



Informativo FundHepa

No. 23 Microbiota

Promover la Salud Hepática en México

Contenido

- **Sabías que...** La palabra microbiota se refiere al conjunto de microorganismos que habita en el cuerpo humano.
- **Para ampliar la información...** Permeabilidad de la pared intestinal, endotoxinas y composición del microbioma.
- Preguntas frecuentes
- Mitos y realidades
- **Signos alentadores** Actualmente se llevan a cabo intensas investigaciones para comprender el delicado equilibrio de los microorganismos y sobre todo, cómo restablecerlo en caso necesario.
- Datos Relevantes
- **¡Noticias Interesantes!** El gusto exagerado por la limpieza ha llevado a la disminución de las bacterias benéficas que habitan nuestro intestino.

Editorial

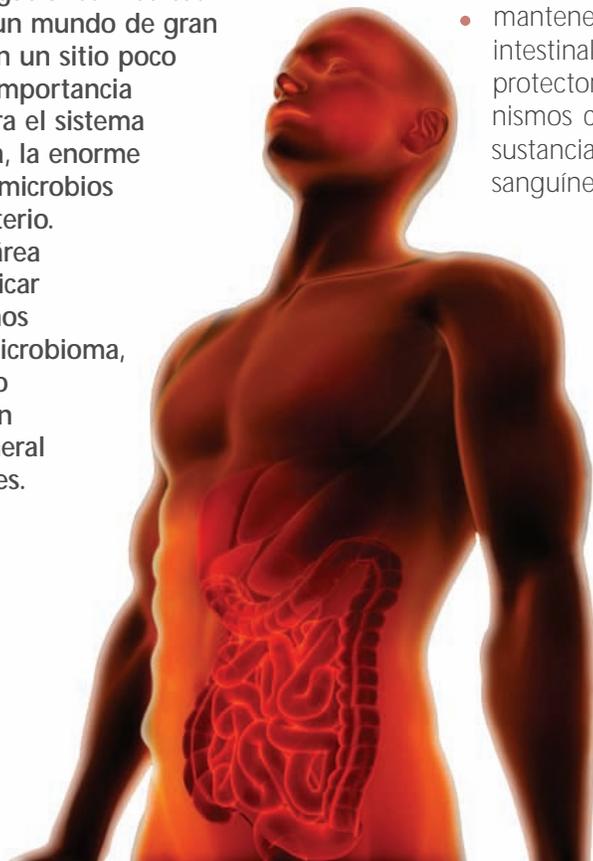
En las décadas pasadas, las investigaciones médicas comenzaron a arrojar una luz sobre un mundo de gran complejidad e importancia situado en un sitio poco sospechado: el intestino. Aunque la importancia de nuestro tracto gastrointestinal para el sistema inmunitario ya había sido establecida, la enorme cantidad de funciones a nivel de los microbios que lo habitan seguía siendo un misterio. Gracias a los avances actuales en el área de la genómica se ha logrado identificar a las comunidades de microorganismos y sus genes, llamados en conjunto microbioma, lo que ha ocasionado el florecimiento de innumerables estudios que indican su rol prominente en la salud en general y la propensión a varias enfermedades. El microbioma intestinal se asocia ahora con un número creciente de especialidades clínicas además de la gastroenterología, incluyendo la inmunología, la reumatología y la neurología.¹ Dedicamos este número a explorar la relación de este ecosistema con la salud del hígado.

Sabías que... La palabra microbiota, se refiere al conjunto de microorganismos que habita en el cuerpo humano.

Estos microorganismos habitan principalmente en la piel y el sistema gastrointestinal, viviendo de nosotros pero también desempeñando un papel importante en nuestra salud. Es sorprendente que de todas las células que componen un organismo humano, solo el 10% son células eucariotas, es decir, que tienen un núcleo celular definido como sucede en todas las células animales, mientras que el 90% restante son bacterias.

Las funciones exactas de los cien trillones de bacterias de distintas especies, hongos y levaduras que viven en nuestro intestino no se conocen en su totalidad, pero sabemos con certeza que nos ayudan a:

- digerir algunos alimentos que el estómago y el intestino delgado no pueden digerir.
- producir algunas vitaminas como la K y la B12.
- mantener la integridad de la mucosa gastrointestinal, que funciona como una barrera protectora e impedir que otros microorganismos colonicen el intestino y que algunas sustancias extrañas entren al torrente sanguíneo.



