
¿MEJORA LA DIETA BASADA EN EL ADN LOS PARÁMETROS DE SALUD Y LA COMPOSICIÓN CORPORAL?

Arreguín Coronado Andrea

Facultad de Enfermería y Nutrición, Universidad Autónoma de San Luis Potosí
San Luis Potosí, México
Dirección de Correo andrea.arreguin@uaslp.mx
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3208-9965>

Ríos Lugo María Judith

Facultad de Enfermería y Nutrición, Universidad Autónoma de San Luis Potosí
San Luis Potosí, México
Dirección de Correo judith.rios@uaslp.mx
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2624-5108>

RESUMEN

La nutrigenómica es un área novedosa que puede utilizarse en la práctica médica o nutricional para personalizar las recomendaciones nutricionales en función de su ADN. El objetivo del presente estudio fue evaluar las investigaciones relacionadas con los efectos de una dieta basada en el ADN sobre marcadores de salud y metabólicos. Se realizó una revisión bibliográfica de artículos hasta julio de 2022, mediante los buscadores Medline, PubMed y Scopus. Las palabras clave utilizadas fueron dieta basada en el ADN y se analizó sola o en asociación con otros términos como "nutrigenómica", "nutrición personalizada" y "resultados relacionados con la salud". Las personas que siguieron los consejos de la nutrición personalizada mejoraron su ingesta nutricional seleccionando mejores opciones saludables, como mayor ingesta de frutas y cereales integrales, y disminuyeron la selección de opciones poco saludables. Además, se observó un impacto en la pérdida de peso, porcentaje de grasa corporal y mejoras en diferentes marcadores de salud metabólica que la dieta convencional.

Palabras clave: pruebas nutrigenéticas, nutrición personalizada, patrones dietéticos, comportamiento, efecto nutrigenómico.

ABSTRACT

Nutrigenomics is a novel area that can be used in medical or nutritional practice to personalize nutritional recommendations based on DNA. The aim of the present study was to evaluate research related to the effects of a DNA-based diet on health and metabolic markers. A literature review of articles up to July 2022 was performed using Medline, PubMed, and Scopus search engines. The keyword used was DNA-based diet and was analyzed alone or in association with other terms such as "nutrigenomics," "personalized nutrition," and "health-related outcomes." Individuals who followed personalized nutrition advice improved their nutritional intake by selecting better healthy choices, such as a higher intake of fruits and whole grains, and decreased the selection of unhealthy choices. In addition, there was an impact on weight loss, body fat percentage, and improvements in different metabolic health markers compared to the conventional diet.

Keywords: nutrigenetic testing, personalized nutrition, dietary patterns, behavior, nutrigenomic effect.

1. INTRODUCCIÓN

La investigación en el campo de la nutrigenómica ha conducido al desarrollo de recomendaciones dietéticas basadas en el ADN de un individuo, un aspecto de lo que comúnmente se denomina "nutrición personalizada" o "genómica nutricional" Grimaldi et al. (2014). Dado que la etiología de las principales enfermedades no transmisibles tiende a ser compleja y multifactorial, las intervenciones dietéticas basadas en la ingesta alimentaria individual, la información fenotípica y la información genética pueden ser más eficaces que la aplicación de programas y campañas de salud pública para promover recomendaciones dietéticas generalizadas. Los expertos pueden definir la nutrición personalizada de diversas maneras, pero todos coinciden en su objetivo: mejorar la salud y el bienestar humanos con consejos e intervenciones nutricionales personalizados basados en factores como evaluaciones clínicas, biomarcadores de función fisiológica y procesos patológicos, información genética, etc. Esta revisión considera la nutrición personalizada como un enfoque que utiliza información sobre las características individuales para desarrollar consejos, productos o servicios nutricionales específicos Bush et al. (2019).

