



**DOI:** 10.26820/reciamuc/6.(2).mayo.2022.48-58

**URL:** <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/830>

**EDITORIAL:** Saberes del Conocimiento

**REVISTA:** RECIAMUC

**ISSN:** 2588-0748

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Artículo de revisión

**CÓDIGO UNESCO:** 32 Ciencias Médicas

**PAGINAS:** 48-58







## Microbiota y su papel en el sistema inmunológico

Microbiota and its role in the immune system

Microbiota e o seu papel no sistema imunitário

**Alida Bella Vallejo López<sup>1</sup>; Juana Kou Guzmán<sup>2</sup>; Lorena Patricia Muñoz Villacres<sup>3</sup>;  
Wellington Heriberto Chicaiza Chilibingua<sup>4</sup>**

**RECIBIDO:** 20/02/2022 **ACEPTADO:** 10/04/2022 **PUBLICADO:** 30/05/2022

1. Magister en Diseño Curricular; Licenciada en Imagenología; Docente de Nivelación en la Facultad de Ciencias Médicas; Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador; ositos\_3@yahoo.es;  <http://orcid.org/0000-0001-7859-5268>
2. Magister en Educación Superior; Obstetriz; Docente en la Facultad de Ciencias Médicas; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; juana.koug@ug.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0002-4917-1148>
3. Médico. Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria; Docente en la Facultad de Ciencias Médicas; Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0001-6742-843X>
4. Médico. Especialista en Pediatría; Docente en la Facultad de Ciencias Médicas; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador;  <https://orcid.org/0000-0002-0263-6112>

### CORRESPONDENCIA

Alida Bella Vallejo López  
ositos\_3@yahoo.es

**La Victoria, Ecuador**

## RESUMEN

La microbiota es el conjunto de microorganismos que reside en el cuerpo humano, desempeñan un papel protagónico en procesos del sistema inmunológico para mantener en equilibrio la salud del ser humano. La microbiota forma parte de la microbioma que es la unión de varias comunidades de microorganismos, cada una con una función. El objetivo de la investigación se enfoca en analizar el papel de la microbiota y su aporte en la función del sistema inmunológico. Material y método Se realizó una revisión bibliográfica de artículos de fuentes como Scielo, Redalyc y autores especializados entre otros, se obtuvieron 28 artículos de los cuales se consideraron 12 con información pertinente para realizar este artículo. La microbiota es el microecosistema interno que se encarga de mantener y preservar el buen funcionamiento del organismo cumple un papel fundamental e importante dentro del cuerpo humano, sirve de barrera de protección dentro de muchos órganos.

**Palabras clave:** microbiota, salud, sistema inmune, microorganismo.

## ABSTRACT

The microbiota is the set of microorganisms that reside in the human body, they play a leading role in processes of the immune system to maintain the health of the human being in balance. The microbiota is part of the microbiome, which is the union of several communities of microorganisms, each with a function. The objective of the research is to analyze the role of the microbiota and its contribution to the function of the immune system. Material and method A bibliographic review of articles from sources such as Scielo, Redalyc and specialized authors among others was carried out, 28 articles were obtained from which were considered 12 with pertinent information to carry out this article. The microbiota is the internal microecosystem that is responsible for maintaining and preserving the proper functioning of the body, it plays a fundamental and important role within the human body, and it serves as a protective barrier within many organs.

**Keywords:** microbiota, health, immune system, microorganism.

## RESUMO

A microbiota é o conjunto de microrganismos que residem no corpo humano, eles desempenham um papel de liderança nos processos do sistema imunitário para manter a saúde do ser humano em equilíbrio. A microbiota faz parte do microbioma, que é a união de várias comunidades de microrganismos, cada uma com uma função. O objectivo da investigação é analisar o papel da microbiota e a sua contribuição para a função do sistema imunitário. Material e método Foi realizada uma revisão bibliográfica de artigos de fontes como Scielo, Redalyc e autores especializados, entre outros, tendo sido obtidos 28 artigos dos quais foram considerados 12 com informação pertinente para a realização deste artigo. A microbiota é o microecossistema interno responsável por manter e preservar o bom funcionamento do corpo, desempenha um papel fundamental e importante dentro do corpo humano, e serve como barreira protectora dentro de muitos órgãos.

