



**MORALES SOLÍS ANDI VANESSA**

**QFB. NAJERA MIJANGOS HUGO**

**MICROBIOMA DEL SER HUMANO  
ENSAYO.**

**PASIÓN POR EDUCAR**

**MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA.**

**2 ° “A”**

Comitán de Domínguez Chiapas a 12 de Marzo de 2023.

## **El ser humano, el ecosistema para el microbioma.**

Cuando escuchamos el término “ microorganismos” o “ bacterias” nuestro cerebro nos lanza automáticamente a pensar en un patógeno, y claramente esa es una idea errónea, que a lo largo de este ensayo explicaré de mejor manera.

El ser humano es una especie más compleja en el cual participan más de cien millones de microorganismos, cifra que casi coincide con el número de células que tenemos en el cuerpo, “somos mitad humanos y mitad microorganismos”, estos microorganismos no los encontramos únicamente en las superficies corporales como piel y manos, sino también en nuestros órganos y tejidos, mantienen un hábitat específico y conforman la microbiota normal de cuerpo, participando en su desarrollo, fisiología, inmunidad y nutrición.

Esta microbiota nos acompaña desde el momento de nacer y su composición dependerá de la vía de nacimiento (vaginal o cesárea). Asimismo, por medio de estudios se ha encontrado que la microbiota es adaptable, las bacterias evolucionan y se adaptan a los cambios internos y externos del cuerpo humano. En esto influyen factores como el sexo, la alimentación, el índice de masa corporal, la actividad física.

El tener un microbioma equilibrado es esencial para tener un cuerpo saludable.

Comencemos definiendo.

Se entiende por microbiota a la comunidad de microorganismos que ocupa un hábitat específico, mientras que el término de microbioma se refiere a la microbiota con su respectivo material genético, y a la función que cumple dentro de dicho entorno. El microbioma del cuerpo humano se compone por Eucariotas, arqueas, bacterias y virus, suponen más del 3% de su peso total.

Su interacción...

Como ya hemos mencionado el cuerpo humano tiene una población bacteriana compleja. Las bacterias pueden comportarse como comensales, colonizadores o exógenas. Las comensales son miembros de la microbiota específica que es parte del funcionamiento normal del cuerpo y deben considerarse simbiotes.

Esta microbiota está relacionada con la piel, el tracto respiratorio superior, la garganta, el sistema gastrointestinal y la vagina. Las superficies epiteliales intactas, así como las defensas anatómicas y fisiológicas separan estas bacterias de los tejidos estériles.

La microbiota normal cumple con múltiples funciones, como las endocrinas, la señalización neurológica, la modificación de la densidad mineral ósea, la inhibición de patógenos y la modulación de algunos fármacos.

Como función metabólica actúa la flora entérica quien metaboliza los sustratos o residuos dietéticos no digeribles, el moco endógeno y los detritus celulares.

así como la producción o síntesis de vitamina (K, B<sub>12</sub> y folato) y metabolismo de las sales biliares, Las bacterias clave son las responsables de la producción de ácidos biliares secundarios, una parte esencial del ciclo enterohepático.

Como función defensiva de la microflora se incluye el efecto barrera, por el que las bacterias que ocupan un espacio ecológico impiden la implantación de bacterias extrañas al ecosistema y el crecimiento de bacterias oportunistas presentes mediante sustancias antimicrobianas bacteriocinas. Se puede considerar que los miembros de la microbiota endógena de la piel tienen un potencial patogénico limitado. Sin embargo, si se presenta una situación que les brinde ventajas para su crecimiento, la aprovecharán. Una situación podría ser la permanencia de un catéter venoso central (CVC) a largo plazo en un paciente que se encuentre en la unidad de cuidados intensivos (UCI). Una vez que *Staphylococcus epidermidis* establece una biopelícula en la cánula, ingresará en la sangre en grandes cantidades para causar una enfermedad relacionada con el catéter (por lo general con una fiebre que no cede a pesar de los antibióticos); el retiro del dispositivo puede ser la solución.

En las funciones tróficas las bacterias intestinales pueden controlar la proliferación y diferenciación de las células epiteliales.

La microbiota del colon es la más compleja, ya que está formada por cientos de especies bacterianas, sobre todo anaerobios, quienes representan más del 99.9% de esta población; el 50% del peso seco de las heces se compone de bacterias. Residen en una biopelícula en la zona adyacente al epitelio y proporcionan un entorno fisiológico en coexistencia con el epitelio. Ésta no es una simbiosis residencial casual, sino un ecosistema bien coordinado. En estudios con mamíferos se ha demostrado que las células epiteliales intestinales secretan micro moléculas de ácido ribonucleico (RNA) que ingresan a las bacterias para controlar su expresión génica.

Los primeros comensales nombrados son miembros de la flora intestinal normal. Estos pueden colonizar de forma intermitente la ingle y el área perianal. Las cepas uropatógenas de *Escherichia coli* colonizan el área periuretral del introito femenino.

*Staphylococcus epidermidis* es un miembro de los estafilococos coagulasa negativos (ECN), que, junto con *Corynebacterium* y *Propionibacterium*, predominan en la microbiota bacteriana de la piel.

Se enlistan también dos colonizadores, *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pneumoniae*. Esta especie de estafilococos se encuentra por lo general en las fosas nasales anteriores, garganta, axilas e ingle y representa más del 30% de la población, mientras que el neumococo coloniza el tracto respiratorio superior constituyendo alrededor del 10 % de la población.