2. MARCO CONCEPTUAL

Las intervenciones de nutrición personalizada se están utilizando en los últimos años para mejorar la ingesta dietética Horne et al. (2018) y la pérdida de peso Horne et al. (2020). Entre los genes asociados a este campo se encuentran (Tabla 1) gen FTO asociado a la masa grasa y la obesidad (rs9939609); gen del receptor de melanocortina 4 (MC4R) (rs17782313); gen de la proteína desacoplante 1 (UCP1) (rs1800592); gen de la apolipoproteína A2 (APOA2) (rs5082); gen del factor de transcripción 7-like 2 (TCF7L2) (rs7903146); el gen del receptor gamma 2 activado por el proliferador de peroxisomas (PPARG2) (rs1801282); el gen de la enzima convertidora de angiotensina I (ECA) (rs4343); el gen de la glutatión S-transferasa P1 (GSTP1) (rs1695); el gen de la actinina alfa 3 (ACNT3) (rs1815739), etc. , relacionados con las interacciones entre el estilo de vida y los resultados de salud.

A pesar de la controversia que rodea el uso de la nutrición personalizada, muchos sujetos han expresado más interés en la nutrigenómica y las pruebas de estilo de vida personalizadas basadas en el ADN que algunas empresas están ofreciendo para optimizar el control del peso y apoyar los cambios de comportamiento a través de recomendaciones específicas e individuales Robinson et al. (2020) y Ellis et al. (2020) (23andMe, 2006; myDNA, 2007; Pathway Genomics, 2008; Nutrigenomix Inc., 2011; DNAfit, 2013).

Las pruebas actuales demuestran que los individuos están más motivados para seguir consejos nutricionales personalizados para el control del peso y, es más probable que realicen y mantengan cambios en la dieta cuando utilizan una recomendación dietética basada en el ADN Kaufman et al. (2012) y Nielsen et al. (2014) que sin una prueba nutrigenómica.

Por todo ello, es posible que las pruebas genéticas de nutrición personalizada puedan utilizarse como herramienta práctica para ayudar a las personas a controlar su peso y animarlas a realizar cambios más permanentes en su dieta. Además, es posible que tenga el potencial de lograr avances significativos hacia un sistema alimentario sostenible.

El propósito de esta revisión fue examinar los datos vinculados a la mejora de los parámetros bioquímicos, la composición corporal y el comportamiento de ingesta de alimentos siguiendo una dieta basada en el ADN/personalizada que una dieta convencional mediante la revisión de las pruebas de intervención de nutrición personalizada en poblaciones adultas.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una base de datos bibliográfica de artículos hasta enero de 2022 para identificar estudios que informaran de cambios en los resultados relacionados con la salud tras una dieta

basada en el ADN en comparación con una dieta convencional, mediante búsquedas en el Medline electrónico utilizando las bases de datos PubMed, Scopus y Google Scholar. Las palabras clave relevantes para el término dieta basada en el ADN se analizaron solas o en asociación con otros términos como "nutrigenómica", "nutrición personalizada" y "resultados relacionados con la salud". La lista de referencias de los artículos referidos se realizó manualmente y la búsqueda bibliográfica se limitó al idioma inglés. Se utilizaron los siguientes criterios para determinar si se incluía un estudio: (1) diseño de ensayo clínico; (2) publicado en inglés; (3) los participantes fueron asignados a una dieta basada en el ADN/personalizada frente a una dieta convencional; (4) proporcionar información genética relacionada con la nutrición para el asesoramiento nutricional personalizado a los participantes y (5) las medidas de resultados incluían uno de los siguientes: parámetros bioquímicos (glucosa, HOMA, perfil lipídico, índice de insulina, presión arterial), composición corporal (IMC, porcentaje de grasa corporal, circunferencias de cintura y cadera) y comportamiento de ingesta de alimentos (calidad de los macronutrientes de la dieta). Los principales motivos de exclusión de los estudios fueron: (1) observacionales, (2) las comparaciones no eran de seguimiento y (3) no proporcionaban asesoramiento nutricional personalizado basado en el genotipo/la dieta del individuo. Esta revisión no se registró en ninguna plataforma.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La revisión exhaustiva de la bibliografía electrónica dio como resultado ocho estudios que cumplían los criterios de inclusión. En estos ocho estudios, se evaluaron los siguientes resultados: autor, año de publicación, tipo de estudio y población, duración de la intervención, intervención y comparador, polimorfismos de nucleótido único (SNP) o gen incluido en los informes genéticos, parámetros bioquímicos, composición corporal, comportamiento de ingesta de alimentos y resultado de la observación relacionado con la eficacia de seguir una dieta basada en el ADN/personalizada. En la (Tabla suplementaria 1) se presenta un resumen de los estudios seleccionados.

