

## PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

## Conferencia sobre la persistencia viral

La Facultad de Química de la UNAM invita a la conferencia "Persistencia viral: el arte de encontrar lo oculto", que impartirá la doctora Beatriz Gómez García, investigadora de la Facultad de Medicina, hoy jueves 25 de octubre, a las 13:00 horas, en el Auditorio A, en Ciudad Universitaria. Informes en el teléfono 56-22-35-29



# ¿QUÉ TANTO INCIDEN LOS ESTILOS DE VIDA EN LA APARICIÓN DE LA DIABETES?

Científicos universitarios pusieron en marcha un proyecto para evaluar la importancia relativa de los factores genéticos y fisiológicos de esa enfermedad frente a la manera de vivir de las personas



Para la epigenética (estudio de las interacciones entre genes y ambiente que se producen en los organismos), el estado de los genes no está fijado en piedra. El ambiente y el desarrollo (es decir, lo que pasa en mi cuerpo), incluso el estrés, afectan su funcionamiento"

Christopher Rhodes Stephens, investigador del Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM

La diabetes es una enfermedad que ya ha alcanzado dimensiones de pandemia en México. De ahí que un grupo de científicos del Centro de Ciencias de la Complejidad (C3) de la UNAM, dirigido por el físico teórico Christopher Rhodes Stephens, se haya propuesto contribuir a disminuir su impacto entre la población. De este modo, puso en marcha un proyecto para evaluar la importancia relativa de los factores genéticos y fisiológicos de la diabetes mellitus tipo 2 frente a los estilos de vida de las personas. Con un enfoque de la complejidad, el grupo de científicos correlacionará saberes, información y bases de datos de dicha enfermedad, generados por la genética, la fisiología y la epidemiología de estilos de vida, precisamente.

## SNP

La parte genética es coordinada por Samuel Canizales, de la Facultad de Química. Él y sus colaboradores ya trabajan en la identificación de los llamados polimorfismos de nucleótido único (Single Nucleotide Polymorphisms o SNP, por sus siglas en inglés), para la susceptibilidad a diabetes mellitus tipo 2.

"Un SNP es un cambio en uno de los cuatro nucleótidos (unidades estructurales del ADN: A: adenina, C: citosina, G: guanina y T: timina) que forman un gen. Si en la secuencia, la C se convierte en T, entonces se puede originar un rasgo fenotípico distinto: en vez de tener ojos azules, el individuo los tendrá verdes, por ejemplo", explica Stephens.

Debido a que ya se sabe que varias enfermedades están correlacionadas con uno o más de estos SNP, Canizales y sus colaboradores tratan de identificar los genes con sus respectivos SNP, para ver cuáles se correlacionan con el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2.

Por lo que se refiere a la parte de la fisiología, es coordinada por Marcia Hiriart, del Instituto de Fisiología Celular. Ella y sus colaboradores ya trabajan en la identificación de los cambios fisiológicos que se producen en tejidos de ratas con una dieta alta en azúcares.

Toda la información genética y fisiológica que se genere, será correlacionada con factores de estilos de vida. Esta parte (la de estilos de vida) es coordinada por Stephens, quien ya trabaja en el análisis de bases de datos obtenidos a partir de encuestas nacionales hechas por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y la Secretaría de Salud.

## Enredados

¿Por qué bases de datos sobre estilos de vida? Porque, en el caso de la diabetes mellitus tipo 2, la genética no puede explicar por completo su prevalencia o riesgo. Stephens ilustra esto con el caso de los indios pimas.

"Entre los pimas que viven en el estado de Arizona, Estados Unidos, el porcentaje de casos de diabetes es altísimo: 40 por ciento, mientras que entre los que habitan en Chihuahua, México, no es alto, para nada."

Genéticamente, ambos grupos de indios pimas son muy similares. Sin embargo, el hecho de que entre ellos haya una susceptibilidad a la diabetes no significa que a fuerza padecerán esta enfermedad. Ello depende mucho de cómo los estilos de vida van interactuando con esa susceptibilidad genética.

De acuerdo con Stephens, la genética y los estilos de vida están muy



## Retinopatía diabética

Es una complicación ocular de la diabetes, causada por el deterioro de los vasos sanguíneos que irrigan la retina del fondo de ojo. Cada año ocasiona en México de 12 mil a 24 mil nuevos casos de ceguera.

Niveles altos de azúcar (glucosa) en la sangre producen un daño del endotelio (tejido de la pared interior de los vasos sanguíneos) que afecta la totalidad del sistema circulatorio del cuerpo, incluyendo los vasos sanguíneos de la retina del ojo; así, éstos pueden sufrir una fuga de líquido o sangre.