**Palavras-chave:** microbiota, saúde, sistema imune, microorganismo.

## Introducción

La microbiota es el conjunto de microorganismos que reside en el cuerpo humano, los cuales intervienen en procesos vitales que tienen relación con la función del sistema inmunológico ya que su función es crear una barrera de protección hacia los agentes agresores que se presentan en el entorno y que tienen mayor o menor agresividad en la salud del ser humano. La forma de relacionarse con otras microbiotas también es un interesante proceso que contribuye en la protección de la salud.

Desde que en “1683 por Anton Van Leeuwenhoek quien escribió sobre unos “animáculos” que había observado en el tracto gastrointestinal al microscopio, fabricado por el mismo sin saber que era la primera vez que alguien describía el aspecto de una bacteria” (Leeuwenhoek, 2000) casi dos siglos más tarde en “1861 Louis Pasteur el brillante bacteriólogo francés, descubriría las bacterias intestinal anaerobias” (Pasteur, 2000) al propio Pasteur se le atribuye el pensamiento “el papel de lo infinitamente pequeño en la naturaleza es infinitamente grande”.

Ilya Metchnikov un científico ucraniano galardonado con el premio Nobel en 1908 y profesor del Instituto Pasteur de París ya había propuesto que las llamadas bacterias ácido lácticas brindaban beneficios a la salud y de alguna forma, eran capaces de promover la longevidad sugería que la llamada “autointoxicación intestinal” y el envejecimiento resultante podrían suprimirse modificando la flora intestinal y reemplazando los microbios proteolíticos tales como clostridium que producen sustancias tóxicas como fenoles, indoles y amoníaco a partir de la digestión de las proteínas por microbios útiles como los lactobacillus (Argüelles, 2008).

El término microbioma lo acuñó en 2001 Joshua Lederberg biólogo molecular estadounidense que fue uno de los tres investigadores que obtuvieron en 1958 el premio

nobel de medicina, se lo otorgaron por los estudios genéticos en bacterias Lederberg afirma que los microorganismos simbióticos y el hombre forman una gran unidad metabólica reconociendo que aquellas bacterias que se localizan en el organismo en realidad nos están protegiendo (Lederberg, 2000).

En los últimos años la investigación biomédica ha avanzado en el conocimiento sobre la microbiota intestinal, pero es mucho más lo que desconocemos de la misma que lo que hemos llegado a conocer en estos últimos tiempos. La microbiota es fundamental para tener una buena salud digestiva, ya que ayuda a proteger el aparato digestivo de otros microorganismos patógenos oportunistas (causantes de enfermedades), además de estimular el sistema inmunológico y ayudar a realizar parte de la digestión. Existen muchos factores que pueden causar que la microbiota se debilite y en muchas ocasiones pueden ser por los malos hábitos del día a día, por factores naturales o también por el uso excesivo de alcohol, de tabaco, de mala alimentación, el uso de muchos antibióticos, todo eso afecta a la microbiota debilitándola y haciéndola vulnerable.

**Objetivo general.** El objetivo de la investigación se enfoca es analizar el papel de la microbiota y su aporte en la función del sistema inmunológico a través de la revisión bibliográfica para reconocer sus influencias en la salud del ser humano.

**Material y método.** Se realizó una revisión bibliográfica de artículos relacionados con el tema de fuentes confiables como Scielo, Redalyc y autores especializados entre otros, se obtuvieron 28 artículos de los cuales se consideraron 12 los más adecuados con información pertinente que sirvió para realizar este artículo.

## Desarrollo

La microbiota constituye un complejo ecosistema que establece una relación mutualista con el hospedador. La colonización

bacteriana se establece inmediatamente después del nacimiento, por contacto directo con la microbiota materna, y puede modificarse durante la lactancia. Algunos datos indican que modificaciones cuantitativas y cualitativas de la microbiota intestinal son capaces de estimular cambios en la activación del sistema inmune que pueden conducir a la aparición de enfermedades gastrointestinales o extraintestinales. El equilibrio entre la microbiota patógena y beneficiosa durante la niñez y la adolescencia es importante para la salud gastrointestinal, incluyendo la protección frente a patógenos, la inhibición de patógenos, el procesamiento de nutrientes (síntesis de vitamina K), el estímulo de la angiogénesis y la regulación del almacenamiento de la grasa corporal. También los probióticos pueden modular la microbiota intestinal para favorecer la salud del huésped. La microbiota está compuesta por más de 1.000 especies bacterianas diferentes, con un número de células aproximado de  $10^{14}$  UFC (100 billones). La forma de relacionarse con otras microbiotas también es un interesante proceso que contribuye en la protección de la salud, pueden diferenciarse en comensales, mutualistas y patógenos.