Uno de los mayores problemas de las enfermedades no transmisibles es la dificultad para lograr una adherencia óptima a la dieta para controlar el peso y mejorar el estado de salud. Las estrategias para el mantenimiento de la pérdida de peso a largo plazo requieren cambios continuos en el estilo de vida en cuanto a ejercicio y hábitos alimentarios. Por este motivo, la nutrigenómica y las pruebas genómicas del estilo de vida para el control de peso son técnicas atractivas porque fomentan enfoques más individualizados para que las personas maximicen su respuesta de pérdida de peso a programas dietéticos específicos.

Esta revisión examinó las pruebas con respecto a cómo podría utilizarse la prueba de nutrigenética para evaluar los cambios dietéticos y de estilo de vida. Se observaron algunas pruebas de mejoras en los cambios apropiados en el comportamiento dietético y la composición corporal, proporcionando asesoramiento nutricional personalizado basado en el genotipo de un individuo en lugar de un enfoque convencional. En la mayoría de los estudios, la información relativa a la nutrición personalizada fue aplicada por nutricionistas y dietistas que habían recibido la formación adecuada.

Hoevenaars, et al. (2020) descubrieron que las personas que siguieron el asesoramiento nutricional personalizado mejoraron su ingesta nutricional por mejores elecciones como frutas, cereales integrales, frutos secos sin sal, pescado y una reducción de las bebidas azucaradas, sal añadida y, en general, menos elecciones poco saludables en una intervención de 18 meses. Sin embargo, ninguno de los parámetros biológicos incluidos en este estudio se modificó debido a la intervención de asesoramiento nutricional personalizado. Esto es notable teniendo en cuenta el impacto sustancial que el asesoramiento nutricional personalizado con fijación de objetivos puede mejorar significativamente el cumplimiento de las directrices dietéticas y facilitar disponer de mejores herramientas para mejorar el estado nutricional de la población a partir de

intervenciones personalizadas o nutrigenéticas. En esta línea, Celis-Morales, et al. (2017) llevaron a cabo un subestudio de intervención a gran escala de Food4Me en el que los participantes recibieron información sobre cinco genes (MTHFR, ingesta de folato asociada a la salud cardiovascular; FTO, peso corporal y actividad física; TCF7L2, dieta baja en grasas asociada al peso corporal; ApoE(e4), ingesta de colesterol y grasas saturadas asociada a los niveles de colesterol y la salud cardiovascular y; FADS1, ingesta de omega-3 asociada a la salud cardiovascular). Los autores descubrieron que los participantes asignados aleatoriamente a los grupos de nutrición personalizada de la intervención mejoraron sus hábitos alimentarios más que los del grupo de asesoramiento dietético convencional (control). Aun así, no hubo pruebas de un beneficio adicional. Los participantes en los grupos de nutrición personalizada consumieron menos carne roja, sal y grasas saturadas; aumentaron la ingesta de folato y obtuvieron puntuaciones más altas en el Índice de Alimentación Saludable. Además, Hietaranta-Luoma, et al. (2014) investigaron los genotipos ApoE(e4) como herramienta para promover cambios en el estilo de vida y descubrieron que el asesoramiento sanitario basado en el genotipo mejoraba la calidad de las grasas de la dieta en un grupo de alto riesgo en comparación con el grupo de control en la semana 2 y a los 6 meses de seguimiento. Tras 12 meses de intervención, la ingesta de alimentos ricos en grasas y azúcares por parte del genotipo de bajo riesgo disminuyó en comparación con el grupo de control. No hubo cambios significativos en los parámetros de composición corporal, pero sí en los hábitos dietéticos. Es importante mencionar que estos cambios podrían tener una interacción positiva con un mayor tiempo de intervención y formar parte de la prevención de varias enfermedades relacionadas con el estilo de vida y la obesidad, como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. La adherencia es fundamental para el éxito de la reducción de peso; un mayor nivel de adherencia a una dieta, independientemente del tipo, será un factor determinante en el éxito de la pérdida de peso tanto a corto como a largo plazo.

