

Recibido: 05.12.2023 • Aceptado: 04.11.2024

Palabras clave: Microbiota, obesidad, alimentación, nutrientes.

Influencia de la microbiota intestinal en el control de peso

MARCIA MENDOZA LÓPEZ

mmlopez@uach.mx

PAOLA MARÍA NÚÑEZ MÉNDEZ

pnunez@uach.mx

FACULTAD DE ENFERMERÍA Y NUTRIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

El término “microbiota” hace referencia a la comunidad de microorganismos vivos residentes en un nicho ecológico determinado. La microbiota, que se encuentra en el intestino humano, es una de las comunidades con mayor densidad de población, incluso más que el suelo, el subsuelo y los océanos.

La microbiota Incluye muchas especies nativas que colonizan de manera permanente el tracto gastrointestinal y a una serie variable de microorganismos que solo lo hacen de manera transitoria.

Por otro lado, la obesidad es consecuencia del incremento en el consumo de alimentos altos en calorías, azúcares y grasas saturadas; sin embargo, el aumento en la ingesta de calorías mediante productos alimenticios industrializados, no explica completamente la actual epidemia de obesidad.

Aunado a esto, se sabe que diversos hábitos y situaciones alimentarias que ocurren alrededor del nacimiento incrementan el riesgo de desarrollar obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares en la etapa adulta, por lo que la colonización inicial podría ser muy importante para determinar la composición final de la microbiota permanente en los adultos.

La Microbiota Intestinal

El tracto gastrointestinal constituye la principal superficie de intercambio y comunicación entre el medio externo y el medio interno. La mucosa gastrointestinal de un adulto alcanza una superficie de 300 a 400 metros cuadrados (considerando la superficie total, incluyendo las vellosidades desplegadas) y está constituida por estructuras y funciones (sensores, receptores, glándulas, secreciones, actividad mecánica, etcétera.) específicamente

adaptadas al reconocimiento analítico y bioquímico de las sustancias que transitan por el tubo digestivo.

Como resultado de la actividad del tracto gastrointestinal, el individuo obtiene importantes beneficios:

- a) Funciones de nutrición y metabolismo, que incluyen recuperación de energía gracias al metabolismo de los ácidos grasos, así como la producción de vitaminas y efectos favorables sobre la absorción de calcio y hierro en el colon;
- b) Funciones de protección, previniendo la invasión de agentes infecciosos o el sobre crecimiento de especies residentes con potencial patógeno,
- c) Funciones tróficas sobre la proliferación y diferenciación del epitelio intestinal, y sobre el desarrollo y modulación del sistema inmunológico.

Tipos de microbiota intestinal y sus alteraciones

El microbioma se refiere a la población total de microorganismos, junto con sus genes y metabolitos, que colonizan el cuerpo humano, incluyendo el tracto gastrointestinal, el sistema genitourinario, la cavidad oral, la nasofaringe, el tracto respiratorio y la piel. En conjunto, y debido a su influencia en el metabolismo intestinal, tiene enzimas que transforman a los polisacáridos complejos de la dieta, que el intestino humano no puede digerir ni absorber, en

monosacáridos y ácidos grasos de cadena corta (AGCC), principalmente acético, propiónico y butírico (Icaza Chávez, 2013).

Se debe considerar que los *Lactobacillus* juegan un papel neutral en el desarrollo de la obesidad. La teoría plantea que las especies asociadas con obesidad facilitan la digestión temprana de los lípidos, mientras que aquellas que muestran ser protectores digieren los azúcares simples, compitiendo con el intestino por las calorías que estos aportan (González, *et al.*, 2017).

Los estudios que han investigado el microbioma asociado a la obesidad caracterizan un aumento de bacterias con actividades antiinflamatorias, entre ellas, géneros como *Proteobacteria*, *Bacteroides*, *Campylobacter* y *Shigella*, además de una disminución de *Akkermansia muciniphilae*.

Además, se ha establecido que los pacientes con sobrepeso u obesidad presentan una microbiota con una composición diferente. Específicamente, se observa un aumento de ciertas bacterias intestinales, con una mayor proporción de bacterias gramnegativas, miembros del *Phylo Bacteroidetes* y una menor proporción de *Firmicutes* (grampositivos), lo cual incrementa la relación *Firmicutes/Bacteroidetes* (F/B) (Farías, *et al.*, 2020; González, *et al.*, 2017).

En la figura 1 se muestran las diferencias en la composición cuantitativa y cualitativa con respecto de la microbiota intestinal

entre pacientes obesos y personas sanas. Estas últimas presentan una mayor abundancia de *Bifidobacterium* spp, en comparación con personas con sobrepeso, mientras que los sujetos obesos muestran una menor cantidad de *Bacteroidetes* y un mayor número de *Firmicutes* en comparación con personas delgadas (Duca, et al., 2018).

