

# PROYECTO UNAM

Texto: **Leonardo Huerta Mendoza**  
sabina0210@hotmail.com



## Obras de Lavista, Shostakovich y Beethoven

Dentro de su Temporada de Verano 2018, la Orquesta Sinfónica de Minería, dirigida por Carlos Miguel Prieto, interpretará *Pardfrasis de Aura*, de Lavista, el *Concierto para violín y orquesta número 1*, de Shostakovich, y la *Sinfonía número 7*, de Beethoven, el 25 y 26 de agosto (a las 20:00 y 12:00 horas, respectivamente), en la Sala Nezahualcóyotl, en el Centro Cultural Universitario.

## Presentan niños y adolescentes problemas biliares

De acuerdo con Mario Enrique Tapia, académico de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la UNAM, cada vez es más frecuente encontrar pacientes pediátricos y adolescentes con inflamación de hígado o vesícula, o con cálculos biliares, como resultado del consumo de alimentos con un alto contenido de carbohidratos, grasas, sales e irritantes. Estos casos, así como el de adolescentes a los que se les extrae la vesícula, son un foco rojo, pues de no cambiar su estilo de vida podrían convertirse en pacientes obesos y diabéticos desde temprana edad.



## Sargazo: posible desastre ecológico en el Caribe

Según Brigitta Ine van Tussenbroek y Marta García Sánchez, investigadoras del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, el problema del sargazo en playas del Caribe podría convertirse en un desastre ecológico de grandes dimensiones si no se toman pronto medidas de mitigación. El sargazo es un indicador de la creciente contaminación y aumento hasta en 100 veces los daños causados directamente por la actividad humana en los mares y costas caribeñas, donde hay asentamientos irregulares y mal tratamiento de aguas negras y grises.

# Estudian la microbiota intestinal en relación con la obesidad

**Recientemente se ha descubierto que puede influir en el hecho de que una persona tenga sobrepeso o sea delgada**



Nuestro intestino está lleno de bacterias, algunas de las cuales pueden ocasionarnos un problema de salud, pero también hay bacterias en el resto de nuestro organismo: piel, nariz, lengua, ojos... Se calcula que tenemos más células bacterianas que células humanas en una proporción de 10 a 1. Al conjunto de bacterias que habita en nuestro organismo se le conoce como microbiota; también hay microbiotas específicas, según la región en la que se ubiquen.

Aunque, desde la aparición de los antibióticos, algunas bacterias desarrollaron resistencia a este tipo de fármacos hasta volverse un problema de salud pública mundial, son muy pocas las patógenas, y menos aun las que representan una amenaza grave para nuestra salud.

En general, las bacterias son benéficas para el ser humano; en el caso específico de la microbiota intestinal, desde hace algunos años se han estudiado sus efectos en la salud y recientemente se ha descubierto que pueden influir en el hecho de que una persona tenga sobrepeso o sea delgada.

“Los primeros indicios de que las bacterias intestinales pueden determinar características del fenotipo se descubrieron en 2008 en la Universidad Washington, en San Luis Missouri, Estados Unidos”, dice Maximino Aldana González, investigador del Instituto de Ciencias Físicas y del Centro de Ciencias de la Complejidad (C3), de la UNAM, quien lleva a cabo una investigación sobre el papel que desempeña la microbiota intestinal en la obesidad.