La información genética de las comunidades microbianas comensales y del hospedador humano interactúa constituyendo lo que se denomina el metagenoma, que proporciona información sobre el potencial genético de múltiples organismos individuales.

La microbiota desempeña importantes funciones metabólicas, de barrera defensiva e inmunorreguladora, imprescindibles para el correcto mantenimiento del estado de salud del hospedador; de tal forma que, ha sido considerada como “el órgano olvidado”. (O’Hara, A. M., & Shanahan, F. (2006). En los últimos años, se ha acrecentado el interés por actuar en corregir, de algún modo, las posibles “disfunciones o alteraciones de este órgano”, mediante la utilización de agentes bioterapéuticos (prebióticos, probióticos y simbióticos), que han sido cata-

logados como productos nutracéuticos; es decir, de origen natural, beneficiosos para la salud, con propiedades biológicas activas y capacidad preventiva y/o terapéutica definida. Dichos productos nutracéuticos, también se utilizan como complemento en los llamados alimentos funcionales.

### Microbioma y Microbiota

Formado por el conjunto de microorganismos, sus genes y metabolitos (Icaza-Chávez, 2013), En el microbioma los microorganismos tienen funciones de protección relacionados al sistema inmunológico. El microbioma es el conjunto de microbiota, es decir, no solo existe la microbiota intestinal, existen muchas más microbiotas por ejemplo la microbiota urinaria y vaginal, la microbiota de la leche materna, la microbiota de la placenta, la microbiota de la piel (SEIMC, 2016).

Es necesario aclarar que la microbiota es el conjunto de varios microorganismos (bacterias, hongos, virus, y más) que su función al formar parte del sistema inmunológico es crear una barrera de protección. La forma de relacionarse con otras microbiotas influye en los procesos vitales, la microbiota intestinal “dependerá” de otra microbiota para su desarrollo. Existen proyectos de estudio sobre este tema en los que se han propuesto la tarea de descifrar la estructura y funcionalidad de la microbioma humana como también su relación con estados de enfermedades el proyecto MetaHIT (Metagenomics of the Human Intestinal Tract) financiado por la Unión Europea, y el Human Microbiome Project subvencionado por el National Institute of Health de Estados Unidos, al hilo del artículo “Microbiota y aparato digestivo” de C. Barbés Miguel publicado en 2001 dentro de la sección punto de vista de la revista (Barbés, 2001),

El microbioma es considerado imprescindible para la vida y con clara influencia en la salud y la enfermedad estas comunidades microbianas tienen un comportamiento simbiótico y mutualista con las células huma-



na manteniendo un importante diálogo con el sistema inmune (Guillot, 2018). Entre las varias funciones esenciales conferidas al microbioma está la transformación de componentes de alimentos no digerible en metabolitos absorbibles la síntesis de vitaminas esenciales, la eliminación de compuestos tóxicos, el fortalecimiento de la barrera intestinal o la regulación del sistema inmune demuestra su importancia (Domingo, 2018).

En los últimos años numerosas evidencias científicas relacionan al microbioma y su potencial metabólico con diversos estados patológicos originando nuevas estrategias terapéuticas para controlar y regular este ecosistema, por lo tanto, el estudio del microbioma es actualmente un campo en el cual se realizan avances científicos partiendo de la premisa de que un microbiota sano es necesario para alcanzar un estado de salud adecuado (Campo, 2018).

El tracto gastrointestinal de los seres humanos es un sistema complejo cuya función principal consiste en extraer y asimilar los nutrientes contenidos en los alimentos además de proteger de amenazas biológicas y no biológicas provenientes del exterior, que va desde la boca hasta el ano más de 10 trillones de microorganismos habitan normalmente en el tracto gastrointestinal de cada ser humano.

Los seres humanos viven en simbiosis con múltiples microorganismos. El microbioma es sumamente variable entre individuos sanos y en un mismo individuo a lo largo de su vida, así como entre los diferentes sitios anatómicos en los que se encuentra. El microbioma humano bacteriano es predominante y de mayor influencia sobre la salud (Montes, 2018) mente en tres dominios principales bacterias, Eukarya y Archaea (Castillo, 2000).