Vranceanu, et al. (2020) investigaron 28 SNP (Tabla 1), en los que los participantes recibieron recomendaciones personalizadas basadas en su ADN (ACE, PPARG, ADRB2, TCFL2 y FABP2, consumo de fibra y reducción de azúcar; GSTM1 y GSTT1, reducción de grasas saturadas y aumento del consumo de grasas insaturadas; GPX1, consumo de selenio; TNF e IL6, consumo de omega-3; MTHFR, consumo de folato; CYP1A2 y EPHX1, consumo de antioxidantes, menor consumo de cafeína; SOD2 y CAT, consumo de antioxidantes; LCT, lácteos sin lactosa; VDR, consumo de vitamina D; y HLA-DQ, intolerancia al gluten). Este estudio concluyó que una intervención dietética nutrigenética había mostrado una mejor pérdida de peso a largo plazo (18 meses de seguimiento) y mejoras en los marcadores de salud metabólica (colesterol y glucosa en ayunas) en la población obesa. Los autores especularon que esto se debía a la adherencia dietética guiada por la nutrición personalizada. Además, Nielsen y El-Soheily (2014) estudiaron cuatro genes (CYP1A2, metabolismo de la cafeína; GSTT1 y GSTM1, utilización de la vitamina C; TAS1R2, percepción del sabor dulce; y ACE, sensibilidad al sodio). Los investigadores informaron de que el uso de consejos y recomendaciones nutricionales personalizados basados en la genética individual mejora la modificación de la dieta (menor consumo de sodio) en individuos sanos. También se observó que las intervenciones nutrigenómicas producían más modificaciones a largo plazo (12 meses de seguimiento) en el consumo de nutrientes. Estos hallazgos sugieren que seguir una dieta basada en el ADN podría tener un impacto importante en los cambios de comportamiento en materia de salud previniendo enfermedades crónicas.

En cuanto a la intervención utilizada en Vranceanu, et al. (2020), que compararon la dieta nutrigenética de bajo índice glucémico frente a la dieta cetogénica. Se sabía que la adherencia y la sostenibilidad de una dieta cetogénica parecían ser difíciles para algunas personas, pero existen pruebas contradictorias Deep et al. (2020). Sin embargo, aún se desconoce por qué algunas personas tienen dificultades para adherirse a diferentes dietas Freedhoff et al. (2016). Curiosamente, Horne et al. (2015) demuestran que una intervención de control de peso basada en la nutrigenómica puede inducir un cambio dietético más sostenido que el mero seguimiento

de una recomendación general. Para examinar el cambio de comportamiento en las pruebas genéticas, los autores emplean la Teoría del Comportamiento Planificado (TPB). Los participantes recibieron información y consejos relacionados con seis genes. Por ejemplo, a FTO (la variante AA, rs9939609) se le recomendó adoptar una dieta rica en proteínas para maximizar la reducción de peso, mientras que a la variante CC de APOA2 (rs5082) se le dijo que siguiera una dieta baja en grasas saturadas (10% kcal) para perder peso con mayor eficacia. Cuando los participantes (población con sobrepeso u obesidad) recibieron información y asesoramiento nutrigenómico, su ingesta de grasas en la dieta cambió desde el inicio hasta el seguimiento a los 3, 6 y 12 meses. En el grupo de nutrigenómica se observó una disminución clínicamente significativa de la ingesta de AGS (ácidos grasos saturados), así como una disminución de los gramos de grasas insaturadas. También cabe destacar que, en comparación con el grupo estándar, el grupo de nutrigenómica cumplió los objetivos del 25% de kcal de grasa total y del 10% de kcal de grasa saturada durante un período más largo (12 meses). Por lo tanto, la aplicación de la nutrigenómica para comprender las diferencias individuales entre los sujetos que influyen en la adherencia a la dieta y el mantenimiento de la pérdida de peso podría ser una pieza del rompecabezas para mejorar nuestra comprensión de las capacidades de los clientes para mantener cambios dietéticos y saludables a largo plazo.

