GENÉTICA NUTRICIONAL

*genes, **alimentos** y salud*

los tres pilares de la *nutrición personalizada*

HOY, LA NUTRICIÓN Y LA GENÉTICA HAN UNIDO SUS FUERZAS DANDO PASO A LO QUE SE CONOCE COMO GENÉTICA NUTRICIONAL. LAS ÚLTIMAS INVESTIGACIONES EN ESTE CAMPO HAN DEMOSTRADO QUE EXISTE UNA ESTRECHA INTERRELACIÓN ENTRE ALIMENTACIÓN, SALUD Y GENES. SABIENDO ESTO, LOS CIENTÍFICOS HAN CENTRADO SUS ESTUDIOS EN LA POSIBILIDAD DE ESTABLECER DIETAS PERSONALIZADAS EN FUNCIÓN DEL PERFIL GENÉTICO, PARA EVITAR LA APARICIÓN DE CIERTAS ENFERMEDADES. ESTA BUENA NOTICIA REPRESENTA SÓLO EL PRINCIPIO DE LO QUE AUGURA SER UN FUTURO PROMETEDOR QUE DEMOSTRARÁ EL ENORME POTENCIAL DE ESTA NUEVA CIENCIA. ANA MARTÍNEZ

El descubrimiento del genoma humano ha traído consigo un sinfín de hallazgos que ocupan el principal estudio de muchos campos de investigación. Actualmente los científicos han podido demostrar la existencia de un gran número de genes directamente implicados en la aparición de muchas enfermedades. Pero eso no es todo, el mecanismo resulta algo más complejo ya que la existencia de la misma no implica necesariamente su desarrollo. Se sabe que algunos alimentos pueden ser los detonantes de activar el interruptor de la enfermedad que hasta ahora sólo se presentaba de forma latente, poniéndola de manifiesto. Así lo afirman los Dres. David de Lorenzo, José, Serrano, Manuel portero-Otín y Reinand Pamplona en su libro *Nutrigenómica y nutrigenética.*

Para entenderlo mejor, el Dr. Ordovás, experto en nutrigenómica, lo explica de manera sencilla: *"Imaginemos una pistola que está cargada, si tú no aprietas el gatillo no pasará nada", pues algo similar ocurre con la dieta y las enfermedades, si maltratamos nuestro cuerpo y erramos en la dieta, el gatillo de algunas enfermedades metabólicas se disparará.* Es más, hay que tener en cuenta que un alimento inocuo para una persona puede ser el desencadenante a largo plazo de una enfermedad para otra.

Como se sabe, la salud de una persona depende de factores ambientales y genéticos y por tanto es erróneo pensar que una dieta estándar es adecuada para todos los individuos de una población, porque no consideraría los factores genéticos individuales, de la misma manera que no podemos predecir el estado de salud de una persona basándonos únicamente en su perfil genético, sin tener en cuenta el medio ambiente, la dieta, el estilo de vida y su historial clínico. Una recomendación nutricional personalizada, basada en la información del genoma y el metaboloma individual, permitirá mantener un estado de salud óptimo por más tiempo.

nutrigenómica y nutrigenética *no es lo mismo*

Actualmente los objetivos de la genómica nutricional son principalmente dos, que marcan precisamente campos de investigación claramente diferenciados:

- Entender cómo los nutrientes que incorporamos con la dieta influyen en la homeostasis celular, alterando la actividad genética, la producción de proteínas y/o la producción de metabolitos. Es la **nutrigenómica** propiamente dicha.
- Caracterizar cómo las distintas variantes del genoma humano influyen en la respuesta del organismo a los nutrientes, aumentando o disminuyendo el riesgo a padecer enfermedades relacionadas con la nutrición. El estudio y caracterización de esta variantes, así como las bases moleculares de dichas predisposiciones, se denomina **nutrigenética**.

Las nuevas investigaciones focalizan básicamente su estudio en las interacciones entre el genoma y los nutrientes, entendiendo el genoma humano como un concepto amplio que abarca no sólo el ADN, sino también al conjunto de ARN y proteínas que se producen a partir de la información contenida en el ADN y al conjunto de metabolitos que se incorporan en la dieta y/o se producen a través de la actividad del metabolismo (metabolito). Este escenario, ya de por sí complejo, se complica todavía más si consideramos que los nutrientes son en realidad mezclas de una gran variedad de compuestos a diferentes concentraciones. Por ejemplo, un producto de nuestra dieta relativamente simple como puede ser el vino, contiene no sólo diferentes tipos de alcoholes, sino también ácidos, azúcares, sales minerales, colorantes naturales… En este sentido, hay que ser realistas, pues sería demasiado optimista pensar que en un futuro cercano podremos no sólo conocer todas las posibles interacciones entre nutrientes y biomoléculas como el ADN, sino también las consecuencias en nuestra salud de dichas interacciones.

la dieta personalizada se determinará en función del genotipo

la nutrición del siglo XXI

Lo que antes se consideraba una utopía, hoy está un poquito más cerca de nuestras posibilidades: prolongar nuestra vida, simplemente retardando la parición de aquellas enfermedades graves a las que somos más susceptibles. Se calcula que una nutrición inadecuada es la causa del 30-60% de cánceres (similar en magnitud al riesgo que produce el tabaco), y otras enfermedades crónicas como la diabetes, el sobrepeso, el colesterol elevado y las enfermedades cardiovasculares, todas ellas relacionadas con la nutrición, y cuya frecuencia aumenta rápidamente. Por tanto, si sabemos cómo influyen los nutrientes en la aparición de estas enfermedades, seremos capaces de determinar la dieta más adecuada para retardarlas, e incluso eliminarlas. pero ¿hasta qué punto es esto posible? Es cierto que los nutrientes que incorporamos en nuestro cuerpo a través de la comida son moléculas químicas y como tales tienen la capacidad de influir en la actividad de nuestro organismo, ya sea a nivel genómico o metabólico. Por tanto, si ingerimos nutrientes que alteren negativamente nuestro metabolismo, la enfermedad se presenta antes. Si por el contrario ingerimos nutrientes que trabajen de manera optima con nuestra maquinaria metabólica, seremos capaces de retrasar la aparición de enfermedades.