Al nacimiento, en el sistema inmune predomina la respuesta de tipo Th2, sin embargo, la colonización por microbiota comensal en la mucosa intestinal favorece la especialización del epitelio intestinal, la inducción

del fenotipo T regulador, la producción de IgA, entre otros. Es por eso que algunas situaciones que comprometen la colonización al nacimiento o en etapas posteriores de la vida, como el nacimiento por cesárea, el tratamiento temprano con antibióticos, o una inadecuada lactancia materna, pueden aumentar la probabilidad de desarrollar enfermedades alérgicas, asma bronquial, obesidad, enfermedades autoinmunes, entre otras.

### Microbiota

Antes de entrar a hablar sobre la microbiota hay que entender primero que es el microbioma, es el conjunto formado por los microorganismos, sus genes y metabolitos (Icaza-Chávez, 2013), es decir, el microbioma es formado por diferentes bacterias, hongos, virus y más microorganismos. El papel del microbioma es de que los microorganismos tienen funciones de protección relacionados al sistema inmunológico. Segundo el microbioma es el conjunto de microbiota, es decir, no solo existe la microbiota intestinal, existen muchas más microbiotas por ejemplo la microbiota urinaria y vaginal, la microbiota de la leche materna, la microbiota de la placenta, la microbiota de la piel (SEIMC, 2016).

La microbiota forma parte del sistema inmunológico su función es crear una barrera de protección. Existen varios tipos de microbiota a mencionar urinaria y vaginal, la microbiota intestinal, la microbiota de la leche materna, la microbiota de la placenta, la microbiota del tracto respiratorio y de la cavidad oral, la microbiota de la piel.

El intestino humano es el hábitat natural de una población numerosa, diversa y dinámica de microorganismos, principalmente bacterias, que se han adaptado a la vida en las superficies mucosas o en la luz del intestino. El ecosistema microbiano del intestino incluye especies nativas o autóctonas que colonizan permanentemente el tracto gastrointestinal y una serie variable de microorganismos vivos que transitan

temporalmente por el tubo digestivo. Los cambios en la composición del microbiota pueden producir alteraciones en el normal funcionamiento del organismo, se pueden presentar cambios muy sutiles o de mayor impacto según los individuos y el daño producido, por ejemplo en la microbiota intestinal los cambios inducidos por algunos de estos factores pueden llevar a un estado denominado de disbiosis cuando la comunidad bacteriana comensal o beneficiosa se daña, potenciándose el estado inflamatorio individual y así aumentando el riesgo de padecer enfermedades algunas de las cuales se pueden llegar a convertirse en células cancerígenas.

Es importante conocer porque el microbioma humano está compuesto principalmente por bacterias y cuál es su papel específico sobre varios procesos funcionales, los resultados de varios estudios indican que la salud de la microbiota tiene relación con el riesgo de desarrollar cáncer, así como la respuesta al tratamiento durante la enfermedad.

### Microbiota intestinal

La microbiota intestinal, llamada flora bacteriana, fue descubierta por el Doctor Jeffrey Gordon y su equipo de la Universidad Washington San Luis, Misuri, donde demostraron la importancia fisiología de estas bacterias en la salud humana (Martín, 2019). La flora bacteriana son microorganismo constituidos por bacterias, hongos, virus y más, este bioma de bacterias se encuentran alojadas en la pared gastrointestinal. Cubren una superficie intestinal aproximada de 300 m<sup>2</sup>, pueden llegar a pesar entre 600-1.500 g, formando un microbioma con más de 600.000 genes, esto es, 20 veces superior a los genes del hospedador humano.

Las secreciones ácidas, biliares y pancreáticas dificultan la colonización del estómago y del intestino delgado proximal por la mayoría de las bacterias. Sin embargo, la densidad bacteriana aumenta en el intestino delgado distal, y en el intestino grueso

se eleva a un estimado de  $10^{11}$  -  $10^{12}$  bacterias por gramo de contenido colónico, lo que contribuye al 60 % de la masa fecal.

Además de las variaciones en la composición de la flora a lo largo del eje del tracto gastrointestinal, las poblaciones microbianas adherentes a la superficie y lumenales también difieren (Eckburg et al, 2005), y la proporción de anaerobios a aerobios es menor en las superficies mucosas.