Siguiendo con estos cambios a largo plazo conseguidos con las intervenciones nutricionales genotípicas, a los 3, 6 y 9 meses, Horne, et al. (2020) descubrieron una reducción significativa del porcentaje de grasa corporal en un grupo que seguía una intervención nutrigenómica que incluía la distribución de información nutrigenómica y consejos de orientación para el control del peso basados en la variación genética individual en 12 variantes genéticas únicas (Tabla 1). Los autores proporcionaron ejemplos de información genética procesable para los participantes, como "Puede mejorar su reducción de peso si toma entre el 25% y el 35% de las calorías de proteínas" o "Puede mejorar su pérdida de peso si consume menos del 10% de las calorías de grasas saturadas". A continuación, los participantes recibieron instrucciones detalladas sobre nutrición para orientarles sobre cómo alcanzar eficazmente estos objetivos y cómo medir su consumo para comprobar si los estaban cumpliendo. El grupo que utilizó la nutrigenómica registró una disminución mucho mayor del porcentaje de grasa corporal en los seguimientos de 3 y 6 meses. A pesar de ello, no hubo diferencias significativas en el peso o el IMC entre los grupos (intervención nutrigenómica frente a grupo de control), y no hubo parámetros bioquímicos ni cuestionarios de ingesta de alimentos para evaluar el comportamiento alimentario. Se ha demostrado que la alteración de uno o más comportamientos de estilo de vida, parámetros bioquímicos o factores de composición corporal influye positivamente en la gestión de las afecciones crónicas y en la salud y el bienestar generales.

Por otro lado, Frankwich, et al. (2015) utilizaron genes nutrigenéticos para la recomendación dietética (ADIPOQ, dieta mediterránea; APOA2, dieta baja en grasas; FTO, dieta mediterránea; KCTD10, dieta baja en carbohidratos; LPC, dieta baja en grasas; MMAB, dieta baja en carbohidratos y; PPARγ, dieta baja en grasas). Este estudio no encontró pruebas de que una dieta basada en la nutrigenética aumente la pérdida de peso en veteranos estadounidenses obesos o con sobrepeso. Los autores sugieren que las recomendaciones nutrigenéticas personalizadas aún no están listas para su uso clínico. En línea con esto, la Academia de Nutrición y Dietética evaluó el impacto de la incorporación de la prueba nutrigenómica en el Proceso de Atención Nutricional para facilitar la recomendación personalizada basada en el genoma del individuo Robinson et al. (2020) y Ellis et al. (2020) y descubrió que todavía existe una brecha observada entre la heterogeneidad de los estudios en la información de los datos de los usuarios de la nutrigenómica en el asesoramiento y la atención nutricional. Dada la heterogeneidad clínica y la calidad mixta en los ensayos controlados aleatorizados, se necesitan futuras intervenciones de prueba nutrigenómica de de-signos comparables para evaluar la evidencia de las interacciones dieta-gen. Además, cabe mencionar que seguir las directrices genéticas, las pruebas genéticas médicas y las recomendaciones nutricionales para evaluar la

