



REVISIÓN CIENTÍFICA SOBRE MICROBIOTA

Microbiota

El Centro de Orientación Alimentaria presenta en el siguiente documento un marco de revisión de referencias sobre microbiota para apoyar en la construcción de aprendizajes de las y los profesionales de la nutrición hacia procesos permanentes del bien comer de la población mexicana que vive con diabetes. Es resultado de una indagación actualizada en el tema de microbiota y su relación con enfermedades y beneficios a la salud. Se incluye al final un monitoreo de noticias nacionales e internacionales del 2015 al presente año.

Generalidades de la microbiota

Microbiota puede ser buena o mala

Las bacterias de la microbiota se agrupan en 4 familias, sin embargo solo 2 de ellas, son prevalentes en el colon del ser humano. El 23% del genoma bacteriano está representado por la familia *Bacteroidetes* y comprende a especies anaerobias *Gram (-)*. La segunda familia son *Firmicutes* que concentra al 64% del genoma bacteriano y reúne a bacterias anaerobias *Gram (+)*. Para analizar la composición bacteriana de la microbiota, se propone el índice Firmicutes/Bacteroidetes para calificarla (Ochoa, 2013).

10 veces más microbiota que células del cuerpo humano

La mucosa del tracto gastrointestinal, además de constituir la principal zona de contacto y defensa frente a agentes externos (bacterias, virus, toxinas y alérgenos), es la segunda superficie más extensa del organismo (250m²). El número de bacterias que coloniza la mucosa, alcanza valores 10 veces superiores al de las células del organismo, cuyo metabolismo influye de forma decisiva en el mantenimiento de la homeostasis de la persona (Sanz, Collado, Haros, & Dalmau, 2004).

Los probióticos y prebióticos favorecen un efecto beneficioso

Tras la ingestión de probióticos en cantidades adecuadas, ejercen un efecto beneficioso sobre el huésped, sobre todo los géneros *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*. Regularmente son consumidos mediante derivados lácteos. El prebiótico es todo ingrediente alimentario no digerible que estimula el crecimiento o actividad de microorganismos residentes en el colon, en muchos casos potencia el efecto nutritivo. Es decir, los probióticos y prebióticos favorecen el desarrollo específico de la microbiota deseable (Sanz, Collado, Haros, & Dalmau, 2004).

Hidratos de carbono complejos principal sustrato de la microbiota

Los componentes de la dieta que NO son digeridos constituyen los principales sustratos para la microbiota, específicamente los hidratos de carbono complejos (oligosacáridos y polisacáridos). La microbiota ha desarrollado un complejo sistema que permite utilizarlos para su supervivencia y generar energía metabólica para los enterocitos (Sanz, Collado, Haros, & Dalmau, 2004).

Buen equilibrio = función de barrera de la microbiota

En la microbiota, existe un equilibrio entre las poblaciones de bacterias dominantes y subdominantes; cuando este equilibrio es adecuado, la microbiota actúa como una barrera que impide la multiplicación de patógenos y el desarrollo de enfermedades gastrointestinales (Morales, Brignaldello, & Gotteland, 2010).



Microbiota como protector de procesos inflamatorios

La función de la microbiota intestinal es esencial para la actividad bioquímica del cuerpo humano, pues interviene en la obtención de energía, generación de compuestos absorbibles y regula los aspectos de inmunidad innata y adquirida, con lo que se da una protección al huésped frente a la invasión de patógenos y también de procesos inflamatorios crónicos, entre ellos la obesidad, al considerarse un factor en la regulación del peso corporal y las enfermedades asociadas a la obesidad (Sanz, Santacruz, & Dalmau, 2009).

Beneficios de una microbiota saludable

Leche humana como promotora de microbiota sana

La menor incidencia de infecciones gastrointestinales así como de otras enfermedades en niñas y niños alimentados con lactancia materna se ha relacionado con su influencia en la composición de la microbiota intestinal, dominada por el género *Bifidobacterium*, ya que una de sus funciones es en el mantenimiento del equilibrio del ecosistema intestinal y desplazamiento de microorganismos patógenos (Sanz, Collado, & Dalmau, 2006).