Aunque existen en el cuerpo aún muchas bacterias que desconocemos sus funciones, a través de investigaciones realizadas se logró definir que la microbiota ayuda al funcionamiento óptimo y normal del organismo, es decir, que la microbiota se encarga de hacer homeostasis con nuestro sistema inmune. La homeostasis se la puede denominar como la autorregulación de nuestro medio interno. Aparte de que ayudar a la protección gastrointestinal, (Icaza-Chávez, 2013) también las bacterias que conforman la microbiota intestinal son indispensables para el correcto crecimiento corporal, el desarrollo de la inmunidad y la nutrición.

La microbiota intestinal y los seres humanos ha evolucionado aplicando mecanismos conjuntos para el beneficio mutuo. Entre estos mecanismos se encuentran la secreción de moléculas antimicrobianas por parte de las bacterias comensales y células epiteliales, la producción bacteriana de metabolitos como los ácidos grasos de cadena corta (AGCC) que originan cambios en el pH intestinal, y la competencia por los nutrientes del huésped. Los AGCC favorecen la función de barrera del epitelio por aumentar la expresión de uniones estrechas, así como la secreción de péptidos antimicrobianos, y también funcionan como inmunomoduladores. Estos productos metabólicos se favorecen con una dieta rica en fibra. Entre las funciones primarias que desempeña la microbiota intestinal humana, se pueden mencionar algunas tales como la función metabólica (fermentación de residuos dietéticos no digeribles y moco endógeno), la función

defensiva (protección frente a los patógenos, en un efecto barrera) y la función trófica (control de la proliferación y diferenciación de células epiteliales), así como desarrollo y homeostasis del sistema inmune, permiten afirmar que la microbiota intestinal es un órgano metabólico.

Las bacterias comensales como *Lactobacillus rhamnosus* evitan la colonización por patógenos mediante mucoproteínas de unión y polisacáridos de superficie capsular que se adhieren al moco intestinal humano compitiendo así con distintos microorganismos por la unión con las células epiteliales intestinales. En cuanto a la competencia por nutrientes, bacterias del género *Lactobacillus* y *Bifidobacterium* expresan enzimas hidrolíticas que pueden metabolizar prebióticos ricos en carbohidratos de la dieta humana como los fructooligosacáridos y los  $\beta$ -galacto-oligosacáridos, útiles para la proliferación bacteriana, lo cual favorece que la composición de la microbiota intestinal sea en mayor medida de microorganismos comensales.

Las respuestas inmunitarias innatas a la flora comensal educan al sistema inmunitario e influyen en las respuestas adaptativas a los antígenos exógenos. Sin embargo podrían convertirse en factores de riesgo de trastornos de hipersensibilidad inmunológica en un entorno alterado (Rook & Brunet, 2005). Generación de sustancias carcinogénicas: El metabolismo de los nutrientes y los ácidos biliares por la microbiota indígena conduce, en ocasiones, a la generación de sustancias que pueden transformar a las células intestinales en tumorales. Por eso es importante que haya una deposición al menos cada día: cuanto menos tiempo estén los residuos en el organismo menos oportunidad hay para que se generen moléculas nocivas y para que estas interaccionen con las células de la mucosa del colon. Bajo ciertas circunstancias, se ha demostrado que las bacterias comensales impulsan la progresión hacia la malignidad colorrectal generando metabolitos reactivos, convir-

tiendo pro-carcinógenos en carcinógenos y alterando la expresión de carbohidratos del huésped (Hope et al, 2005).

### Microbiota de la placenta

El proceso en el que se forma la microbiota intestinal se da desde el feto, es decir, desde cuando un niño está en el vientre de su madre este va adquiriendo varios microorganismos de la microbiota placenta. ¿Por qué se da la formación de la microbiota intestinal desde la microbiota placenta? en la placenta se da el intercambio de nutrientes entre la madre y el feto durante la gestación (GMFH Editing Team, 2014).

Un estudio en 2014 teorizo como la microbiota intestinal se formaba a partir del primer contacto del feto con las bacterias durante el embarazo, los investigadores creen que de alguna manera los microbios se transportan a la placenta por el torrente sanguíneo y pasan al líquido amniótico desde donde el feto poco a poco absorberá o beberá del líquido amniótico las bacterias que se encuentran ahí mezcladas y que son las primeras en colonizar el cuerpo del bebé, lo que ayudara a formar su sistema inmunológico. El modo de parto ayuda a completar el sistema inmunológico en el neonato, ya que un niño con un parto natural, no tendrá el mismo desarrollo que aquel que nació por medio de cesárea.

