

# Dra. Erika Martínez López

## La nutrición de precisión, un camino científico y apasionante

ABR—25

61

VOCES DE LA CIENCIA

### VOCES DE LA CIENCIA

**M**i nombre es Erika Martínez López y soy profesora investigadora del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores Nivel III. Realicé mis estudios de licenciatura como Química Farmacéutica Bióloga en la Universidad Veracruzana (UV), campus Xalapa, Veracruz, y mis estudios de posgrado en el doctorado en Biología Molecular en Medicina por la Universidad de Guadalajara (UdeG). Estoy adscrita al Instituto de Nutrigenética y Nutrigenómica Traslacional, del cual fui fundadora y me desempeño como directora.

Actualmente ocupo la Jefatura del Departamento de Biología Molecular y Genómica del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la UdeG. Soy miembro de la Academia Mexicana de Ciencias, la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, la Sociedad Latinoamericana de Nutrición, miembro fundador de la Red Iberoamericana de Nutriómica y Nutrición. Además, soy la responsable del cuerpo académico UDG-CA-1132 “Ciencias ómicas en enfermedades crónicas no transmisibles”, nivel consolidado. Mi línea de investigación es nutrigenética y nutrigenómica en enfermedades crónicas no transmisibles. A lo largo de mi carrera profesional, he publicado más de cien artículos en revistas científicas indexadas, cuento con un índice h de 21, con más 2 000 citas a mis trabajos científicos, también he publicado 17 capítulos de libro y he forma-



do 47 recursos humanos a nivel de doctorado, maestría y de licenciatura, mientras que otros se encuentran en formación.

Desde mi infancia, me encontré con dos cosas que llamaban mucho mi atención: la química y la docencia, a tal grado que pedí a mis papás que me regalaran un juego de química, y fue muy divertido realizar reacciones químicas que me llenaron de asombro y, al mismo tiempo, me motivaban a leer sobre qué era lo que estaba observando y sucediendo en cada una de esas reacciones; por otro lado, también me gustaba jugar a ser maestra. Creo que estos dos juegos de una u otra manera se hicieron realidad en mi vida adulta y son cosas que actualmente disfruto tanto en mis actividades como investigadora y como académica.

Al elegir estudiar la licenciatura en Química Farmacéutica Bióloga, me adentré en el estudio de fenómenos químicos, farmacéuticos y biomédicos, integrando conocimientos para abordar problemas sociales como el diagnóstico clínico y prevención de enfermedades, así como para comprender el uso de principios activos para el diseño y elaboración de medicamentos. El área del laboratorio clínico fue una de las áreas que más me apasionó, y fue allí donde decidí que quería desarrollar mi carrera profesional.

Posterior a esto, tomé la decisión de estudiar el doctorado de Biología Molecular en Medicina en la Universidad de Guadalajara. Una vez que finalicé mis estudios de doctorado estaba preocupada por la alta prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles en la población mexicana, como la obesidad, dislipidemias, resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares, entre otras. Estas enfermedades son consideradas multifactoriales, es decir enfermedades que tienen un componente genético y ambiental; y dentro de los factores ambientales, la alimentación y la actividad física juegan un papel preponderante. Asombrada por el papel de por estos dos componentes, decidí escribir mi primer proyecto, el cual sometí a una convocatoria de Fondo Secto-

rial de Investigación en Salud y Seguridad Social del Conahcyt; en este proyecto, propuse dar una dieta moderada en grasas a personas con obesidad y que fueran portadoras de una variante genética (Ala54Thr) en el gen *FABP2* que otorga susceptibilidad de desarrollar hipertrigliceridemia (concentraciones altas de triglicéridos en sangre). Este gen *FABP2* codifica para la proteína IFABP, la cual se encarga de internalizar los ácidos grasos provenientes de la dieta hacia los enterocitos y consecuentemente su migración hacia la sangre. Al llevar a cabo dicho proyecto, en el grupo de trabajo, encontramos que esta variante genética tiene una frecuencia del 28%, y que el 60% de las personas con exceso de peso presentaron resistencia a la insulina. No obstante, con la intervención dietética, logramos reducir en 20% la alteración metabólica de la resistencia a la insulina. Otro resultado interesante fue que las personas portadoras de la variante genética tuvieron una mejor respuesta en términos de pérdida de peso corporal, disminución de índice de masa corporal, circunferencia de cintura y de concentración en suero de la proteína C reactiva, lo que nos permitió demostrar que la alimentación y el componente genético pueden ser utilizados como una estrategia de tratamiento efectiva para disminuir el peso corporal y las complicaciones asociadas al exceso de peso. Los resultados de esta investigación me permitieron establecer mi línea de investigación, siendo pionera en el área de la nutrigenética y nutrigenómica en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara.