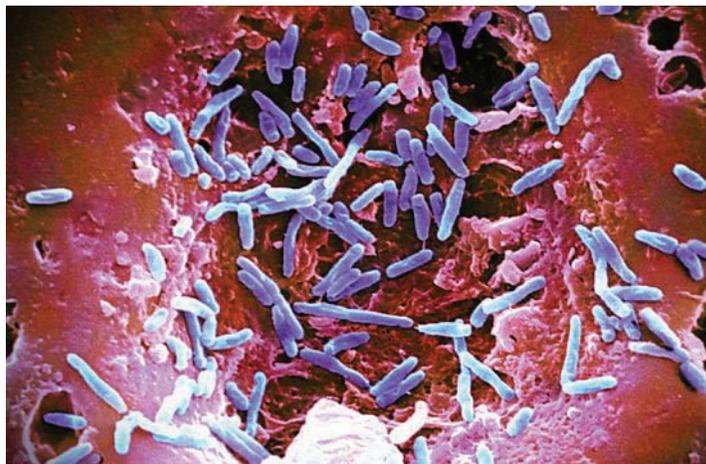
Infórmate:
www.higado.com.mx
informate@fundhepa.org.mx

¿Cómo se conforma la microbiota de cada individuo?

La microbiota se va formando desde el momento del nacimiento, dependiendo de las especies de microorganismos con las que entramos en contacto. Desde el nacimiento por vía vaginal el bebé entra en contacto con los microorganismos de su madre; en un nacimiento por cesárea, se conformará a partir de los microorganismos del ambiente. La colonización bacteriana tiene lugar de forma progresiva.

Bajo la influencia de la genética, la diversificación alimentaria, el nivel de higiene, los tratamientos médicos recibidos como los antibióticos y del medio ambiente, la composición de la microbiota intestinal evoluciona cuantitativa y cualitativamente durante los primeros años de vida. Después, y en buena medida debido a la genética particular, la composición de la microbiota permanece bastante estable, aunque una variedad de factores externos pueden modificarla de hora en hora o de semana en semana. ²

La dieta es uno de los factores externos más importantes en la diversificación de los microorganismos que habitan en nuestro intestino, podríamos decir que cuando comemos, alimentamos a nuestras bacterias residentes y dependiendo de lo que les damos de comer, favorecemos el crecimiento de poblaciones específicas. Una dieta alta en fibra favorece el crecimiento de bacterias benéficas para la salud y por el contrario, una dieta alta en grasas y proteínas de origen animal desalienta su desarrollo y promueve el de bacterias menos deseables.



Una pérdida en el equilibrio entre la microbiota y el huésped* se conoce como disbiosis y puede tener profundos efectos en la salud de la persona. La disbiosis se asocia hoy en día en la literatura médica con obesidad, mala nutrición, enfermedades nerviosas y enfermedades del hígado, entre otras.

* En medicina, se le dice huésped al organismo que aloja a otro organismo, en este caso a la persona.

**Para ampliar
la información...**

Permeabilidad de la pared intestinal

La mucosa del tracto intestinal es una superficie muy extensa, que si pudiéramos aplanar cubriría un área de entre 250 y 450 m². En este sitio se digiere todo lo que ingerimos para poderlo absorber y también constituye la principal zona de contacto y defensa frente a agentes externos como bacterias, virus, toxinas y alérgenos.

La microbiota que habita en la mucosa del intestino es un ecosistema complejo que coexiste en dinámico equilibrio con el huésped y le aporta beneficios. En particular, en el intestino fortifica la barrera intestinal y mantiene el buen funcionamiento de la mucosa.

Es lógico pensar que la comunicación entre el sistema inmune y los componentes de la microbiota requiere de un delicado balance que permita mantener la funcionalidad de la barrera epitelial del intestino para que los nutrientes y el agua puedan absorberse, y de manera simultánea exista una tolerancia en la superficie de la mucosa que prevenga una respuesta inmunológica no específica contra los microorganismos alojados en el lugar.

