

PROYECTO UNAM

Texto: **Roberto Gutiérrez Alcalá**
robargu@hotmail.com



ESPECIAL

Coloquio de literatura fantástica

La UNAM invita al "Primer Coloquio Internacional de Literatura Fantástica en Homenaje a Carlos Fuentes y José Emilio Pacheco", que se realizará los días 24, 25 y 26 de junio en el Teatro Juan Ruiz de Alarcón del Centro Cultural Universitario, en CU, y en la Universidad del Claustro de Sor Juana. Informes e inscripciones en: www.universodeletras.unam.mx/coloquio

Profesor crea telescopio reflector

Justino Fernando Silva Zárate, profesor de física del plantel Sur del Colegio de Ciencias y Humanidades, creó un telescopio reflector innovador, ligero y barato. Consta de un sistema de ocho espejos en forma de pétalos, idénticos y separados entre sí, con una superficie de media parábola, que se acomodan alrededor de un eje y giran a cierta velocidad. En este telescopio, la generación de las imágenes sigue un antiguo principio del cine: la sensación óptica de continuidad y movimiento al observar imágenes fragmentadas que pasan muy rápido delante de nuestros ojos.



CORTESÍA UNAM

Material para detectar radiación en humanos

Guillermo Espinoza García, del Instituto de Física, desarrolló un material termoluminiscente que, en forma de pastillas de cinco milímetros de diámetro, detecta y mide la radiación recibida por un ser humano. Es innovador, pues utiliza óxido de silicio, compuesto que supera en eficiencia, estabilidad, reproductibilidad de información y costo a los que usan los equipos comerciales de dosimetría de otros países. Está pensado para aplicarse en el personal que labora en medicina nuclear, así como en las industrias de alimentos, textil, llantera y cosmética, entre otras.

La microbiota: nuevo paradigma para la medicina

La microbiota, es decir, el conjunto de microorganismos —bacterias, hongos y arqueas, entre otros— que conviven en distintas partes de nuestro cuerpo y funcionan en equilibrio y organizadamente en pos de la salud humana, representa un nuevo paradigma para la medicina. Ante este hecho inobjetable se acaba de poner en marcha en nuestro país el proyecto de investigación "Microbiota y microbioma. Nuevas aproximaciones en medicina: de la teoría microbiana de la enfermedad a la relación microbioma y salud", encabezado por Samuel Ponce de León R., jefe de la División de Investigación de la Facultad de Medicina de la UNAM, y Yolanda López Vidal, jefa de la Subdivisión de Investigación Clínica de la misma entidad puma.

"Nuestro principal objetivo es saber cuáles son las características más generales de la microbiota y el microbioma (o sea, el conjunto de esos mismos microorganismos más sus genes) en sujetos mexicanos que presentan algunos padecimientos particulares, como síndrome de intestino irritable, diarrea asociada al uso de antibióticos y síndrome de ojo seco; así como cuál es su conformación en los que no sufren ninguna enfermedad, para fijar el perfil normal de ese universo de microorganismos", dice Ponce de León.

Los microorganismos que habitan en cada humano son alrededor de 10 veces más numerosos que las células que conforman su cuerpo.

La piel, los conductos auditivos, los orificios nasales, el tracto digestivo, el tracto genital..., todo está cubierto por ellos en un estado de equilibrio con el organismo humano, con el fin de realizar diversas funciones, muchas de las cuales todavía son desconocidas.

Relación complejísima

Hasta hace poco, el abordaje científico de los microorganismos se basó en el concepto de que un microorganismo determinado (por ejemplo, el neumococo) causaba un determinada enfermedad (la neumonía). A otros se les reconocía como comensales que vivían normalmente en el cuerpo humano y tenían algunas funciones benéficas, pero hasta ahí llegaba el concepto de convivencia con ellos. Ahora se ha admitido que este concepto tiene una magnitud muchísimo mayor.

"Nuestra relación con los microorganismos es complejísima y seguramente tiene que ver con muchos estados patológicos, pero también con muchos estados que podremos tratar de mantener para no enfermar. Por eso es importante empezar a incursionar en esta nueva área de la medicina", apunta Ponce de León.

Para este proyecto de investigación se integró un grupo de investigadores de las facultades de Medicina y de Ciencias, del Centro de Ciencias Genómicas y del Instituto de Ecología de la UNAM, así como del Hospital General de México, del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, y del Instituto de Oftalmología Conde de Valenciana.

Llamado Consorcio Mexicano para el Estudio de la Microbiota y del Microbioma Humano, este grupo está dividido en varias unidades, cada una de las cuales será responsable de un desarrollo en particular. Entre sus miembros hay gastroenterólogos infectólogos, endoscopistas, epidemiólogos, biólogos, informáticos, genómicos, proteómicos y culturómicos.

"Lo que estamos haciendo actualmente es sentar las bases de los protocolos y métodos por medio de los cuales intentaremos responder las preguntas sobre la microbiota y el microbioma que han ido surgiendo; también nos hemos dedicado a examinar la bibliografía disponible, a formar recursos humanos y, por supuesto, a buscar recursos económicos, porque no todo lo tenemos cubierto todavía. Ya hemos organizado dos reuniones, durante las cuales se mostraron y consolidaron los pequeños avances logrados", indica López Vidal.

Cuatro poblaciones

Los investigadores trabajarán con cuatro poblaciones. La primera estará formada por sujetos normales que donarán muestras de heces; la se-



Millones de microorganismos habitan en distintas partes de nuestro cuerpo.

gunda, por pacientes con el síndrome de intestino irritable (con su respectivo grupo de control para observar las diferencias entre uno y otro); la tercera, por pacientes con diarrea asociada al uso de antibióticos utilizados para tratar la colitis por *Clostridium difficile*, una enfermedad que ya constituye una grave epidemia en múltiples instituciones médicas; y la cuarta, por pacientes con el síndrome de ojo seco, la causa más frecuente de consulta en el área de la oftalmología (sus síntomas son visión borrosa, ardor, picazón o enrojecimiento en los ojos, sensación arenosa o abrasiva en los ojos, y sensibilidad a la luz).