La microbiota apoya en funciones favorables del organismo

La microbiota, lleva a cabo funciones favorables en la nutrición del ser humano: beneficia en la absorción de calcio, magnesio y hierro, la recuperación de energía en forma de ácidos grasos de cadena corta y la producción de vitaminas K, B12, Biotina, B9 y ácido pantoténico, entre otras funciones (Guarner, 2007).

Leche humana transporta microbiota intestinal

Las bacterias de la leche humana desempeñan un papel importante en la prevención de enfermedades infecciosas y en la maduración del sistema inmunológico. Algunos estudios recientes indican que al menos una parte de las bacterias existentes en la leche humana podrían proceder de la microbiota intestinal materna y acceden a la glándula mamaria, éstas constituyen la microbiota natural de este fluido biológico (Rodríguez, et al., 2008).

La microbiota como estrategia para disminuir la prevalencia de obesidad

En estudios realizados en personas con obesidad, sobre los cambios en las proporciones entre *firmicutes* y *bacteroidetes*, se encontró que personas con obesidad tras seguir una dieta hipocalórica (en hidratos de carbono y lípidos), mostraron incrementos positivos en las proporciones de *bacteroidetes* paralelos a la pérdida de peso corporal durante el periodo de intervención de un año (Sanz, Santacruz, & Dalmau, 2009).

Microbiota está relacionada con la mejora en la sensibilidad a la insulina

En un estudio realizado en personas con síndrome metabólico, se procedió a la infusión de microbiota fecal procedente de individuos sanos delgados, el hallazgo fue que a los pocos días de trasplante se consiguió mejorar el perfil de resistencia a la insulina. Las implicaciones clínicas de estos cambios requieren más evidencia científica (Robles-Alonso & Guarner, 2013).



Bacteroidetes de la microbiota para modular la progresión de la diabetes

Una mayor proporción de *bacteroidetes* se asocia a una menor capacidad extractiva del quimo digestivo, una menor liberación de glucosa y una mejor respuesta del organismo a la acción de la insulina; por lo que es una ayuda en la modulación de la progresión de la diabetes (Ochoa, 2013).

Microbiota como riesgo de salud

Fórmulas infantiles promueven una microbiota más heterogénea

De acuerdo a estudios, el intestino de niñas y niños alimentados con fórmulas infantiles al inicio de su vida, está más colonizado por una microbiota más heterogénea, siendo un factor de riesgo para la salud gastrointestinal (Sanz, Collado, & Dalmau, 2006). La microbiota comienza a desarrollarse después del nacimiento, su velocidad de colonización y el tipo de microorganismos tiene gran repercusión en el desarrollo del sistema inmune y en la predisposición de padecer ciertas enfermedades (Sanz, Collado, Haros, & Dalmau, 2004).

La dieta rica en grasa saturada afecta la microbiota intestinal

Las dietas caracterizadas por una ingestión elevada de grasa saturada y baja en contenido de fibra produce una disbiosis (desequilibrio) en la microbiota intestinal, lo que predispone a un mayor riesgo de obesidad y enfermedades asociadas (Rodríguez, et al., 2013).

Monitoreo de noticias

1. La microbiota podría influir en la aparición de cólicos infantiles.

Fecha de publicación: 30 de septiembre de 2015

La microbiota es el conjunto de MO presentes en el cuerpo de cada persona. Según el investigador Espaldaler, los niños y niñas que padecen cólicos hay más bacterias oportunistas, ya que son un tipo de bacterias que crecen más rápido, producen gas y producen en su superficie una molécula que resulta irritante para el sistema inmune.

Enlace:

<http://www.infosalus.com/salud-investigacion/noticia-microbiota-podria-influir-aparicion-colicos-infantiles-20150930142823.html>

2. El colon, hogar de la microbiota.

Fecha de publicación: 06 de Octubre de 2015

La dieta equilibrada es importante desde el punto de vista de la salud global del ser humano, no solo por su mera faceta nutricional, puesto que en el tubo digestivo se adquieren nutrientes y se absorben los componentes energéticos que alimentan a las células, sino porque todo ese tracto membranoso trabaja día y noche en el reconocimiento inmunológico del mundo exterior .

Enlace: <http://www.efesalud.com/noticias/el-colon-hogar-de-la-microbiota-intestinal/>



3. El frío modifica la microbiota desencadenando la pérdida de grasa.

Fecha de publicación: 07 de diciembre de 2015

El equipo de Mirko Trajkovski, de la Universidad de Ginebra (UNIGE) en Suiza, demostró que la ausencia de la MI puede estar vinculada a un aumento de la activación de la grasa parda como medio de limitar la obesidad. Además muestran que ratones expuestos a una experiencia de frío intenso modificaron su composición de la microbiota, logrando bajar de peso y más sensibles a la insulina.

