



### Genómica nutricional: ¿una nueva herramienta para evaluar alimentos funcionales?

Actualmente, especialmente en los medios de comunicación, aparecen noticias sobre la posibilidad de que en un futuro, ya casi presente, se puedan hacer dietas personalizadas a partir del genoma de la persona. En otras palabras, en función de la información contenida en los genes de una persona se le podrá recomendar una dieta personalizada que le indique qué alimentos son los que le aportarán más beneficios para su salud, y de cuáles deberá reducir el consumo o cuáles dejar. Así, parece que está comenzando una transición en la forma de elaborar el consejo dietético, en el que el genotipo de cada persona, —es decir, sus genes— ayudará a ajustar mejor las recomendaciones dietéticas y, por lo tanto, el estado de salud de la población en general. Todo ello será posible a partir de la evidencia científica que se va consolidando; evidencia derivada de un elevadísimo número de estudios que se están realizando en este nuevo campo del conocimiento científico llamado genómica nutricional.

#### La nutrigenética y la nutrigenómica

La genómica nutricional abarca dos campos importantes de estudio, como son la nutrigenética y la nutrigenómica. Es bastante frecuente el uso sinónimo de estos dos términos, pero tienen un enfoque y un ámbito de estudio diferentes.

La **nutrigenómica** es la disciplina que estudia los efectos de los nutrientes y/o componentes bioactivos de la dieta sobre la expresión de los genes y cómo estos cambios pueden tener una consecuencia en el metabolismo. Es decir, se estudia como un componente determinado de nuestra dieta, sea nutriente o no, modula la expresión de un gen, ya sea

aumentándola, disminuyéndola o no ejerciendo ningún efecto. Es una ciencia aún básica y con escasas aplicaciones, pero puede ser clave para poder interpretar los mecanismos por los que las dietas ricas en un nutriente determinado (por ejemplo, en ácidos grasos poliinsaturados) o en sustancias con actividad antioxidante como ciertas vitaminas o compuestos fenólicos, ejercen efectos beneficiosos sobre la salud a fin de poder, así, hacer recomendaciones más precisas.

Un ejemplo que puede ilustrar y ayudar a comprender qué es la nutrigenómica son los estudios elaborados por investigadores de nuestro país sobre la dieta mediterránea y el aceite de oliva. Estos investigadores, en un estudio en voluntarios sanos, han demostrado que los polifenoles del aceite de oliva, en el contexto de una dieta mediterránea, pueden disminuir la expresión de genes que codifican para proteínas proaterógenas. Es decir, que reducen la síntesis de sustancias que son responsables, en parte, del proceso de la arteriosclerosis, uno de los factores de riesgo más importantes en las enfermedades cardiovasculares.

Este tipo de estudios son un nuevo abordaje que mejora el conocimiento de la bioeficacia de nutrientes y componentes, y pueden ser clave para ayudar a diseñar alimentos. Así, en un futuro se podría hablar de alimentos nutrigenómicos, que serían alimentos desarrollados utilizando la información obtenida por la genómica nutricional, con el objetivo de conseguir un estado óptimo de bienestar o de prevenir enfermedades o tratarlas.

La segunda disciplina enmarcada dentro de la genómica nutricional es la **nutrigenética**. Esta ciencia estudia la diferente respuesta fenotípica de una persona en función de su genotipo los diferentes componentes de la dieta, ya sean nutrientes o componentes bioactivos. Es decir, analiza cómo una persona responde a una intervención dietética





determinada (por ejemplo, una dieta pobre en grasas o una dieta rica en compuestos antioxidantes) en función de sus genes, ya que se ha podido comprobar que existen variaciones en genes determinados, llamadas polimorfismos, que generan respuestas fenotípicas diferentes. Es una ciencia mucho más aplicada, y en cierta medida, más avanzada que la anterior. Es la base para las dietas personalizadas, citadas al principio de esta publicación.

Así, por ejemplo, una misma disminución en la ingesta de grasas saturadas como medida para controlar el colesterol plasmático hace que en algunas personas disminuya rápidamente, mientras que en otras, aunque sigan la misma restricción, tengan una respuesta más bien pequeña o insignificante. Se ha comprobado que estas diferencias en las respuestas fenotípicas (modificación de los niveles de colesterol) son debidas a diferencias polimórficas en genes clave en el control del colesterol. Otros estudios han confirmado que, por ejemplo, una misma ingesta de ácido fólico o de ácido graso omega-3 dan lugar a disminuciones de distinta magnitud de parámetros de riesgo cardiovascular en función de las diferencias polimórficas presentes en las personas.

### Conclusiones

Actualmente, hay registrados muchos polimorfismos genéticos que afectan a genes que pueden ser clave, por ejemplo, en el metabolismo óseo, en el sistema inmunitario, en el control del estrés oxidativo, en la función cardiovascular, en el control del peso o en el crecimiento celular, por citar algunos ejemplos. La clave de las dietas personalizadas es conocer para cada persona su "menú" de polimorfismos a fin de elaborar las

recomendaciones dietéticas en función de las variaciones observadas, para compensar o corregir, a través de la dieta, posibles desviaciones o déficits provocados por estos polimorfismos genéticos.

Sin embargo, no hay que olvidar que la mayoría de las enfermedades crónicas que afectan a nuestra sociedad (enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes, obesidad, etc.) presentan una etiología multifactorial y poligénica (afecta a varios genes). Por tanto, no se puede esperar que la modificación de la dieta dirigida a compensar el resultado de estas variaciones en nuestro genotipo sea la clave secreta que prolongue nuestra vida o que nos proteja de todas las enfermedades.

Finalmente, cabe señalar que, si bien estas disciplinas, tanto la nutrigenómica y la nutrigenética, avanzan de una manera rápida y sólida, todavía queda mucho camino por recorrer para establecer recomendaciones dietéticas personalizadas que sean realmente efectivas y que nos ayuden en la prevención o el tratamiento de enfermedades con una prevalencia elevada en nuestra sociedad. Por lo tanto, hoy por hoy, el consejo más sensato es seguir una dieta variada y equilibrada, sin grandes excesos y sin olvidar nunca la importancia que tiene la actividad física para nuestra salud, ya que no hay que olvidar que nuestros genes fueron seleccionados hace millones de años por personas que se movían mucho.

### María Izquierdo Pulido

Departamento de Nutrición y Bromatología  
Universidad de Barcelona

### Verónica Noe Mata

Departamento de Biología Molecular  
Universidad de Barcelona



### MÁS INFORMACIÓN

- [NUGO Nutrigenomics Organisation](#)
- [NUTRITIONAL GENOMICS](#)