Posterior a ello, decidí realizar un estudio transversal, en el que comparamos el patrón de consumo dietético y de actividad física en personas mexicanas con peso normal *versus* personas con exceso de peso, y de manera interesante, encontramos que los dos grupos de estudio tuvieron un consumo dietético alto en ácidos grasos totales, grasas saturadas, hidratos de carbono simple, colesterol (nutrientes

que si se elevan en la sangre, pueden ocasionar enfermedades metabólicas); en contraste a un consumo dietético insuficiente de vitaminas A y E, magnesio, zinc y ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) que tienen efectos benéficos en la salud, y, finalmente, un desequilibrio entre el consumo de AGPI omega 6 (n-6) y omega-3 (n-3). Los principales resultados encontrados en este estudio fue que las personas con una relación de consumo dietético alta de AGPI n-6:n-3 presentaban mayor adiposidad, grasa visceral y concentraciones más altas de triglicéridos, colesterol de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL-c), glucosa, insulina e índice HOMA (es decir, un peor perfil metabólico que tiende al desarrollo de enfermedades) comparado con aquellas personas que mostraron una relación de n-6:n-3 de consumo más baja.

Este último hallazgo nos permitió demostrar que, en general, la población mexicana tiene un bajo consumo de ácidos grasos poliinsaturados (grasas saludables) provenientes de la dieta, y al mismo tiempo me permitió plantear nuevas preguntas de investigación, así como establecer nuevos proyectos de investigación, en los que hemos realizado ensayos clínicos en personas con obesidad y estableciendo intervenciones dietéticas cuidando la relación de consumo dietético de 5:1 de AGPI n-6:n-3 y suplementado con n-3. Los resultados han demostrado que este tipo de intervención nutricional permite disminuir parámetros antropométricos (peso corporal, grasa corporal, obesidad abdominal), parámetros bioquímicos (triglicéridos, VLDL-c), pero además logra disminuir marcadores proinflamatorios (IL-6, MCP-1) y aumentar algunos parámetros antiinflamatorios (IL-10 resolvína D1); esto último es muy relevante, ya que la condición inflamatoria en las personas con obesidad es uno de los factores de riesgo relevantes para desarrollar otras comorbilidades.

Los resultados de mis investigaciones son aplicables a la población en general, porque es factible con la alimentación cuidar el equilibrio

en el consumo de AGPI n-6:n-3 y obtener los beneficios a la salud que conlleva el consumir mayor cantidad de omega-3 dietético, como lo son la salud cardiovascular, regulación de la inflamación, contribuir a una adecuada regulación de los niveles de glucosa en sangre y reducción del riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. Cada uno de los hallazgos de mis trabajos de investigación están sentando las bases para proyectos en curso en donde proporcionamos intervenciones nutricionales con base en la constitución genética y contribuimos a la generación de conocimiento que permita el desarrollo de la nutrición de precisión.

La investigación científica es la llave que abre las puertas del progreso, transformando lo desconocido en conocimiento basado en evidencia, y el conocimiento en soluciones para los retos que enfrentamos. Cada descubrimiento es un paso hacia un futuro más saludable, justo y sostenible. Es a través de la curiosidad y la dedicación de los científicos que avanzamos y mejoramos como sociedad, encontrando respuestas a preguntas fundamentales que contribuyen a mejorar la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras. ¡La ciencia nos recuerda que el conocimiento es poder y que cada pequeño avance puede cambiar el mundo!