### Equilibrio energético

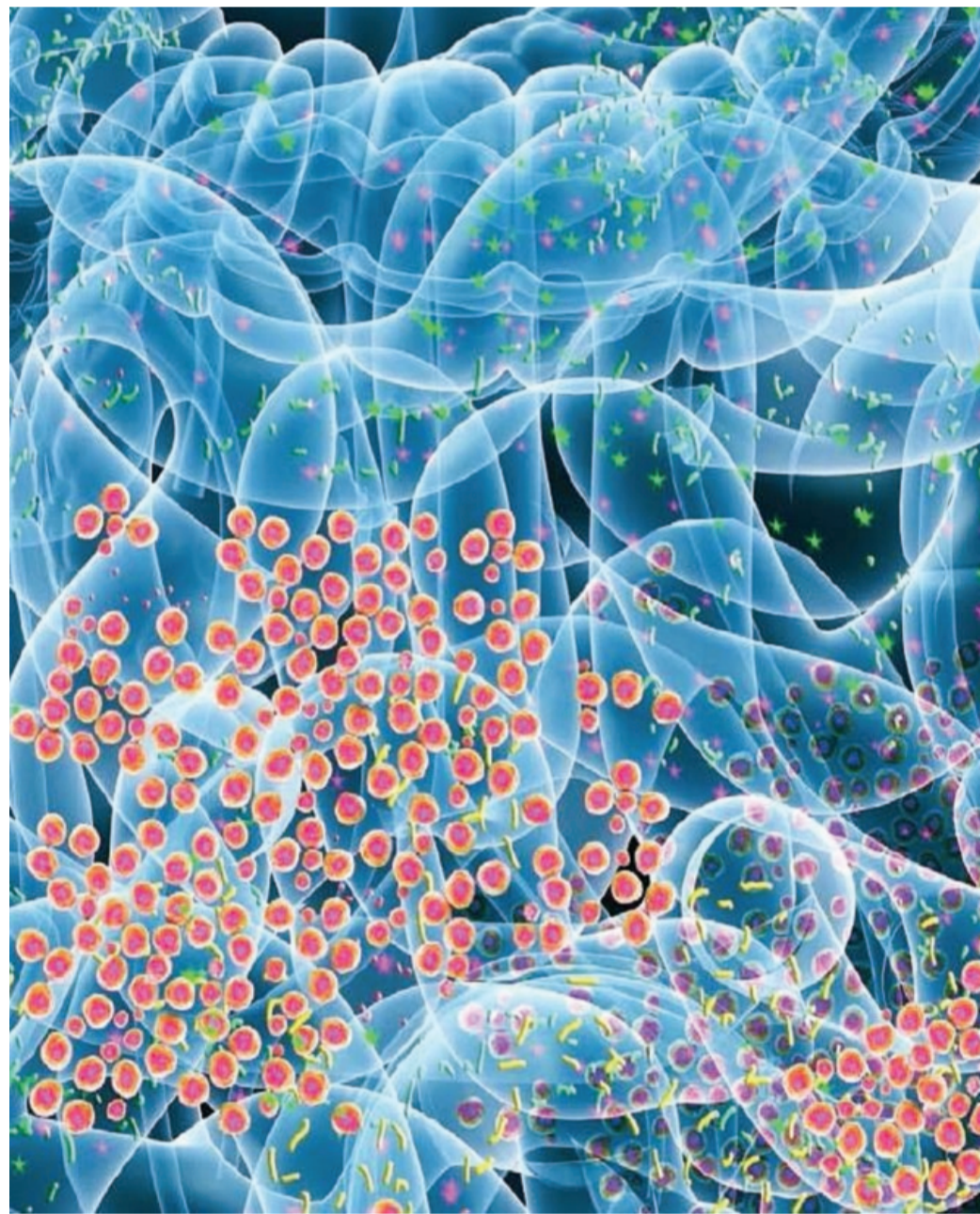
En una investigación dirigida por P.J. Turnbaugh en esa universidad, se utilizaron dos ratones gemelos idénticos, sanos y alimentados de la misma manera. También se utilizaron dos gemelos humanos, uno de los cuales era obeso y el otro delgado. A uno de los ratones se le implantó la microbiota intestinal del humano obeso, mientras que al otro ratón se le implantó la microbiota intestinal del humano delgado.

“Los dos ratones siguieron una dieta normal e idéntica. El ratón al que se le trasplantó la microbiota intestinal del humano delgado no sufrió ninguna alteración fisiológica, lo que no fue sorprendente porque continuó con la misma dieta balanceada de antes del trasplante. Lo sorprendente fue que el ratón con la microbiota intestinal del humano obeso comenzó a engordar a pesar de recibir la misma alimentación que el otro ratón”, refiere Aldana González.

Los investigadores sugieren que la microbiota intestinal influye en el equilibrio energético, al hacer más eficiente la manera en que obtenemos energía de los alimentos, la cual se almacena en nuestro organismo. Ésta fue la primera prueba de que las bacterias intestinales pueden determinar con cierta seguridad si seremos obesos o delgados.

“Cuando uno lo piensa, le encuentra sentido a esto porque si una persona cuenta con las bacterias que degradan grasas y azúcares, su digestión será más eficiente. Nuestra alimentación determina la diversidad y cantidad de nuestras bacterias intestinales, y éstas, a su vez, determinan la manera en que procesamos la comida. La microbiota intestinal de un vegetariano es muy diferente de la de alguien que incluye carne en sus alimentos y de la de alguien que se alimenta principalmente de carbohidratos.”

Todos conocemos a personas que comen mu-



Millones de bacterias en el intestino.

cho y no engordan, y a otras que incluyen verduras y hierbas en su dieta, y tienen sobrepeso. Antes se decía que estos fenómenos se debían a un metabolismo más acelerado o más lento, según fuera el caso.

“Si bien sabemos que los genes son importantes en la obesidad, el experimento con ratones demostró que las bacterias intestinales también juegan un papel muy importante en ella. Ahora, la pregunta que tratamos de contestar es si las bacterias intestinales de la madre se transfieren o no al bebé”, apunta Aldana González.

### Hipótesis por confirmar

Durante mucho tiempo no se entendió por qué bebés que nacían por cesárea tendían a ser más enfermizos que los que nacían por parto natural. Hoy en día se sabe que, al nacer, estos últimos reciben un baño de bacterias vaginales de su madre, que son su primera línea de defensa contra algunas infecciones. El niño que nace por cesárea no está expuesto a estas bacterias benéficas.

También se sabe que la leche materna contiene aproximadamente 800 especies bacterianas, de modo que, al alimentar a su bebé, la madre también le transmite bacterias protectoras.