solidez de las pruebas de la validez científica de la aplicación de la nutrigenómica puede ayudar a comprender las pruebas basadas en la genética y el asesoramiento dietético de un individuo Grimaldi et al. (2017). En apoyo de esto, el enfoque de Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE) para el proceso de análisis de la evidencia en la práctica clínica, que incluye parámetros relacionados con la evaluación de la precisión de las intervenciones genéticas que llevarán a proporcionar una evaluación crítica de la calidad de la investigación para evitar datos inconsistentes Horne et al. (2021) y (2020), las directrices STrengthening the REporting of Genetic Association Studies (STREGA) constituyen una guía de buenas prácticas para la notificación de estudios de asociación genética que podría ayudar a los investigadores en genómica nutricional y nutrición personalizada a optimizar la notificación de resultados Horne et al. (2020) y la Evaluation of Genomic Applications in Practice and Prevention (EGAPP) para evaluar la utilidad clínica de un gen, o genes, junto con sus variantes como predictores de enfermedad Teutsch et al. (2009). Estas directrices son útiles para la evaluación de los consejos relacionados con la salud de la información nutrigenómica, en el contexto de las definiciones de "validez científica" y "utilidad clínica" (CDC, 2010). También podrían ser útiles otros kits de herramientas como PhenX Hamilton et al. (2011) para la estandarización de protocolos de investigación con el fin de mejorar el diseño de futuras intervenciones nutrigenómicas destinadas a mejorar los comportamientos alimentarios saludables.

La evidencia derivada de ensayos clínicos aleatorizados es crucial, y cuando se incluyen intervenciones sobre prácticas dietéticas, también hay que tener en cuenta las guías de práctica clínica para terapias de control de peso. Estos tratamientos deben incluir la restricción calórica, la participación activa en un plan integral de estilo de vida durante al menos seis meses con un mínimo de 14 sesiones, el asesoramiento sobre los beneficios cardiovasculares de perder entre un tres y un cinco por ciento del peso corporal, la participación en programas de mantenimiento de la pérdida de peso a largo plazo (al menos un año) y el contacto regular con un nutricionista que ayude a promulgar el cambio Jensen et al. (2014). Por último, esto contribuiría a aumentar el potencial de la nutrigenómica para mejorar los resultados sanitarios de la población general.

5. CONCLUSIONES

La presente revisión demuestra que la incorporación de la nutrigenómica a las recomendaciones nutricionales personalizadas basadas en el perfil genético de un individuo puede mejorar los resultados de una intervención dietética específica y representar un enfoque dietético novedoso para aumentar la adherencia a la dieta, los beneficios de la pérdida de peso y un impacto positivo en los comportamientos de salud. Los resultados de esta revisión ayudarán a determinar los efectos de una dieta basada en el ADN/personalizada que podría mejorar los parámetros de salud y la composición corporal, así como la viabilidad de incorporarlos a las directrices dietéticas y a la práctica clínica. No obstante, se necesitan más estudios para establecer un mejor uso de la nutrigenómica en los planes dietéticos de nutrición personalizada para crear una herramienta útil que pueda ayudar a prevenir diferentes enfermedades metabólicas como la obesidad y sus comorbilidades.

REFERENCIAS

- Applications in Practice and Prevention (EGAPP) Initiative: methods of the EGAPP Working Group. *Genet Med* 2009, 11(1):3-14. doi: 10.1097/GIM.0b013e318184137c.
- Bush, C.L.; Blumber, J.B.; El-Sohehy, A.; Minch, D.M.; Ordovás, J.M.; Reed, D.G.; Yunez Behm, V.A. Toward the Definition of Personalized Nutrition: A Proposal by The American Nutrition Association. *Journal of the American College of Nutrition* 2019, 39:1, 5-15. doi: 10.1080/07315724.2019.1685332