Enlace:

<http://www.infosalus.com/actualidad/noticia-frio-modifica-microbiota-desencadenando-perdida-grasa-20151207081234.html>

4. Diversidad en la dieta, en la microbiota y en la vida: La clave de la salud.

Fecha de publicación: 14 de abril de 2016

La reciente explosión científica en términos de la microbiología ha descubierto que el ser humano vive en un estado de codependencia con su microbiota, el conjunto de MO que forman un órgano distribuido en diversas partes del cuerpo (aunque mayormente en el intestino). Los miles de millones de bacterias que viven en el intestino humano intervienen en numerosas funciones orgánicas, desde lo digestivo hasta lo cognitivo. Si bien se han descubierto especies especialmente benéficas, los científicos consideran que de manera general la salud del sistema que conforma la microbiota con el intestino está garantizada sobre todo por la diversidad de especies y el equilibrio en las mismas.

Enlace:

<http://pijamasurf.com/2016/04/diversidad-en-la-dieta-en-la-microbiota-y-en-la-vida-la-clave-de-la-salud/>

5. Portadores de VIH padecen alteraciones con la microbiota.

Fecha de publicación: 17 de mayo de 2016

Las personas que padecen VIH, enfrentan diversos problemas con la función de la MI ya que se encarga de ayudar a la nutrición, el metabolismo y de prevenir la colonización por agentes patógenos.

Enlace: <http://yucatan.com.mx/salud/portadores-vih-padecan-alteraciones-la-microbiota>



6. Una alteración de la microbiota intestinal puede causar obesidad.

Fecha de publicación: 09 de junio de 2016

Un estudio realizado en EE.UU, ha descubierto en roedores cómo puede causar obesidad una alteración en la MI. Se trata de un mecanismo que involucra el acetato y la insulina, y que se retroalimentan a sí mismo, provocando que el individuo ingiera más alimentos.

Enlace:

http://www.tendencias21.net/Una-alteracion-de-la-microbiota-intestinal-puede-causar-obesidad_a42752.html

7. Interacciones gen-microbiota contribuyen a la patogénesis de la enfermedad inflamatoria del intestino.

Fecha de publicación: 11 de junio de 2016

La enfermedad inflamatoria intestinal incluye diferentes condiciones, como la colitis ulcerosa o la enfermedad de Crohn, caracterizadas por la inflamación crónica del tracto digestivo. Diferentes estudios han revelado que la MI interviene en el desarrollo de enfermedad inflamatoria intestinal a través de su influencia sobre el sistema inmune, y que su composición está alterada en éstas enfermedades. Igualmente, se han identificado diversas variantes genéticas que confieren susceptibilidad a la enfermedad inflamatoria intestinal, entre ellas varias relacionadas con la regulación de la autofagia.

Enlace:

<http://revistageneticamedica.com/2016/06/11/interaccion-gen-microbiota-enfermedad-inflamatoria-intestino/>

8. Cuidada tu microbiota y vive feliz.

Fecha de publicación: 13 de junio de 2016

La microbiota, es el conjunto de microorganismos, como levaduras, bacterias y hongos, que están alojados en el tracto intestinal. Por lo que no todos los microorganismos, que viven en tu cuerpo son dañinos, sino al contrario son buenos para el cuerpo.

Enlace:

<http://www.actitudfem.com/belleza/nutricion-y-ejercicio/pierde-peso-dietas/cuida-tu-microbiota-y-vive-feliz>

9. Los antibióticos alteran la microbiota intestinal de los niños.

Fecha de publicación: 16 de junio de 2016

Los antibióticos, junto con el tipo de parto y de lactancia, pueden alterar el desarrollo de la MI de los niños y niñas. Sugieren 2 nuevos estudios publicados en la revista Science Translational Medicine. El hallazgo resulta relevante puesto que diversos estudios observacionales y en animales han constatado que cuando se producen desequilibrios en este conjunto de microorganismos durante la primera infancia, aumenta el riesgo de padecer obesidad, asma, alergias, diabetes y enfermedades autoinmunes más adelante en la vida.