Pero hay una correlación entre las madres obesas y sus hijos. Aún se piensa que una madre obesa sobrealimenta a su hijo o le transmite los genes de la obesidad. Pero, si en lugar de inculcarle malos hábitos alimenticios o transmitirle los genes de la obesidad, lo que una madre obesa le transmite a su hijo son las bacterias que promueven la obesidad, entonces el niño tendría, desde muy pequeño, una desventaja, porque no

dispone de la microbiota intestinal adecuada que procese azúcares y grasas.

“Ya se sabe que las bacterias vaginales y las bacterias de la leche materna se transmiten al bebé. Ahora investigamos si las bacterias intestinales también se transmiten de la mamá al bebé porque, si es cierto, el niño podría traer, desde el nacimiento, una microbiota intestinal que no le favorece. En el C3 buscamos demostrar que la obesidad es hereditaria, pero no mediante los genes, sino mediante las bacterias intestinales. Si podemos demostrar contundentemente que parte de la obesidad de un niño está determinada por la microbiota intestinal que le transmitió su mamá al nacer, seríamos capaces de desarrollar un método para combatir —o reducir— la obesidad en México, simplemente cambiando la microbiota intestinal de los bebés”, indica Aldana González.

El investigador universitario está convencido de que sus colegas y él podrán demostrar su hipótesis dentro de dos años, a lo sumo. Después

**“Nuestra alimentación determina la diversidad y cantidad de bacterias intestinales, y éstas, a su vez, determinan la manera en que procesamos la comida”**

**MAXIMINO ALDANA GONZÁLEZ**

Investigador del Instituto de Ciencias Físicas y del Centro de Ciencias de la Complejidad de la UNAM



El investigador universitario.

verían cómo a los bebés de madres obesas les pueden cambiar la microbiota intestinal por una más saludable.

“El otro objetivo será desentrañar cuándo es mejor cambiarla: si antes o después del nacimiento. Así estaríamos contribuyendo sustancialmente a resolver uno de los grandes problemas de salud de la sociedad.”

No obstante, es obvio que, en la obesidad, la alimentación resulta fundamental porque, por muy buena que sea la microbiota intestinal de una persona, si ésta consume en abundancia grasas, azúcares y harinas, es seguro que aquella cambiará.

“Aunque también podríamos diseñar microbiotas intestinales que permitan digerir más fácilmente la comida mexicana, porque hay unas más favorables que otras”, comenta Aldana González.

### Microbiota vaginal y partos prematuros

Por otro lado, en un estudio hecho con mujeres gestantes en el Hospital Materno Infantil Inguarán, de la Ciudad de México, investigadores de la Facultad de Medicina de la UNAM y del Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN) encontraron que los partos prematuros están relacionados con las bacterias vaginales o microbiota cérvico-vaginal.

Al buscar las causas de este tipo de partos, que aparentemente no tenían nada que ver con la microbiota cérvico-vaginal, sus investigaciones los llevaron directo a ésta.

La microbiota cérvico-vaginal de las mujeres que tendrán un parto a término (después de la semana 37 de gestación) es muy diversa durante el primer trimestre del embarazo.

“Pero a medida que el embarazo avanza, la microbiota cérvico-vaginal pierde su diversidad y se vuelve rica sólo en un género bacteriano: el de los lactobacilos”, añade Berenice Palacios González, investigadora del INMEGEN.

Durante el primer trimestre, tanto en mujeres que tendrán un parto prematuro (antes de la semana 37 de gestación) como en mujeres que tendrán un embarazo a término, se ha observado una gran diversidad bacteriana vaginal.

“Sin embargo, a partir del segundo trimestre, en las mujeres que tendrán un embarazo a término, la microbiota cérvico-vaginal pierde su diversidad y se vuelve rica en lactobacilos, que llegan a representar 99%”, dice la investigadora.

En las mujeres que tendrán un parto prematuro no se modifica la diversidad bacteriana. La microbiota cérvico-vaginal permanece como si estuviera en el primer trimestre. También se ha encontrado una baja proporción de lactobacilos: apenas 50%.

“Es muy importante hallar el origen de los cambios que ocurren en el segundo trimestre de gestación. Nuestra teoría es que se deben a una respuesta inmunológica”, indica.

En los dos grupos de mujeres, la respuesta inmunológica inflamatoria es distinta; en las que tendrán un embarazo a término se dispara una cascada pro-inflamatoria cuando están a punto de dar a luz, lo cual resulta normal; y en las que tendrán un parto prematuro, al parecer esta respuesta del sistema inmunológico empieza desde el inicio de la gestación.

“Pero, para comprobar esto, habrá que hacer más estudios.”

Junto con Felipe Badillo Ortega, investigador de la Facultad de Medicina de la UNAM, Palacios González hace una estancia en la Wayne University, en Detroit, Michigan, Estados Unidos, para terminar su trabajo sobre la microbiota cérvico-vaginal.

“Esos nos ha permitido afinar algunos detalles, como la caracterización de las especies bacterianas que encontramos en las mujeres que tuvieron embarazos a término. Estamos a punto de publicar un artículo con nuestros resultados”, finaliza. ●