Si la persona no se expone a un organismo exógeno y no tiene ningún riesgo que un colonizador pueda aprovechar, por lo general estará sano. En condiciones normales, los cuatro comensales de la microbiota intestinal no causan problemas. Sin embargo, si hay una anomalía anatómica, se puede presentar la enfermedad. Un divertículo del intestino grueso es un ejemplo. Cuando la microbiota intestinal normal se retiene dentro de un divertículo en calidad de colonizadores, es probable que el equilibrio ecológico cambie, y ciertas bacterias, como estas cuatro, saquen ventaja de ello. Su multiplicación inadvertida lleva al desarrollo de inflamación y diverticulitis. Si la inflamación cierra la abertura del divertículo, la situación progresa a un absceso polimicrobiano. De no tratarse, pueden presentarse peritonitis, sepsis e incluso la muerte.

El microbioma, sobre todo el intestinal, puede ser considerado como un órgano endocrino, ya que tiene la capacidad de secretar diferentes agentes con efectos metabólicos que mediante su interacción con receptores altamente selectivos del huésped generan diversas respuestas biológicas. En el desarrollo del sistema inmunitario las microbiotas tienen un papel especial ya que la interacción con el mundo microbiano de la luz intestinal parece ser un mecanismo primario en la conformación del estado de inmunotolerancia activa mediado por células T reguladoras, algunas anomalías en el desarrollo del sistema inmune podrían deberse a defectos en la interacción de la microbiota con los compartimentos inmunocompetentes de la mucosa. Se ha postulado que la autoinmunidad, la inflamación y las alergias están relacionadas con factores ambientales como microbiota oral, de vía aérea e intestinal. Este fenómeno puede explicarse por la pérdida de la tolerancia inmunológica ante la presencia de bacterias, pero también por su producción de metabolitos con propiedades inmunomoduladoras.

La vía de nacimiento por cesárea confiere un riesgo hasta 20% mayor de padecer asma, lo que está probablemente relacionado con la adquisición del microbioma al nacer.

Algunos estudios sugieren que en la artritis reumatoide (AR) el proceso de autoinmunidad tiene un origen extraarticular. Se cree que está altamente asociado a enfermedad periodontal, especialmente por la presencia de la bacteria *Porphyromonas gingivalis*, que posee un gen que codifica la enzima peptidilargininadeaminasa, la cual es responsable de la citrulinación de péptidos de la mucosa oral (vimentina, queratina, alfa-enolasa). Estos

péptidos citrulinados generan epítopes que el sistema inmune reconoce y ante los cuales pierde tolerancia. A raíz de esto, se producen anticuerpos antipéptidos citrulinados, que pueden ser encontrados hasta una década antes de presentar manifestaciones clínicas de la enfermedad. Se ha identificado que pacientes con espondiloartritis, artritis psoriásica, lupus eritematoso sistémico (LES), asma y miastenia gravis, tienen sus propios perfiles de microbiota intestinal asociados sobre todo a la regulación del sistema inmune y en la cual el tratamiento con diversas dietas y probióticos son motivo de estudio.

*S. mutans*, comensal natural de la flora de la mucosa oral secreta las mutanobactinas, péptidos no ribosomales que evitan la invasión de la *C. Albicans*, al detener su conversión a hifas.

El uso de antibióticos afecta la microbiota cambiando las poblaciones bacterianas presentes y generando productos metabólicos que pueden tener efectos contraproducentes esta afectación a los microbios puede estar relacionada con diversas enfermedades, entre ellas la diabetes, la obesidad, alergias, intolerancia al gluten.

### Enfermedad cardiovascular, síndrome metabólico y obesidad

Existen 3 metabolitos que han mostrado una correlación importante con instauración y progresión de esta enfermedad: trimetilamina (TMA), ácidos grasos de cadena corta y los ácidos biliares secundarios. El TMA se obtiene de nutrientes con alto contenido graso (p. ej., fosfatidilcolina) y se metaboliza en el intestino por diversas bacterias y por diferentes vías, posteriormente llega al hígado por la circulación portal y las monooxigenasas portadoras de flavina sintetizan el el N-óxido de trimetilamina (TMAO). El TMAO promueve la aterosclerosis, la trombosis, la falla cardíaca, la formación de macrófagos espumosos, fibrosis, entre otros. En modelos con animales se ha demostrado que su inhibición (creación de TMA-TMAO), disminuye la aterosclerosis, pero hacen falta estudios en humanos.

### Conclusión.

A lo largo de este ensayo hemos aprendido la gran diferencia entre infección y enfermedad. Ya que como seres humanos estamos infectados, colonizados por microorganismos los cuales son de gran importancia para muchas de las funciones fisiológicas que realizamos. Hemos aprendido sus distintas funciones, una de ellas las de barrera en cómo la microbiota crea una zona de resistencia a la colonización ante microorganismos exógenos, la cual impide a los patógenos establecerse y causar enfermedad.

En conclusión nunca estamos solos, millones de microorganismos nos acompañan y así como nosotros les proporcionamos los nutrientes ellos nos proporcionan protección y un desequilibrio en esto nos lleva hasta enfermedades crónicas.

Ahora ya sabes la importancia de los microorganismos y de cómo el tener un microbioma equilibrado es esencial para tener un cuerpo saludable.

#### REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Struthers, K. (2018). *Microbiología clínica*. Editorial El Manual Moderno.
2. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0026-1742201800060000](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-1742201800060000).
3. Serra, J. (2016). Microbiota intestinal. *Atención Primaria*, 48(6), 345–346.  
<https://doi.org/10.1016/j.aprim.2016.04.003>