La gran revolución comenzó en 2001, año que se hizo público el primer borrador del genoma humano (la secuencia de letras que contiene toda la información necesaria para formar un ser humano). A partir de entonces fue sencillo cuantificar otra característica del genoma humano mucho más útil para la medicina que su secuencia en sí: las diferencias en la secuencia entre personas. Existen diferencias en la secuencia de letras que poseemos, y éstas manifiestan no sólo nuestras variantes físicas, como el color de los ojos o del cabello, sino que también expresan en mayor o menor grado nuestra tendencia a la salud o a la enfermedad. Las diferencias en los genomas individuales explican por qué dos personas que hayan vivido en el mismo ambiente y bajo las mismas condiciones, una pueda encontrarse perfectamente sana y la otra con una enfermedad grave.

Evidentemente, del hecho de que diferencias individuales en el genoma provocan una interacción distinta con los nutrientes, podemos deducir que muchas de las recomendaciones nutricionales, que se supone son universales, quizá no lo son tanto. En la actualidad se sabe que, en general, una alimentación rica en antioxidantes ayuda a reducir a incidencia de cáncer. Y que una dieta baja en grasas puede contribuir a evitar riesgos cardiovasculares. Pero también se sabe que siempre hay excepciones a estas reglas generales. Y el problema de la nutrición, y las ciencias en general, es que hasta ahora han sido generalizadas, mientras que los individuos a los que se aplican sus conocimientos son particulares.

Obesidad
predisposición o mala alimentación

La prevalencia a nivel mundial de la obesidad se incrementa cada día de forma acelerada llegando a alcanzar una incidencia de proporciones pandémicas. Este alto crecimiento puede ser debido principalmente a la existencia , en las últimas décadas, de una gran disponibilidad de alimentos, algunos de ellos altamente energéticos, ya la disminución de la actividad física. No obstante, aunque de forma generalizada algunos indicadores de obesidad, como el índice de masa corporal, han aumentado en la mayoría de países, algunos individuos parecen ser más susceptibles a estos cambios en el estilo de vida, mientras que otros son menos sensibles a desencadenar obesidad a pesar de vivir en un ambiente que predispone a la misma. Ello podría deberse en parte a diferentes genéticos entre estos individuos. El reconocimiento de la gran influencia que tiene la genética en el desarrollo de la obesidad ha llevado ala investigación de los posibles genes implicados e ella, El fin no es sólo demostrar una relación causal, sino determinar las posibles conexiones con las vías metabólicas implicadas en el control de la masa corporal y la disminución de éstas respecto a la composición gras, así como obtener un mejora en las estrategias de prevención y de tratamientos de la obesidad. Se estima que actualmente las diferencias genéticas entre individuos predisponen entre el 40 y al 70% de las variaciones observadas en adiposidad.

Lo que hay que saber...

¿Qué es el genoma humano? Cada célula de nuestro cuerpo posee dos copias completas del genoma (una heredada del padre y la otra de la madre), que componen un total de alrededor de seis mil millones de letras presentes en el interior del núcleo de cada célula humana, compactado en un tal de 46 cromosomas (22 pares de autosomas y dos cromosomas sexuales) gracias a unas proteínas denominadas histonas, que permiten y estabilizan la estructura de los cromosomas. La información genética está almacenada en forma de una molécula química, el ADN (ácido desoxirribonucleico) construida por la unión de una serie de unidades denominadas nucleotidos o también bases. Los nucleotidos del ADN se componen básicamente de un azúcar (de desoxirribosa, de donde proviene le nombre de ácido desoxirribonucleico) y una molécula nitrogenada denominada base. Estas bases pueden ser de cuatro tipos adenina, citosina, guanina y timina (conocidas por sus iniciales A, C, G y T) y su secuencia es la que determina la información genética. La maquinaria celular lee esta secuencia en tríos y a cada trío le adjudica un aminoácido, los aminoácidos son las unidades que componen las proteínas. Finalmente estas proteínas serán las herramientas que se usarán para la construcción y el correcto funcionamiento del organismo. Esta correspondencia entre tríos de bases del ADN y aminoácidos es lo que se denomina el código genético. La información genética se almacena en unidades denominados genes.

...¿y los marcadores genéticos? Un marcador genético es un segmento de ADN con una localización física conocida dentro del genoma humano y cuya presencia en una persona es fácilmente determinada, pudiéndose rastrear la manera en que pasa de una generación a la siguiente. Los marcadores genéticos se utilizan principalmente para averiguar la causa genética de las enfermedades hereditarias.

Lectura recomendada:
Nutrigenómica y nutrigenética. Hacia la nutrición personalizada.
Editorial: Librooks Barcelona S.L.
Para saber más: **http://nutrigenomica.librooks.es • www.librooks.es**