Cambios en la microbiota intestinal y sobrepeso

En las últimas décadas se ha observado un incremento alarmante en las enfermedades metabólicas, sobre todo la obesidad, derivado del aumento en la ingesta de alimentos altamente calóricos y la falta de actividad física o el sedentarismo. Aunado a esto, se sigue investigando otros factores ambientales que puedan estar contribuyendo al crecimiento de la prevalencia de la obesidad, se ha pensado en que uno de estos causantes puede ser los cambios sufridos en la microbiota.

Tinahones (2017) menciona que han propuesto varios mecanismos que enlazan la microbiota intestinal y la obesidad, entre los que se destacan:

1. Cambios en la proporción de bacterias intestinales podrían hacer que predominaran las bacterias que degradan polisacáridos indigeribles, lo cual incrementaría la energía obtenida de los alimentos.
- a) Por lo tanto, existiría una microbiota específica capaz de obtener más energía de la misma ingesta calórica diaria.
- b) Generación de metabolitos activos, como los ácidos grasos o los ácidos biliares, con efectos antiinflamatorios y de regulación de los metabolismos.
- c) Incremento del sistema endocannabinoide, el cual desempeña un papel importante en el equilibrio energético mediante la regulación del apetito y la motilidad intestinal. El sistema endocannabinoide incluye cualquier molécula

lipídica derivada del metabolismo de lípidos y regula diversas funciones corporales, como el sueño, el estado de ánimo, el apetito el aprendizaje, la memoria, la temperatura corporal, el dolor, funciones inmunitarias y la fertilidad.

- d) Disminución de la expresión génica intestinal del factor adiposo inducido por el ayuno (FIAF, *Fasting-Induced Adipocyte Factor*), encargado de inhibir la actividad de la lipoproteína lipasa en relación con el almacenamiento hepático y adiposo de grasas, regulando así los procesos de apetito y saciedad.
- e) Modulación intestinal derivada de la secreción de péptidos, como GLP-1, GLP-2 y el péptido intestinal YY, que cuentan con los esperados efectos benéficos en el ecosistema intestinal.

A pesar de estas propuestas, los mecanismos exactos por los cuales la microbiota contribuye a la obesidad no han sido del todo esclarecidos. Sin embargo, se sugiere que podría influir a través de un mayor suministro de calorías debido al incremento de actividad de la lipasa lipoproteica (LPL), una mayor permeabilidad intestinal, aumento de la lipogénesis, acción del sistema endocannabinoides y endotoxemia.

La microbiota intestinal presenta un conjunto de enzimas y transportadores que participan en la hidrólisis de carbohidratos, sobre todo en aquellos no digeribles, facilitando su absorción. Estos carbohidratos no digeribles son fermentados para producir ácidos grasos de cadena corta (SCFA), los cuales pueden proveer calorías adicionales hasta un 10 % de energía adicional.

Tratamientos dietéticos que influyen en la pérdida de peso de forma saludable

El mejor tratamiento no quirúrgico para la obesidad consiste fundamentalmente

Reducción de:	Incremento de:
Bifidobacterium	Sthaphylococcus
Eubacterium rectale/clostridium	Enterobacteriaceae
Cocoides	Escherichia coli
Bacteroidetes	Anaerotruncus
Bacteroides pectinophilus	Colihominis
Eubacterium seraeum	Lactovacillus reuteri
Clostridium phytofermentans	Archaea
Faecalibacterium	Metanogénicas)
Roseburla sp	
Methanobrevibacter smithii	

Figura 1. Cambios en la microbiota intestinal asociados a obesidad.

Licenciada en Nutrición por la Facultad de Enfermería y Nutriología por la Universidad Autónoma de Chihuahua. Master Internacional en Nutrición y Dietética Aplicada por la Universidad de León, Maestra en Desarrollo Humano por la Universidad La Salle Chihuahua. Especialidades en Trastornos de la Conducta Alimentaria, Nutrición y Envejecimiento, Psicología de la Nutrición. Certificación en Competencias Laborales para el Diseño, Impartición y Evaluación de Cursos Presenciales, así como Certificación como Coach en Cambio de Hábitos. Docente universitaria y coach para el cambio de hábitos y promoción de la salud.