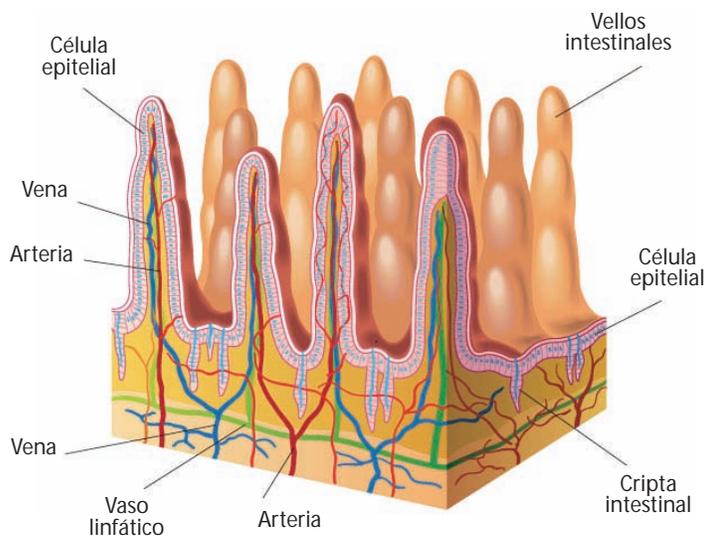
Las células que forman la pared intestinal están unidas entre sí por factores físicos, químicos e inmunitarios y están constantemente sometidas a estrés por sustancias tóxicas, estrés metabólico y patogénico que puede producir una rotura en la barrera intestinal, lo que se conoce como intestino permeable.



Como parte del microbioma intestinal se cuentan más de mil especies de bacterias, siendo las más comunes las del *phylum Firmicutes*, Bacteroidetes, Actinobacteria y Proteobacteria. ³ En el intestino grueso de adultos sanos, las bacterias dominantes son las del *phylum Firmicutes*, conformado principalmente de bacterias gram-positivo, y Bacteroidetes, conformado en su mayoría por bacterias gram-negativas. ^{3, 4}

El balance en la cantidad y el tipo de microorganismos también está regulado por un sistema inmune ubicado en el intestino y que está especializado. La microbiota depende del sistema inmune y éste a su vez depende de ella, en un mecanismo conocido como simbiosis que influencia la fisiología normal y la susceptibilidad a enfermedades.

Cuando el intestino se ha vuelto permeable, se da la llamada traslocación bacteriana o desplazamiento de bacterias desde el intestino hacia otras partes del cuerpo. Por los "huecos" que se crean entre las células intestinales, pueden pasar componentes microbianos y otras partículas que una vez dentro del organismo ocasionan una respuesta proinflamatoria.⁵



Esquema 1: Acercamiento de la estructura de la mucosa intestinal.

Endotoxinas

Las bacterias gram negativas, tienen en la membrana externa de su pared celular un tipo de carbohidrato llamado lipopolisacárido o LPS al que también se le conoce como endotoxina, uno de los componentes microbianos que han sido más estudiados por su capacidad de causar daño. Básicamente el LPS se compone de una porción de lípido muy conservada entre las especies, denominada lípido A, inmersa en la cara exterior de la membrana externa de la bacteria, y una porción soluble en agua compuesta por azúcares que presenta una gran variabilidad estructural. El lípido A es el responsable de las propiedades patofisiológicas de las endotoxinas y la porción compuesta de azúcares, que es la porción más externa, le confiere a la bacteria su especificidad serológica. (Ver esquema 2).

Al recibir la mayor parte de la sangre proveniente del intestino vía la vena porta, el hígado está constantemente expuesto a los factores provenientes del intestino. Para eso, varias de las células hepáticas, como las células de Kupffer, las células sinusoidales, las del epitelio biliar y los hepatocitos tienen unos receptores inmunológicos que se llaman receptores de reconocimiento de patógenos, que sirven para responder a la llegada constante de los componentes bacterianos dañinos.