La doctora Marta Reyman del hospital Wilhelmina Children's Hospital en Utrecht, en 2019 realizo pruebas para diferenciar el estado de las bacterias microbiota intestinal en niños nacido por parto natural y en niños nacidos por cesárea, utilizando muestras de heces diez veces en su primer año de vida (INFOSALUS). Los resultados fueron significativos, los niños que nacieron por cesárea su microbiota intestinal fue menos estable y también se vio afectada la bacteria *Bifidobacterium* spp, los nacidos por cesárea presentan un nivel alto de bacterias intestinales potenciales patógenas (INFOSALUS, 2019)

En cambio, en los niños que nacieron por medio de parto natural tienen más estabilizado su microbiota intestinal, esto se debe a que cuando nacen por vía vaginal salen rodeados de bacterias y ayuda a formar la microbiota de la piel.

En los niños cesareados su sistema inmunológico no está bien formado o está retrasado, puede traer enfermedades como asma, cáncer, intestino irritable desde pequeños. La microbiota ayuda a digerir bien los alimentos, es la que brinda protección a la pared gastrointestinal ante patógenos extraños, se alimentan absorbiendo los nutrientes de los alimentos que las enzimas descomponen cuando pasan por los intestinos. Le microbiota de la placenta sería el origen de todas las microbiotas, porque esta empieza formando la microbiota intestinal a través del líquido amniótico, es decir con la placenta se da origen a todas las bacterias que el feto puede absorber durante la gestación, junto a la microbiota intestinal y la microbiota de la leche materna.

### **Factores que debilitan la flora intestinal**

Existen muchas razones por las que la microbiota intestinal se pueda ver afectada, por ejemplo, el consumo excesivo de alcohol, el estrés, mala alimentación, el uso de antibióticos puede provocar desequilibrio en la flora intestinal y esta se debilita y no pueda protegerse de bacterias o virus que se hallan en el ambiente, esto puede ocurrir especialmente cuando una persona viaja o asiste a un lugar donde las condiciones higiénicas son malas existe el riesgo de enfermarse.

En otros casos la microbiota se puede alterar por malos hábitos, por el envejecimiento, por falta de actividad física. Las personas deben ejercitarse o practicar algún deporte, evitar el sedentarismo, el cuerpo con el paso del tiempo se va oxidando, se pierden cada vez más bacterias que el sistema inmune usa, se empieza a debilitar y quedar expuesto a infecciones, "a enfermedades y a muchos problemas digestivos que puede

afectar como la enfermedad de Crohn, que es una afección por la cual resultan inflamadas partes del tubo digestivo, y también puede provocar intestino irritable".(Goñi, 2015)

A pesar de todo eso la microbiota intestinal puede recuperarse de poco a poco en casos leves como de haber sufrido un desequilibrio que pudo haber provocado gases, diarrea, estreñimiento, dolor abdominal, todo eso se debe al debilitamiento de la flora intestinal, pero hay casos en que la microbiota intestinal se debilita y sufre un desequilibrio como en la diabetes mellitus tipo 1 y 2, la obesidad, lupus eritematoso sistémico, en el síndrome de colon irritable, el asma y más enfermedades.

Para ayudar a conseguir una microbiota intestinal equilibrada es necesario una buena alimentación. Por ejemplo, seguir una dieta equilibrada, con dieta no se refiere a que se dejara de consumir alimentos, dieta se refiere a consumir solo alimentos necesarios para el organismo, como vegetales, frutas frescas; consumir alimentos ricos en fibras, como verduras, vegetales, legumbres, cereales, frutos secos, estos alimentos ayudarán a tener una mejor digestión y así la microbiota absorba más nutrientes; beber agua diaria, es importante beber agua, esto ayudará a que las paredes intestinales estén lubricadas dando a evitar el estreñimiento; por último se menciona no comer proteínas de origen animal en exceso.

Como se había mencionado al comienzo la microbiota es parte del conjunto de microorganismos vivos que forman una microbioma, cuya función es de brindar ayuda, protección y forman parte del sistema inmunológico, encontramos la microbiota urinaria y vaginal, la microbiota intestinal, la microbiota de la leche materna, la microbiota de la placenta, la microbiota del tracto respiratorio y de la cavidad oral, la microbiota de la piel. (SEIMC, 2016)



## Microbiota urinaria y vaginal

También se la conoce como microbiota de la mujer o flora de Döderlein, esta microbiota se sitúa en la vagina, ahí existe una bacteria que es la bacteria lactobacillus, y bacterias que predominan como *L. Crispatus*, *L. Iners*, *L. Jensenii*, y *L. Gasseri*. (BIOCODEX, s.f.)