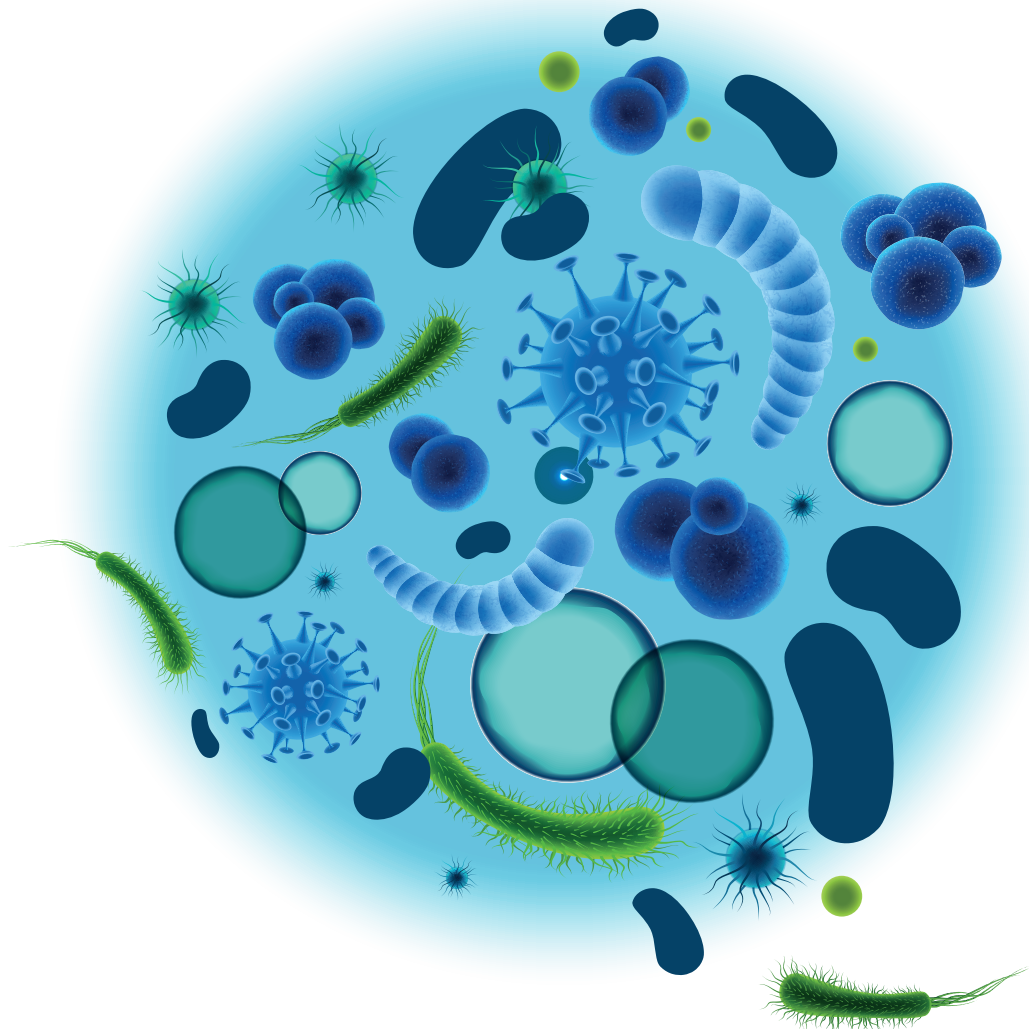
en cambios en el estilo de vida, alimentación saludable y ejercicio físico, lo que permite un óptimo funcionamiento biológico de las reservas energéticas y previene un balance energético positivo (Fariás, *et al.*, 2011).

Las relaciones establecidas entre la obesidad, el metabolismo, la inmunidad y la microbiota intestinal, proponen el uso de

estrategias dietéticas destinadas a modular la composición de la microbiota. En este sentido, la administración de probióticos y prebióticos se ha sugerido como un medio para controlar los trastornos metabólicos de forma más eficaz.

La mayoría de los estudios al respecto se centran en la administración de probióticos y prebióticos. Recientemente, se ha

demostrado que el consumo de probióticos se asocia con una mayor concentración de bacterias grampositivas y a una disminución de las gramnegativas en las heces, lo cual podría reducir el desarrollo de una endotoxemia en la sangre y, en consecuencia, el riesgo de desarrollar obesidad y resistencia insulínica (Fariás, *et al.*, 2011). Lo cual incrementaría la energía obtenida de los alimentos. **UP**



Referencias bibliográficas:

Tinahones F. Mesa redonda. Avances fisiopatológicos en obesidad. La importancia de la microbiota en la obesidad. *Rev Esp Endocrinol Pediatr* 2017; 8 (Suppl). [Internet]. [Consultado 09 de enero 2020]. Disponible en: <https://www.endocrinologiapediatrica.org/revistas/P1-E22/P1-E22-S1079-A394.pdf>

Fariás N María Magdalena, Silva B Catalina, Rozowski N Jaime. MICROBIOTA INTESTINAL: ROL EN OBESIDAD. *Rev. chil. nutr.* [Internet]. 2011 Jun [citado 2020 enero 2023]; 38(2): 228-233. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182011000200013&lng=es <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182011000200013>

González N, González Y, Padilla L. (2017). Microbiota intestinal, sobrepeso y obesidad. *RESPYN Revista Salud Pública y Nutrición*, 16(3), 23-28. [Internet]. [Consultado 09 de enero 2020]. Recuperado de <http://respyn.uanl.mx/index.php/respyn/article/view/324>

Duca J, Rusu F, Chira A, Dumitrascu DL. Gut Microbiota and Body Weight - A Review. *Psiholojske teme / Psychological Topics* [Internet]. 2018 Jan [Consultado 20 de enero 2020]; 27(1):33-53. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=130580311&lang=es&site=ehost-live>

Icaza-Chávez, M. E. (2013). Microbiota intestinal en la salud y la enfermedad. *Revista de gastroenterología de México*, [Internet]. 78(4), 240-248. Disponible: <http://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-microbiota-intestinal-salud-enfermedad-articulo-S0375090613001468>