Sabemos que las endotoxinas que pasan del intestino al torrente sanguíneo cuando la mucosa intestinal se ha

vuelto permeable, son moléculas que por sí solas son capaces de disparar una respuesta inflamatoria que a su vez dispara una respuesta inmune de las células de Kupffer. Lo anterior favorece el desarrollo de la inflamación en la progresión de daño hepático y la enfermedad de hígado graso no alcohólico (NAFLD por sus siglas en inglés Non Alcoholic Fatty Liver Disease).³

Está demostrado que los pacientes con enfermedad hepática muestran casi por regla general un aumento en la permeabilidad de la pared intestinal que permite la traslocación de bacterias y productos bacterianos al hígado. Los pacientes con enfermedad hepática por alcohol no son la excepción y debido a que no todos los alcohólicos desarrollan enfermedad hepática, se ha sugerido que el abuso crónico del alcohol es necesario pero no suficiente para causar un mal funcionamiento del hígado. Numerosos estudios observacionales en modelos animales y humanos indican que los productos bacterianos derivados del intestino, como las endotoxinas, pueden ser los mediadores de la inflamación y funcionar como cofactores en el desarrollo de enfermedad hepática relacionada al alcohol.⁶

Sabemos específicamente que algunas complicaciones de la cirrosis como la encefalopatía hepática, la peritonitis bacteriana espontánea y el sangrado de várices esofágicas pueden ser causadas y/o agravadas por la translocación de bacterias o sus productos desde el intestino hacia el torrente sanguíneo.

Composición del microbioma

Desde hace 30 años se ha reportado que los pacientes con enfermedad hepática, además de presentar un aumento en la permeabilidad de la pared intestinal, también tienen cambios en la composición bacteriana del intestino, generalmente expresada en un aumento en las bacterias dañinas y una disminución de las bacterias benéficas. En particular se ha estudiado que los pacientes con cirrosis, NAFLD y esteatohepatitis no alcohólica (NASH por sus siglas en inglés, *Non Alcoholic Steatohepatitis*) presentan alteraciones en el equilibrio de microorganismos intestinales.

Aunque aún no se ha asociado a un tipo específico de bacteria con el desarrollo de esteatosis, se ha observado que en el intestino de estos pacientes hay una mayor proporción de bacterias productoras de alcohol, lo que sugiere una posible causa de esteatosis. En el sentido contrario, la presencia de bacterias productoras de ácidos grasos de cadena corta y de aquellas con capacidad de desconjugar ácidos biliares parecen estar involucrados en una adecuada función del hígado y una menor lipogénesis o producción de grasas e inflamación hepática. (Ver recuadro 1)

Las diferencias en la microbiota intestinal en los individuos con y sin enfermedades autoinmunes del hígado como la colangitis esclerosante primaria y la cirrosis biliar primaria, sugieren que la microbiota podría también tener un rol en el desarrollo de este tipo de enfermedades en sujetos genéticamente susceptibles.

Recuadro 1

Ácidos grasos de cadena corta

Cuando consumes fibra alimentaria, no es el cuerpo el que se encarga de descomponerla, sino las bacterias alojadas en el intestino grueso. Esta actividad bacteriana produce unas importantes moléculas llamadas ácidos grasos de cadena corta (AGCC) que contienen un máximo de seis átomos de carbono así como otros de oxígeno e hidrógeno. El cuerpo absorbe cerca del 95% de estos AGCC y los pone a trabajar. Esto es parte de lo que se sabe por ahora de estas poderosas moléculas:

- En el colon, los AGCC nutren a la mucosa protectora y refuerzan la pared intestinal.
- Podrían contribuir a equilibrar el nivel de azúcar en la sangre previniendo obesidad, cáncer de colon y ayudando a controlar el colesterol.
- Respaldan al sistema inmune y ayudan a luchar contra bacterias nocivas.
- Son importantes para la salud digestiva porque suministran energía a las células del colon.
- Uno de los AGCC, el ácido propiónico, es transportado directamente al hígado en donde disminuye la expresión de las enzimas lipogénicas implicadas en la producción de triglicéridos y ácidos grasos.

Ácidos biliares

En cuanto a los ácidos biliares, algunos microorganismos son capaces de transformar los ácidos biliares primarios en secundarios. En el hígado, el colesterol se utiliza para la síntesis de los ácidos biliares, que es la principal vía de catabolismo de colesterol en los mamíferos. Los ácidos biliares más abundantes en la bilis humana son el ácido quenodeoxicólico y el ácido cólico, denominados ácidos biliares primarios. Antes de que los ácidos biliares se secreten en el canalículo biliar son conjugados con alguno de los aminoácidos glicina o taurina.

En el intestino los ácidos biliares primarios son afectados por bacterias que los desconjugan y las bacterias anaerobias en el colon modifican los ácidos biliares primarios para convertirlos en ácido desoxicólico y ácido litocólico principalmente, los cuales se denominan ácidos biliares secundarios.