## Referencias

1. Torres-Castillo N, Campos-Pérez W, González-Becerra K, *et al.* Waist Circumference Is an Anthropometric Parameter That Identifies Women with Metabolically Unhealthy Phenotypes. *Nutrients*. 2018;10(4):447.
2. Campos-Pérez W, González-Becerra K, Ramos-López O, *et al.* Same Dietary but Different Physical Activity Pattern in Normal-weight and Overweight Mexican Subjects. *Journal of Food and Nutrition Research*. 2016;4(11):729-35.
3. Godínez-Mora S, Campos-Pérez W, Pérez-Robles M, *et al.* Positive correlation between n-6:n-3 PUFA ratio intake with serum oxHDL/HDL-c ratio in patients with coronary artery disease. *Coron Artery Dis*. 2024.

4. Rivera-Iñiguez I, González-Becerra K, Ramos-Lopez O, *et al.* Lipid-Related Genetic Variants for Personalized Dietary Interventions: A Systematic Review. *Mol Nutr Food Res.* 2023;67(14):e2200675.
5. Torres-Castillo N, Silva-Gómez JA, Campos-Pérez W, *et al.* High Dietary  $\omega$ -6: $\omega$ -3 PUFA Ratio Is Positively Associated with Excessive Adiposity and Waist Circumference. *Obes Facts.* 2018;11(4):344-53.
6. González-Becerra K, Ramos-López O, Barrón-Cabrera E, *et al.* Fatty acids, epigenetic mechanisms and chronic diseases: a systematic review. *Lipids Health Dis.* 2019;18(1):178.
7. Reyes-Pérez SD, González-Becerra K, Barrón-Cabrera E, *et al.* FADS1 Genetic Variant and Omega-3 Supplementation Are Associated with Changes in Fatty Acid Composition in Red Blood Cells of Subjects with Obesity. *Nutrients.* 2024;16(20):3522.
8. Martínez-López E, García-García MR, González-Ávalos JM, *et al.* Effect of Ala54Thr polymorphism of FABP2 on anthropometric and biochemical variables in response to a moderate-fat diet. *Nutrition.* 2013;29(1):46-51.
9. Torres-Vanegas J, Rodríguez-Echevarría R, Campos-Pérez W, *et al.* Effect of a Diet Supplemented with Marine Omega-3 Fatty Acids on Inflammatory Markers in Subjects with Obesity: A Randomized Active Placebo-Controlled Trial. *Healthcare (Basel).* 2025;13(2):103.
10. Pérez-Beltrán YE, González-Becerra K, Rivera-Iñiguez I, *et al.* A Nutrigenetic Strategy for Reducing Blood Lipids and Low-Grade Inflammation in Adults with Obesity and Overweight. *Nutrients.* 2023;15(20):4324.
11. González-Becerra K, Barrón-Cabrera E, Muñoz-Valle JF, *et al.* A Balanced Dietary Ratio of n-6:n-3 Polyunsaturated Fatty Acids Exerts an Effect on Total Fatty Acid Profile in RBCs and Inflammatory Markers in Subjects with Obesity. *Healthcare (Basel).* 2023;11(16):2333.



### Dra. Erika Martínez López

Es profesora investigadora y miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (Nivel III). Se formó como Química Farmacéutica Bióloga en la Universidad Veracruzana y obtuvo el doctorado en Biología Molecular en Medicina por la Universidad de Guadalajara. Fundadora y directora del Instituto de Nutrigenética y Nutrigenómica Traslacional, lidera investigaciones sobre la interacción entre genética y alimentación en enfermedades crónicas. Actualmente, es jefa del Departamento de Biología Molecular y Genómica del CUCS y miembro de diversas sociedades científicas. Con más de 100 publicaciones, un índice h de 21 y más de 2 000 citas, su trabajo ha impulsado la nutrición de precisión. Ha formado a 47 estudiantes de posgrado y licenciatura, consolidando nuevas generaciones de investigadores. Sus estudios han demostrado la importancia de la nutrigenómica en la regulación metabólica, estableciendo estrategias innovadoras en intervención nutricional para la prevención y tratamiento de enfermedades.