La función de estas tres bacterias es proteger la mucosa frente al establecimiento de patógenos mediante tres mecanismos que son, la adherencia específica al epitelio, que bloquea su asentamiento; producción de compuestos antimicrobianos; la coagregación con patógenos que potencia el efecto microbicida en ellos. Estas bacterias ayudan a controlar el pH de la zona vaginal. Un desequilibrio en la microbiota vaginal "disbiosis" podría generar enfermedades como infecciones vaginales, micosis, vaginitis, vaginosis bacteriana, entre otras enfermedades.

Una de las funciones de la microbiota vaginal es defender al organismo de infecciones y asegurar un entorno favorable para que al momento del parto en el embarazo, brindar un mejor equilibrio a la microbiota intestinal del bebé, al salir por vía vaginal, sale cubierto por capas de microorganismos que a su vez ayudaran a formar la microbiota de la piel.

Así mismo como en la microbiota intestinal la microbiota vaginal puede ser afectada por factores tanto naturales como factores que uno mismo puede provocar, entre factores naturales podemos encontrar por ejemplo la edad, con el paso del tiempo la flora vaginal puede ir debilitándose, en el ciclo menstrual se pierde gran cantidad de bacterias dejando a la flora débil, en factores que uno mismo puede provocar tenemos por ejemplo la actividad sexual frecuente, el uso de tampones, el uso de antibióticos así mismo como afecta a la flora intestinal puede afectar a la flora vaginal debilitándola, el uso de vestimenta apretada, así mismo también afecta una dieta mal equilibrada,

no puede ser alta en azúcares o hidratos de carbono porque el exceso de estos nutrientes como lo son los azúcares e hidratos de carbono ayudarán al crecimiento de bacterias patógenas, que atravesaran el tracto intestinal y uterino. (Goñi, 2015)

## Microbiota de la piel

La microbiota vaginal podría dar origen a la microbiota de la piel o microbiota subcutánea. Es llamada también microbiota cutánea, esta se diferencia de las demás porque se encuentran por distintas zonas de la piel y en diferentes proporciones, no tienen composiciones exactas de las que estarán en el cuero cabelludo que las que estarán en el brazo o habitarán en los dedos.

Esta microbiota como las demás tiene un papel fundamental e importante, su función es brindar protección a todo el exterior del cuerpo humano, es decir toda nuestra piel tiene bacterias las cuáles nos ayudan y nosotros a ellas, es una relación simbiótica entre el ser humano y la microbiota. Se piensa que esta microbiota no es esencial para sobrevivir, pero puede protegernos de enfermedades como cáncer de piel.

Como sabemos que hay bacterias en nuestro cuerpo que nos protege de muchas bacterias del exterior por el ambiente de hoy en día, a veces el exceso de higiene puede provocar pérdida de bacterias en la piel, pérdida de grasa que también nos protege de los rayos UV y recordemos que estas bacterias tienen un papel aportador para el ser humano en el sistema inmunológico, tienen una relación simbiótica con el ser humano, está bien que se lo haga porque la higiene nos ayuda a prevenir futuras enfermedades e infecciones en la piel, ayuda a eliminar patógenos que quieran adherirse a nuestro cuerpo, la microbiota cutánea nos protege de patógenos. Si se desequilibra esta microbiota puede dejarnos expuestos a enfermedades dermatológicas como el acné, psoriasis o la dermatitis atópica. (Campillo, 2019)

Pero en otros casos como el acné el consumo de mucha grasa hará que la los poros se taponeen provocando bolsas llena de grasas dando origen a barros o granos como se le conocen.

### Microbiota de la leche materna

La microbiota de la leche materna esta microbiota es importante para el desarrollo intestinal neonatal (Sáez, 2017) , es cierto que la leche materna se le debe dar a los recién nacidos para que esta le ayuda a desarrollar las defensas, pues se sabe que la leche materna ayuda a prevenir alergias, obesidad, incidencia con enfermedades infecciosas, diabetes. Pero hay casos donde no se puede dar uso a la leche materna, cuando por ejemplo la madre tiene una enfermedad como Hepatitis B, VIH u otra enfermedad infecciosa o simplemente la madre no puede producir leche, se hace el uso de leche en tarro, pero no es recomendable porque no brinda todo lo necesario que la leche materna pueda ofrecer.