Los ácidos biliares son reabsorbidos parcialmente (30-50%) por el íleo distal y devueltos al hígado. Así la bilis contiene una mezcla de ácidos primarios y secundarios.

El ácido desoxicólico se considera un producto final, ya que entra a la circulación enterohepática sin más modificaciones.

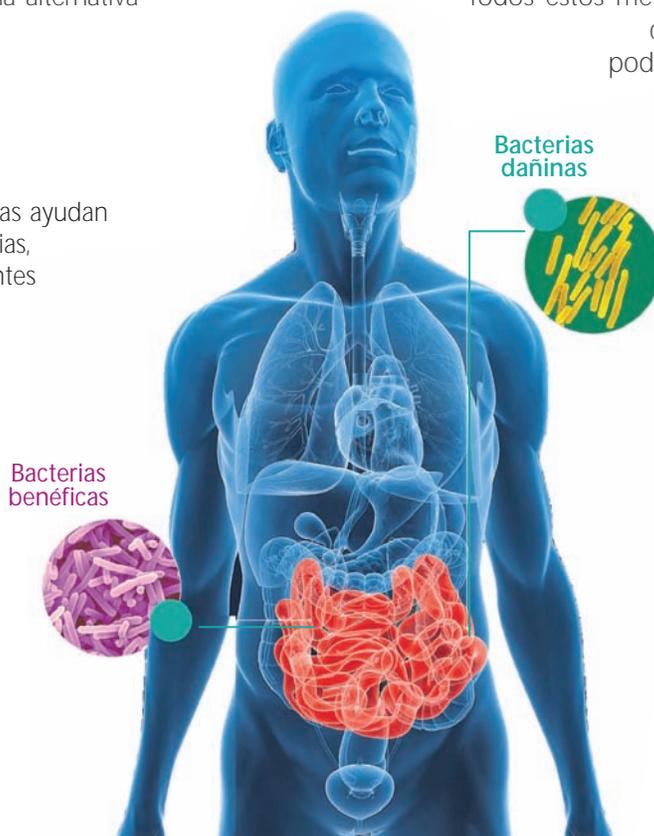
El universo de la interacción que vivimos día a día con las bacterias que habitan nuestro cuerpo no está del todo explorado y quedan muchas preguntas por responder, sin embargo, es claro que el papel de la microbiota surge cada vez con más fuerza como una alternativa de prevención y tratamiento que no podemos ignorar.

En resumen, los cambios en la composición, la diversidad y la función del microbioma del huésped pueden conducir a una mayor permeabilidad del intestino, producción de LPS, de otros factores inflamatorios y de etanol. Todos estos metabolitos y factores en combinación con lípidos provenientes de la dieta podrían ser los causantes del desarrollo de esteatosis hepática, inflamación y daño que a su vez llevan a fibrosis y cicatrización.

Bifidobacteria: Sus diferentes cepas ayudan a regular los niveles de otras bacterias, modular respuestas inmunes a agentes patógenos, prevenir la formación de tumores y sintetizar vitaminas.

Escherichia coli: Hay varios tipos de esta bacteria. Participa en la producción de vitamina B12 y contribuye a regular las bacterias dañinas. Algunas cepas de esta bacteria pueden provocar enfermedades.

Lactobacilos: Las variedades benéficas producen vitaminas y nutrientes, mejoran el sistema inmune y protegen contra agentes cancerígenos.



Clostridium difficile: Prolifera en presencia de antibióticos

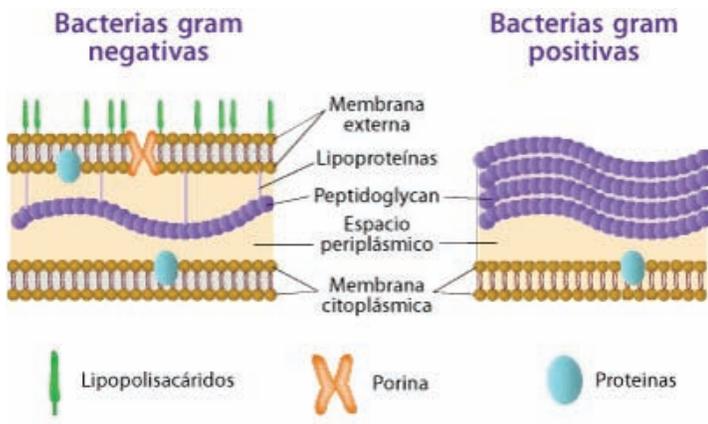
Campylobacter: *C jejuni* y *C coli* son las cepas más comúnmente relacionadas con enfermedades. La infección ocurre cuando se ingiere comida contaminada.