-
- CDC. ACCE Model Process for Evaluating Genetic Tests. Available online: www.cdc.gov/genomics/gtesting/ACCE/index.htm (accessed on 28 April 2021).
- Celis-Morales, C.; Livingstone, K.M.; Marsaux, C.F.; Macready, A.L.; Fallaize, R.; O'Donovan, C.B.; Woolhead, C.; Forster, H.; Walsh, M.C.; Navas-Carretero, S.; San-Cristobal, R.; Tsigoti, L.; Lambrinou, C.P.; Mavrogianni, C.; Moschonis, G.; Kolossa, S.; Hallmann, J.; Godlewska, M.; Surwillo, A.; Traczyk, I.; Drevon, C.A.; Bouwman, J.; van Ommen, B.; Grimaldi, K.; Parnell, L.D.; Matthews, J.N.; Manios, Y.; Daniel, H.; Martinez, J.A.; Lovegrove, J.A.; Gibney, E.R.; Brennan, L.; Saris, W.H.; Gibney, M.; Mathers, J.C. Food4Me Study. Effect of personalized nutrition on health-related behaviour change: evidence from the Food4Me European randomized controlled trial. *Int J Epidemiol* 2017, 1;46(2):578-588. doi: 10.1093/ije/dyw186.
- Deep, D.; Soumitra, G., et al. Is the Ketogenic Diet an Effective and Safe Approach to Type 2 Diabetes Management and Weight Loss? *US Endocrinology* 2020, 16(1):15–22. doi:10.17925/USE.2020.16.1.15.
- Ellis, A.; Rozga, M.; Braakhuis, A., et al. Effect of incorporating genetic testing results into nutrition counseling and care on health outcomes: An evidence analysis center systematic review—Part II. *J Acad Nutr Diet* 2020. doi: 10.1016/j.jand.2020.02.009.
- Frankwich, K.A.; Egnatios, J.; Kenyon, M.L.; Rutledge, T.R.; Liao, P.S.; Gupta, S.; Herbst, K.L.; Zarrinpar, A. Differences in Weight Loss Between Persons on Standard Balanced vs Nutrigenetic Diets in a Randomized Controlled Trial. *Clin Gastro-enterol Hepatol* 2015, 13(9):1625-1632.e1. doi: 10.1016/j.cgh.2015.02.044.
- Freedhoff, Y.; & Hall, K. D. Weight loss diet studies: we need help not hype. *The Lancet* 2016, 388(10047), 849–851. doi:10.1016/s0140-6736(16)31338-1.
- Grimaldi, K. Nutrigenetics and personalized nutrition: are we ready for DNA-based dietary advice? *Personalized Medicine* 2014, 11:3, 297–307. doi: 10.2217/pme.14.2.
- Grimaldi, K.A.; van Ommen, B.; Ordovas, J.M.; Parnell, L.D.; Mathers, J.C.; Bendik, I.; Brennan, L.; Celis-Morales, C.; Cirillo, E.; Daniel, H.; de Kok, B.; El-Sohemy, A.; Fairweather-Tait, S.J.; Fallaize, R.; Fenech, M.; Ferguson, L.R.; Gibney, E.R.; Gibney, M.; Gjelstad, I.M.F.; Kaput, J.; Karlsen, A.S.; Kolossa, S.; Lovegrove, J.; Macready, A.L.; Marsaux, C.F.M.; Alfredo Martinez, J.; Milagro, F.; Navas-Carretero, S.; Roche H.M.; Saris, W.H.M.; Traczyk, I.; van Kranen, H.; Verschuren, L.; Virgili, F.; Weber, P.; Bouwman, J. Proposed guidelines to evaluate scientific validity and evidence for genotype-based dietary advice. *Genes Nutr* 2017, 15;12:35. doi: 10.1186/s12263-017-0584-0.
- Hamilton, C.M.; Strader, L.C.; Pratt, J.G.; Maiese, D.; Hendershot, T.; Kwok, R.K.; Hammond, J.A.; Huggins, W.; Jackman, D.; Pan, H.; Nettles, D.S.; Beaty, T.H.; Farrer, L.A., Kraft, P.; Marazita, M.L.; Ordovas, J.M.; Pato, C.N.; Spitz, M.R.; Wagener, D.; Williams, M.; Junkins, H.A.; Harlan, W.R.; Ramos, E.M.; Haines, J. The PhenX Toolkit: get the most from your measures. *Am J Epidemiol* 2011, 1;174(3):253-60. doi: 10.1093/aje/kwr193.
- Hietaranta-Luoma H.L.; Tahvonen, R., Iso-Touru, T.; Puolijoki, H.; Hopia, A. An intervention study of individual, apoE genotype-based dietary and physical-activity advice: impact on health behavior. *J Nutrigenet Nutrigenomics* 2014, 7(3):161-74. doi: 10.1159/000371743.
- Horne, J.; Madill, J.; O'Connor, C.; Shelley, J.; Gilliland, J. A Systematic Review of Genetic Testing and Lifestyle Behaviour Change: Are We Using High-Quality Genetic