Ambas investigaciones concluyen que los pequeños que habían recibidos varias dosis de antibióticos durante los primeros tres años de vida tenían una menor diversidad de bacterias, considerado un factor clave para una microbiota sana, y, además, albergaban genes de resistencia contra esos fármacos.

Enlace:

<http://www.lavanguardia.com/ciencia/cuerpo-humano/20160615/402523557406/antibioticos-ces-area-leche-de-formula-desequilibrios-microbiota-intestinal-obesidad-asma-alergias.html>

10. La microbiota afecta a la tasa de rechazo de trasplantes.

Fecha de publicación: 21 de junio de 2016

La microbiota que viven en la piel y en el sistema digestivo tienen un papel importante en la capacidad del cuerpo de aceptar la piel y órganos trasplantados .

Enlace:

<http://www.infosalus.com/salud-investigacion/noticia-microbiota-afecta-tasa-rechazo-trasplantes-20160621075334.html>

11. Desequilibrios en la microbiota intestinal se asocia a la esclerosis múltiple.

Fecha de publicación: 29 de junio de 2016

La microbiota, la colección de más de 100 billones de microorganismos que albergan sobre todo en el colon, desempeñan un papel clave en procesos como la digestión pero también en la educación de nuestro sistema inmunitario. Desequilibrio en su composición se asocia a obesidad o diabetes, pero también a padecer un riesgo incrementado de algunos tipos de enfermedades autoinmunes, como alergias y asma.

Enlace:

<http://www.lavanguardia.com/ciencia/cuerpo-humano/20160628/402816856176/desequilibrios-microbiota-intestinal-esclerosis-multiple.html>

12. La microbiota intestinal y su importancia en la salud.

Fecha de publicación: 02 de julio de 2016

La microbiota intestinal es la comunidad de microorganismos vivos residentes en el tubo digestivo, indispensable para el correcto crecimiento corporal, el desarrollo de la inmunidad y la nutrición.

Enlace:

<http://www.rosario3.com/noticias/La-microbiota-intestinal-y-su-importancia-en-la-salud-20160702-0003.html>

Referencias de la argumentación técnica

1. Guarner, F. (2007). Papel de la flora intestinal en la salud y en la enfermedad. *Nutrición Hospitalaria* , 22 (Supl. 2), 14-19.
2. Morales, P., Brignaldello, J., & Gotteland, M. (2010). La microbiota intestinal: Un nuevo actor en el desarrollo de la obesidad. *Revista Médica de Chile* , 138, 1020-1027.
3. Ochoa, C. (2013). La microbiota y el metabolismo energético después de la cirugía bariátrica. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición* , 23 (2), 309-321.
4. Robles-Alonso, V., & Guarner, F. (2013). Progreso en el conocimiento de la microbiota intestinal humana. *Nutrición Hospitalaria* , 28 (3), 553-557.
5. Rodríguez, J. M., Jiménez, E., Merino, V., Maldonado, A., Marín, M. L., Fernández, L., et al. (2008). Microbiota de la leche humana en condiciones fisiológicas. *Acta Pediátrica Española* , 66 (2), 77-82.
6. Rodríguez, J. M., Sobrino, O. J., Marcos, A., Collado, M. C., Pérez-Martínez, G., Martínez-Cuesta, M. C., y otros. (2013). ¿Existe una relación entre la microbiota intestinal, el consumo de probióticos y la modulación del peso corporal? *Nutrición Hospitalaria* , 28 (Supl-1), 3-12.
7. Sanz, Y., Collado, M. C., & Dalmau, J. (2006). Contribución de la microbiota intestinal y del género "bifidobacterium" a los mecanismos de defensa del huésped frente a patógenos gastrointestinales. *Acta Pediátrica Española* , 64, 74-78.
8. Sanz, Y., Collado, M. C., Haros, M., & Dalmau, J. (2004). Funciones metabólicas y nutritivas de la microbiota intestinal y su modulación a través de la dieta: probióticos y prebióticos. *Acta Pediátrica Española* , 62, 520-526.
9. Sanz, Y., Santacruz, A., & Dalmau, J. (2009). Influencia de la microbiota intestinal en la obesidad y las alteraciones del metabolismo. *Acta Pediátrica Española* , 67 (9), 437-442.