Enterococcus faecalis: Relacionada con infecciones después de cirugías.

Preguntas frecuentes

¿Cuál es la diferencia entre una bacteria gram positiva y gram negativa?

Las bacterias gram positivas son todas aquellas que se tiñen de azul oscuro, casi morado por la tinción de Gram, mientras que las gram negativas se tiñen de color rosa tenue. Esta característica está íntimamente ligada a sus características estructurales. En las bacterias gram positivas el colorante se queda atrapado en la capa gruesa de peptoglicanos que las rodea, mientras que las gram negativas presentan una pared mucho más delgada que no retiene el colorante. Además de estas características en la tinción que nos permite clasificarlas, las bacterias gram positivas no contienen LPS y mueren con la presencia de penicilina, mientras que las gram negativas si contienen LPS y no mueren en presencia del antibiótico.



Esquema 2. Estructura de la pared celular de las bacterias gram+ y gram-

¿Cuáles son las señales de que hay un desbalance en la microbiota?

No existen señales claras y directas de desbalance en la microbiota. Sin embargo, existen por lo menos 11 enfermedades que han sido relacionadas con desbalance en la diversidad de la microbiota y disfunción del microbioma en humanos que han sido documentadas experimentalmente. Entre éstas figuran desórdenes metabólicos, como la obesidad y la diabetes tipo 2; neurológicos, entre ellos el autismo, el Alzheimer y el Parkinson; los desórdenes autoinmunes como el asma, la esclerosis múltiple, el lupus y aún otros oncológicos, como cáncer de estómago, de mama y el colorrectal.

Las personas con enfermedades como las antes mencionadas y aquellas con trastornos frecuentes del sistema gastrointestinal deberían explorar junto con su médico la posibilidad de un trastorno en la microbiota y tomar las medidas pertinentes.¹²

¿Cuál es la diferencia entre prebióticos, probióticos y simbióticos?

Los **prebióticos** son sustancias que al tomarlas en forma de alimentos o de suplementos favorecen el crecimiento de los microorganismos benéficos. Los prebióticos mejor estudiados son las fibras vegetales solubles como la inulina.

Los **probióticos** son los alimentos o suplementos que traen consigo un número considerable de organismos vivos benéficos para la salud que deben ser capaces de sobrevivir al ácido del estómago y a la bilis y llegar al intestino delgado y al colon para poder ejercer sus funciones.



A pesar de que existe mucha evidencia que demuestra un claro beneficio a la salud con el consumo de probióticos, no está claro cuál es el mecanismo que resulta en dichos beneficios, pues sabemos que los probióticos no impactan significativamente la composición de la microbiota del huésped. La hipótesis hasta el momento es que los probióticos, más que cambiar la composición de la microbiota intestinal, favorecen su equilibrio y pueden modificar la expresión de sus genes.⁷

Los **simbióticos** son los alimentos o suplementos que contienen prebióticos y probióticos.

Las intervenciones que tienen por objetivo restaurar el equilibrio de la microbiota intestinal, tales como la ingestión de fibras específicas o de microorganismos terapéuticos son prometedoras. En particular podemos decir que el uso de probióticos se postula como una herramienta de gran utilidad para mejorar el daño hepático al reducir la traslocación bacteriana y la inflamación hepática. Así mismo, el uso de probióticos ha demostrado ser efectivo para prevenir encefalopatía hepática en pacientes con cirrosis.⁸



Mitos y Realidades

 **Es recomendable tomar un suplemento probiótico para conservar la salud.**

 Una persona puede mantener una microbiota bien balanceada sin necesidad de consumir suplementos. Recordemos que la variedad de microorganismos que co-habitan en nuestro cuerpo está determinada por una serie de factores como la genética y el medio ambiente, que pueden ser favorables en sí mismos para mantener el equilibrio. Es importante considerar su uso cuando han existido factores que rompen con el equilibrio como el uso de antibióticos y otros medicamentos o cuando existe una condición o un síntoma que sugiere un desbalance.