Cuando el líquido o la sangre que sale de los vasos sanguíneos lesiona o forma tejidos fibrosos en la retina, la imagen enviada al cerebro se hace borrosa. La retinopatía diabética puede desencadenar:

Un edema macular. Acumulación anormal en la mácula de líquido proveniente de los vasos sanguíneos. El engrosamiento de la mácula impide su función adecuada

Una hemorragia vítrea. En fases más avanzadas de la retinopatía diabética se forman dentro del ojo nuevos vasos sanguíneos (neovasos) que se rompen con gran facilidad y liberan sangre, lo que impide el paso de la luz hacia la retina

Un desprendimiento de retina. También en fases avanzadas de la enfermedad se puede desprender la retina, principalmente por tracción ejercida por el vítreo y los neovasos



enredados, y no es fácil tratar de desenredarlos para entender cómo afectan éstos a aquélla.

"Para la epigenética (estudio de las interacciones entre genes y ambiente que se producen en los organismos), el estado de los genes no está fijado en piedra. El ambiente y el desarrollo (es decir, lo que pasa en mi cuerpo), incluso el estrés, afectan su funcionamiento", dice el también investigador del Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM.

## Mitos

Los estilos de vida (lo que comemos y cuánto comemos, por ejemplo) impactan también el funcionamiento de los genes. Al respecto, hay que apuntar que, aunque dispongan de mucha comida, las ratas sólo comen la que necesitan. Los humanos, en cambio, comemos más de lo que necesitamos. Precisamente, éste es un hallazgo preliminar del análisis de datos obtenidos a partir de una encuesta de nutrición.

"Hay muchos mitos asociados a la nutrición y la diabetes. Lo que uno come es importante, dicen con razón los nutriólogos. Pero nosotros encontramos que es más importante cuánto come uno. Si comes 4 mil calorías de frutas al día, eventualmente vas a tener un grave problema. Sucede igual con la comida chatarra. Es mejor comer sano, pero es más importante comer únicamente lo necesario", indica el investigador universitario.

## Respuestas

Al analizar los datos de la encuesta EN-COPREVENIMSS, la herramienta conocida como minería de datos, que siempre arroja sorpresas, le ha permitido suponer a este científico de la UNAM que la pregunta ¿sabes qué es el sexo seguro? tiene relevancia para inferir si una persona está en riesgo de padecer diabetes.

"Saber qué es el sexo seguro se relaciona con el grado de conocimiento general sobre la salud. Y si uno lo ignora, probablemente tiene un estilo de vida poco saludable. Esto sería un factor de riesgo, no un factor directo asociado a diabetes."

Stephens considera que es necesario hacer más análisis, armar más encuestas, plantear hipótesis e ir descubriendo como detectives si hay otros factores de riesgo asociados a la diabetes que se puedan aprovechar para tener un mayor conocimiento sobre la salud. La idea es buscar estos factores de riesgo (por ejemplo, qué y cuánto se come) y luego decidir hasta qué punto se puede intervenir X o Y factor para reducir los índices de obesidad.

"Cada intervención tendría su propio ambiente adecuado. Por decir algo, se podría desarrollar un sistema inteligente de software para clínicas del IMSS, que permitiera a los médicos tener el perfil de los pacientes y ver el grado de riesgo de que padezcan diabetes mellitus tipo 2. Sería un apoyo no sólo para el personal médico, sino también para las autoridades, que así podrían tomar medidas para el diseño de campañas de educación para la salud", comenta el investigador.

No obstante, es indudable que reducir el impacto de la diabetes en la po-

blación y en los sistemas de salud del país requiere recursos, y no hay suficientes.

Ahora bien, cualquier medida que se proponga para mitigar este problema de salud pública tiene que ser económica, política y éticamente factible.

Para erradicar la diabetes no se puede obligar a la gente a que consuma menos de mil calorías ni a que haga dos horas de ejercicio al día. Y a diferencia de lo que ocurre cuando los maltratan, tampoco se puede demandar a los padres por alimentar mal a sus hijos.

¿Qué hacer ante este reto ético? Por lo pronto, un grupo de humanistas expertos en el tema, liderado por Aracely Berry, de la Facultad de Filosofía y Letras, ya se encarga de estudiarlo y analizarlo.

"Respuestas a esta y otras interrogantes relacionadas con el complejo problema de la diabetes es lo que buscamos en este proyecto interdisciplinario de la Universidad Nacional. Ya contamos con el apoyo moral de la Fundación IMSS y estamos a la espera de contar con el apoyo financiero del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de la Secretaría de Salud", finaliza Stephens.

Más información relacionada con este tema, en el siguiente correo electrónico: stephens@nucleares.unam.mx (Fernando Guzmán Aguilar).