bacterias. Las comunidades microbianas en el intestino son importantes para proteger al huésped contra microbios patógenos, así como para regular procesos metabólicos y endocrinos. La microbiota intestinal puede conducir a la maduración el sistema inmune y juega un papel muy importante en la arquitectura anatómica normal de los órganos del sistema linfático. la disbiosis está asociada con el desarrollo de la enfermedad de inflamatoria intestinal, obesidad, diabetes, cáncer de recto, enfermedad hepática, enfermedad cardiovascular y enfermedades del sistema nervioso central.

Los estudios clásicos de la microbiota intestinal son dependientes de las técnicas de cultivo que solo pueden cultivar del 10 al 30%, en años recientes el rápido desarrollo de tecnologías moleculares avanzadas como, la secuenciación metagenómica, han facilitado el análisis de un gran número de microorganismos en el intestino.

El estudio detallado de la composición y de los cambios en el ecosistema intestinal es de fundamental importancia para entender las asociaciones y causalidades entre la microbiota intestinal y las diferentes enfermedades y esencial para generar tratamientos efectivos.

**5. Bibliografía**

Chan YK, Estaki M, Gibson D. *Consecuencias clínicas de la disbiosis inducida por la dieta.* Ann NutrMetab.2013;63(suppl):28-40.

Chervonsky AV. *Intestinal commensals: influence on immune system and tolerance to pathogens.* Curr Opin Immunol. 2012;24:255-260.

Clemente JC, Ursell LK, Parfrey LW, Knight R. *The Impact of the Gut Microbiota on Human Health: An Integrative View.* Cell. 2012;148:1258-1270.

Izaca-Chávez ME. *Microbiota intestinal en la salud y la enfermedad.* Revista de Gastroenterología de México. 2013;78(4):240-248.

Marcobal A, Sonnenburg JL. *Human milk oligosaccharide consumption by intestinal microbiota.* Clinical Microbiology and Infection. 2012;18:12-15.

Masís, Borge, A, Ivanovich, Escoto, G. *Generalidades de la microbiota intestinal y su rol en algunas patologías*. Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR-HSJD.2013;3(12):7, 9.

Morales P, Brignardello J, Getteland M*. La microbiota intestinal: un nuevo actor en el desarrollo de la obesidad.* Rev Med Chile*.* 2010;138:1020-1027.

Ottman N, Smidt H, de Vos WM, Belzer C. *The function of our microbiota: who is out there and what do they do?* Frontiers in celular and infection microbiology. 2012;2:1-11.

Penders J. *Factors Influencing the Composition of the Intestinal Microbiota in Early Infancy.* Pediatrics. 2006;118:511-521.

Sekirov I, Russel SL, Antunes LCM, Finlay BB. *Gut Microbiota in Health and Disease.* Physiol. Rev. 2010;90:859-904.