Incluir en la dieta una buena variedad de alimentos ricos en fibras vegetales que favorecen el crecimiento de los microorganismos en el intestino y alimentos probióticos como el yogurt y otros fermentados son dos medidas que contribuyen a mantener una microbiota variada que favorece la salud.

 **Cualquier alimento fermentado o suplemento probiótico funciona igual.**

 Sabemos que existen muchas cepas de bacterias beneficiosas para el ser humano, y con toda la investigación actual cada vez se conocen mejor sus mecanismos de acción. La investigación también ha mostrado que las bacterias que habitan en nuestro cuerpo cumplen con distintas funciones.

Entre las cepas de bacterias más estudiadas están los lactobacilos, bacilos, bifidobacterias y estreptococos de distintas clases. Los lactobacilos, por ejemplo, se han estudiado por su capacidad de inhibir el crecimiento de otros microbios y por tener un efecto positivo sobre la función de la barrera de la mucosa intestinal y algunas cepas de bifidobacterias productoras de ácido fólico se estudian por su potencial efecto protector al hígado. ⁴

Debido a que el tracto gastrointestinal del ser humano es un ambiente muy complejo, parece poco probable que el uso de una sola cepa de bacterias sea capaz de influenciar la ecología de la microbiota del huésped y afectar positivamente la incidencia de diarreas, las respuestas inmunes de la mucosa intestinal o algún aspecto de salud hepática en particular. ⁹ Por lo anterior, la elección de un probiótico es más compleja de lo que podríamos pensar y probablemente el avance de la ciencia arrojará datos que nos permitan en un futuro diseñar productos y tratamientos específicos para cada condición.

Lo que es claro por el momento, es que debemos apostar por favorecer el crecimiento de una variedad de cepas tan amplia como sea posible, más que de una cepa en particular.

Signos alentadores

Actualmente se llevan a cabo intensas investigaciones para comprender el delicado equilibrio de los microorganismos y sobre todo, cómo restablecerlo en caso necesario.

Las investigaciones en distintas instituciones por todo el mundo han explorado con éxito la posibilidad de trasplantar una muestra de microbiota de una persona sana a otra enferma con resultados excelentes. El procedimiento llamado trasplante fecal, que ya se pone en práctica para tratar el *Clostridium difficile* en humanos, se estudia actualmente en diversos laboratorios con modelos animales para tratar otro tipo de condiciones como las alergias y la obesidad.



Datos Relevantes

Microbiota intestinal

- ▶ Es específica de cada persona y es variable.
- ▶ La pérdida de la diversidad de la microbiota tiene un impacto negativo en la salud; la conservación de las funciones de los microorganismos es aún más importante.

El papel de la dieta

- ▶ Los carbohidratos no digeribles por el intestino son el "alimento" de la microbiota intestinal.
- ▶ Los probióticos, prebióticos y polifenoles pueden promover la salud intestinal vía la microbiota.
- ▶ La dieta juega un papel muy importante en la composición de la microbiota.

Obesidad

- ▶ El microbioma intestinal es un factor que se ha relacionado a la obesidad y al síndrome metabólico (y sus consecuencias como el hígado graso).

Enfermedad hepática

- ▶ La disbiosis bacteriana puede provocar inflamación del hígado.
- ▶ La microbiota juega un papel importante en la permeabilidad del intestino que afecta directamente la salud del hígado.
- ▶ Algunos productos bacterianos causan inflamación en el hígado.
- ▶ Existen productos del metabolismo de las bacterias intestinales que protegen al hígado.
- ▶ Las personas con enfermedad hepática suelen tener un desbalance en la microbiota intestinal comparadas con los personas sin enfermedad hepática.

Adaptada de Marchesi et al ⁵

¡ Noticias interesantes !

El gusto exagerado por la limpieza ha llevado a la disminución de las bacterias benéficas que habitan nuestro intestino.

En el mundo actual, el gusto exagerado por la limpieza impulsado por el deseo de evitar al máximo el contacto con los organismos patógenos, ha llevado a una disminución importante en la variedad de especies bacterianas que habitan el intestino de los seres humanos. El uso de geles antibacteriales, productos de limpieza desinfectantes, enjuagues bucales y demás productos acaba con organismos patógenos pero también con aquellas variedades de bacterias que contribuyen a mantener el equilibrio en nuestro tracto digestivo, lo que paradójicamente destruye el efecto protector de la microbiota.