Por lo que se refiere a la colitis por *Clostridium difficile*, es una enfermedad resistente a los antibióticos. Para tratarla se requieren procedimientos particulares que guardan relación con el manejo de los equilibrios y desequilibrios del microbioma intestinal; por eso, los investigadores están planeando recurrir a los trasplantes fecales.

"Tendremos un banco de muestras de heces para conocer la variabilidad de los microorganismos que hay en ellas (vale la pena destacar que la gran mayoría de los microorganismos no se conoce y, por lo tanto, no se ha descrito aún). Así, cuando se necesite material para realizar un trasplante fecal en un área clínica, tendremos la oportunidad de ofrecerlo en las mejores condiciones de control de calidad. Pronto podremos echar a andar este servicio para los médicos que atienden a pacientes con esta enfermedad", comenta Ponce de León.

En cuanto al síndrome de ojo seco, los investigadores pretenden saber qué cambios ocurren en los microorganismos que normalmente viven en los ojos.

De esta manera crecen las expectativas para tratar con éxito enfermedades inflamatorias intestinales que van desde el síndrome de intestino irritable hasta aquellas que producen, además,

cambios en el propio intestino, con complicaciones graves, como la enfermedad de Crohn; así como la diarrea asociada al uso de antibióticos y el síndrome de ojo seco.

"Quizá después podamos ampliar nuestra investigación a otras entidades patológicas, pero en principio considero que con éstas vamos a tener suficiente trabajo para los próximos años."

De hecho, ya se han obtenido datos iniciales interesantes relacionados con el síndrome metabólico, alteraciones neurológicas como Alzheimer, Parkinson y Huntington, hígado graso, psoriasis y diabetes.

"Sí, existen evidencias de que la microbiota y el microbioma de las personas con estas patologías sufren cambios", añade López Vidal.

Resultados

Es muy probable que en los resultados de esta investigación haya variaciones que dependerán de la edad de los sujetos estudiados, de su estado nutricional, del lugar donde viven, de la profesión u oficio que desempeñan, de su tipo de dieta, incluso de su forma de nacimiento (por cesárea o por vía natural).

"Todo esto influye en la manera en que se va elaborando el perfil de su microbiota y su microbioma. Reconocer esto es fundamental para establecer las relaciones causales de las enfermedades y saber cómo modificar dicho perfil. Asimismo, los microorganismos tienen hábitos y nichos específicos. Por ejemplo, no todas las bacterias habitan, en las mismas proporciones, en la piel, los ojos, los oídos, la nariz y los órganos internos. Por eso intentaremos analizar no sólo su presencia en el organismo de los sujetos estudiados, sino también qué regulan, cómo lo regulan y cómo pueden llevar de la salud a la enfermedad, y viceversa", señala López Vidal.

Equilibrio necesario

Cada día se sabe más sobre la microbiota y el microbioma humano; sin embargo, en opinión de la investigadora universitaria, se debe explorar más cómo propician el equilibrio en el organismo, porque parece ser que su sola presencia en él resulta insuficiente para explicar esto. Así pues, habrá que analizar qué tanto la función que llevan a cabo en conjunto es lo que da como resultado ese equilibrio de salud.

"Ya han aparecido las primeras evidencias de que la microbiota y el microbioma humano juegan un papel fundamental en la regulación de la respuesta inmune, la disminución de la inflamación, el retraso de las enfermedades neuronales y, quizá, la prevención del cáncer de colon (se ha vislumbrado que la pérdida de microorganismos y la permanencia de ciertas especies disparan esta enfermedad). Esto está modificando el concepto de la microbiología médica."

En Latinoamérica, los estudios sobre la microbiota y el microbioma humano todavía son muy escasos. Sin embargo, a diferencia de lo que sucedió en el país con el genoma humano (no se comenzaron a estudiar las patologías a partir de él hasta muchos años después de su desciframiento), ya se está innovando en distintas disciplinas. Por ejemplo, en lo que respecta a la función de la comunidad microbiana en las patologías arriba mencionadas, la investigación en México ha alcanzado el nivel de la que se efectúa hoy en día en los países más avanzados.

"Con esta investigación le estamos dando un gran giro a la idea del análisis individual de los microorganismos y las enfermedades en los humanos. La complejidad se incrementa exponencialmente, es cierto, pero lo que vamos a saber en pocos años de seguro nos va a sorprender. Y ojalá que este trabajo nos ayude también a entender mejor el equilibrio que los humanos hemos de mantener tanto internamente como con el gran ambiente, porque así como el desarrollo tecnológico, la sobrepoblación, la contaminación y el cambio climático afectan el entorno en el que vivimos, todo parece indicar que los cambios y alteraciones a nivel microscópico se manifiestan en el cuerpo humano como enfermedades", concluye Samuel Ponce de León.



"Con esta investigación le estamos dando un gran giro a la idea del análisis individual de los microorganismos y las enfermedades en los humanos"

DOCTOR SAMUEL PONCE DE LEÓN
Facultad de Medicina de la UNAM



"Debemos transferir este nuevo paradigma a la sociedad mexicana para que empiece a sensibilizarse sobre los cambios que la ciencia en general y la medicina en particular ya experimentan con él"

DOCTORA YOLANDA LÓPEZ VIDAL
Facultad de Medicina de la UNAM