### Conclusión

La microbiota es el micro-ecosistema interno que se encarga de mantener y preservar el buen funcionamiento del organismo cumple un papel fundamental e importante dentro del cuerpo humano, sirve de barrera de protección dentro de muchos órganos.

En relación a la formación del nuevo ser, la microbiota juega un papel determinante en la vida y futura salud del neonato, al ser el formador y madurador del sistema inmune constituyendo la primera barrera de protección desde el parto normal en el cual se provee de microbiota única desde su nacimiento.

Es imprescindible mantener a la microbiota en equilibrio a lo largo de la vida y para ello una buena alimentación y ejercicio, influye en un buen funcionamiento del organismo, lo que garantiza una buena salud.

### Bibliografía

- BIOCODEX. (s.f.). BIOCOCODEX. Obtenido de La microbiota vaginal.
- Campillo, S. (7 de Junio de 2019). Vitonica. Obtenido de La microbiota de tu piel es la razón de que el exceso de higiene sea malo: <https://www.vitonica.com/prevencion/microbiota-tu-piel-razon-que-exceso-higiene-sea-malo>
- GMFH Editing Team. (23 de Septiembre de 2014). GUT MICROBIOTA FOR HEALTH. Obtenido de La boca de la madre podria ser la primera fuente de bacterias de la placenta.: <https://www.gutmicrobiotaforhealth.com/es/la-boca-de-la-madre-podria-ser-la-primera-fuente-de-bacterias-de-la-placenta/>
- Goñi, M. (12 de Enero de 2015). CINFASALUD. Obtenido de Flora Intestinal: <https://www.cinfasalud.com/areas-de-salud/cuidado-diario/cuidado-de-la-flora/flora-intestinal/>
- Icaza-Chávez, M. (28 de Noviembre de 2013). ScienceDirect. Obtenido de Microbiota intestinal en la salud y la enfermedad.: C14AFFA22740A31C05CAD65A42251B-6C0A7BB96B72C80BC187C5405C482D67F-8204B9B923B92B63A0694151D6CC17AE1
- INFOSALUS. (15 de 04 de 2019). Infosalus. Obtenido de El modo de parto altera la microbiota bebé: <https://www.infosalus.com/salud-investigacion/noticia-modo-parto-altera-microbiota-bebe-20190415073235.html>
- Martín, B. (29 de Enero de 2019). EIPais. Obtenido de Premio para el biólogo que descubrió la simbiosis humanas con las bacterias.: [https://elpais.com/elpais/2019/01/29/ciencia/1548768323\\_571848.html](https://elpais.com/elpais/2019/01/29/ciencia/1548768323_571848.html)
- Sáez, C. (20 de Diciembre de 2017). GUT MICROBIOT FOR HEALTH. Obtenido de La leche materna favorece la implantación de la microbiota intestinal del bebé.: <https://www.gutmicrobiotaforhealth.com/es/la-leche-materna-favorece-la-implantacion-de-la-microbiota-intestinal-del-bebe/>
- SEIMC. (13 de 12 de 2016). Obtenido de Microbiota: <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia59.pdf>
- O'Hara, A. M., & Shanahan, F. (2006). The gut flora as a forgotten organ. *EMBO reports*, 7(7), 688–693. <https://doi.org/10.1038/sj.embor.7400731>
- Palm NW, de Zoete MR, Flavell RA. Immune-microbiota interactions in health and disease. *Clin Immunol* 2015;159:122-7.

F. Bäckhed, H. Ding, T. Wang, L.V. Hooper, G.Y. Koh, A. Nagy, et al. The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage. *Proc Natl Acad Sci USA*, (2004), pp. 101-110

T.K. Weber, I. Polanco. Gastrointestinal microbiota and some children diseases: A review. *Gastroenterol Res Pract.*, 2012 (2012), pp. 676585 <http://dx.doi.org/10.1155/2012/676585>. Epub 2012 Oct 3



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

### CITAR ESTE ARTICULO:

Vallejo López, A. B., Kou Guzmán, J., Muñoz Villacres, L. P., & Chicaiza Chilquinga, M. W. H. (2022). Microbiota y su papel en el sistema inmunológico. *RECIAMUC*, 6(2), 48-58. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(2\).mayo.2022.48-58](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(2).mayo.2022.48-58)