El uso de sustancias antibacterianas como el triclosán de amplio uso en la industria de los jabones de uso personal y otros productos, está siendo cuestionado y fuertemente regulado en algunos países debido a la preocupación que causan sus efectos sobre la salud de personas y animales y sobre el medio ambiente. Asimismo, los tratamientos con antibióticos de amplio espectro pueden alterar la flora normal lo que, en ocasiones, deja la puerta abierta para el desarrollo de procesos infecciosos oportunistas que pueden llegar a ser graves (por ejemplo, la colitis post-antibiótico producida por *C. difficile*).

Lo anterior no significa que dejemos de practicar la higiene, lo cual sería contraproducente, pero sugiere que el uso de agua y jabón convencional podría ayudarnos a mantener el tan deseado equilibrio.



Referencias

1. Watson, J. *The microbiome renaissance*. Sept. 12, 2016 *Medscape.com*
2. Dunne, C. et al. *In vitro selection criteria for probiotic bacteria of human origin: correlation with in vivo findings* 1-4 *Am J Clin Nutr* 2001;73(suppl):386S-92S
3. Sanz, Y., et al. *Acta Paediatr Esp* 2004; 520-526
4. Llorente C., Schnabl B., *The gut microbiota and liver disease*. Review. *Cmgh Vol 1, No3* 2015: 275-284
5. *Microbiote intestinal et santé*. <http://www.inserm.fr/>
6. Marchesi, JR: et al, *The gut microbiota and host health: a new clinical frontier* *Gut* 2016;65:330-339
7. Sanders *BMC Medicine* (2016) 14:82
8. Manish, KL. Et al, *Clinical gastroenterology and Hepatology* 2014;12(6):1003
9. Gómez-Hurtado I., et al. *Gut microbiota-related complications in cirrhosis*. *World J Gastroenterol*. 2014 Nov14;20(42):15624-15631
10. Scheithauer, Torsten P.M. et al. *Causality of small and large intestinal microbiota in weight regulation and insulin resistance* *Molecular Metabolism*, Volume 5, Issue 9, 759 - 770
11. Bashiardes, S., *Non alcoholic fatty liver and the gut microbiota*. *Molmet*.2016.06.003
12. García, J., Murugesan, S. "No eres tu... es mi microbiota", Sep 2016. www.avanceyperspectivacinvestav.mx

Números Publicados Informativo 1/EI Hígado, Informativo 2/Enfermedades, Informativo 3/Vacunas, Informativo 4/Trasplante, Informativo 5/Alcohol, Informativo 6/Hígado Graso, Informativo 7/Hepatitis A, Informativo 8/Hepatitis B, Informativo 9/Hepatitis C, Informativo 10/Nutrición e Hígado, Informativo 11/Cirrosis, Informativo 12/Enfermedades Autoinmunes, Informativo 13/Cáncer, Informativo 14/Actividad Física, Informativo 15/Prevención, Edición Especial 1/EI hígado, breve historiografía, Edición Especial II/EI hígado en México, breve historiografía, Informativo 16/Sobrepeso y Obesidad, Informativo 17/Toma el control de tu salud, Informativo 18/Hepatotoxicidad, Informativo 19/Herbolaria, Informativo 20/Enfermedades Raras, Informativo 21/Imagenología, Informativo 22/EI Hígado y la Diabetes

Disponibles en: www.fundhepa.org.mx

Directorio

Lic. Nut. Lorena Stoope Barois
Coordinación FundHepa Educa

Dra. Concepción Gutiérrez Ruiz
Directora Editorial

Dr. David Kershenobich Stalnikowitz
Presidente Médico Honorario

Dr. Enrique Wolpert Barraza
Presidente Comité Científico

D.G. Leonor Carrillo Fernández
Diseño Gráfico



INSTITUCIONALIDAD
Y TRANSPARENCIA

Próximo
Número

Pediatría

Infórmate

Tel. 56 63 • 48 86
Fax 56 61 • 50 97
www.fundhepa.org.mx
informate@fundhepa.org.mx

Fundación Mexicana para la Salud Hepática A.C.

Donataria Autorizada