-
- Interventions and Considering Behaviour Change Theory? *Lifestyle Genomics* 2018, 11:49-63. doi: 10.1159/000488086.
- Horne, J.R.; Gilliland, J.A.; O'Connor, C.P.; Seabrook, J.A.; and Madill, J. Change in Weight, BMI, and Body Composition in a Population-Based Intervention Versus Genetic-Based Intervention: The NOW Trial. *Obesity* 2020, 28: 1419-1427. doi: 10.1002/oby.22880.
- Hoevenaars, F.P.M.; Berendsen, C.M.M.; Pasman, W.J.; van den Broek, T.J.; Barrat, E.; de Hoogh, I.M.; Wopereis, S. Evaluation of Food-Intake Behavior in a Healthy Population: Personalized vs. One-Size-Fits-All. *Nutrients* 2020, 12(9):2819. doi: 10.3390/nu12092819.
- Horne, J.R.; Vohl, M.C. Response to the Consensus Report of the Academy of Nutrition and Dietetics: Incorporating Genetic Testing into Nutrition Care. *J Acad Nutr Diet* 2020, 120(12):1959-1960. doi: 10.1016/j.jand.2020.07.029
- Horne, J.; Gilliland, J.; O'Connor, C.; Seabrook, J.; Madill, J. Enhanced long-term dietary change and adherence in a nutri-genomics-guided lifestyle intervention compared to a population-based (GLB/DPP) lifestyle intervention for weight management: results from the NOW randomised controlled trial. *BMJ Nutr Prev Health* 2020, 21;3(1):49-59. doi: 10.1136/bmjnph-2020-000073
- Horne, J.R. Strengthening the Reporting of Nutritional Genomics Research to Inform Knowledge Translation in Personalized Nutrition. *Lifestyle Genom* 2021, 21:1-6. doi: 10.1159/000512544.
- Jensen, M.D.; Ryan, D.H.; Apovian, C.M., et al. A report of the American College of cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines and the obesity society. *Circulation* 2014;129(25 suppl 1):102-141. doi: 10.1161/01.cir.0000437739.71477.ee.
- Kaufman, D.J.; Bollinger, J.M., Dvoskin, R.L.; Scott, J.A. Risky business: risk perception and the use of medical services among customers of DTC personal genetic testing. *J Genet Couns* 2012, (3):413-22. doi: 10.1007/s10897-012-9483-0.
- Nielsen, D. E.; El-Sohemy, A. Disclosure of genetic information and change in dietary intake: A randomized controlled trial. *PLoS ONE* 2014, 9(11). doi:10.1371/journal.pone.0112665.
- Robinson, K.; Rozga, M.; Braakhuis, A.; et al. Effect of incorporating genetic testing results into nutrition counseling and care on dietary intake: An evidence analysis center systematic review—Part I. *J Acad Nutr Diet* 2020. doi: 10.1016/j.jand.2020.04.001
- Teutsch, S.M.; Bradley, L.A.; Palomaki, G.E.; Haddow, J.E.; Piper, M.; Calonge, N.; Dotson, W.D.; Douglas, M.P.; Berg, A.O.; EGAPP Working Group. The Evaluation of Genomic Vranceanu, M.; Pickering, C.; Filip, L. et al. A comparison of a ketogenic diet with a LowGI/nutrigenetic diet over 6 months for weight loss and 18-month follow-up. *BMC Nutr* 2020, 6, 53. doi:10.1186/s40795-020-00370-7.

¹ Los autores del trabajo autorizan a la Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología (UNICYT) a publicar este resumen en extenso en las Actas del Congreso IDI-UNICYT 2023 en Acceso Abierto (Open Access) en formato digital (PDF) e integrarlos en diversas plataformas online bajo la licencia CC: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

La Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología y los miembros del Comité Organizador del Congreso IDI-UNICYT 2023 no son responsables del contenido ni de las implicaciones de lo expresado en este artículo.