

¿Qué comió? ¿Cuánto comió? Y ¿Cada cuánto lo consume?

Natalia Vázquez-Manjarrez*

*Dirección de Nutrición, Instituto Nacional de Ciencias Médicas de la Salud Salvador Zubirán, CDMX

La información dietaria, es decir, aquella información que describe los alimentos que consume un individuo o una población, juega un papel elemental en el entendimiento de la relación entre la dieta, la salud y las enfermedades que nos aquejan. El conocer a profundidad el consumo habitual de una población o de un individuo permite la construcción de recomendaciones nutrimentales que se comunican a la población para prevenir la aparición de distintos padecimientos. Por ejemplo, existe evidencia convincente que indica que el consumo de alimentos ricos en fibra se asocia a un menor riesgo a padecer cáncer de colon [1].

Sin embargo, determinar el consumo habitual de alimentos de un sujeto o de una población no es una tarea sencilla. Para obtener dicha información se utilizan diversos tipos de instrumentos que pueden clasificarse en directos e indirectos (Figura 1). Los métodos indirectos son útiles para determinar el nivel de consumo a nivel poblacional y detectar tendencias en la disponibilidad de alimentos y consumos en distintas regiones geográficas y a través del tiempo. Estos métodos incluyen la hoja de balance de alimentos y las encuestas de presupuestos y gastos familiares.

Para entender la dieta habitual a nivel individual se utilizan los métodos directos los cuales pueden dar información del consumo en días anteriores (retrospectivos) o en el momento en que el individuo ingiere el alimento (prospectivos).

Los métodos retrospectivos son ampliamente utilizados en la consulta diaria y por lo tanto es posible que el lector esté un tanto familiarizado con ellos. Estos se incluyen: el recordatorio de 24 horas, el cuestionario de frecuencia de consumo y la historia dietaria. Entre estos los más aplicados son el recordatorio de 24 horas y el cuestionario de frecuencia de consumo [2].

El recordatorio de 24 horas se realiza mediante una entrevista en la cual se indaga detalladamente sobre los alimentos consumidos en un periodo de 24h, así como sus métodos de preparación, los ingredientes utilizados, las marcas de los productos comerciales y las cantidades consumidas. Para determinar las porciones ingeridas se utilizan contenedores de tamaño estándar como platos, tazas, cucharas, así como modelos tridimensionales de alimentos como referencia.

El cuestionario de frecuencia de consumo consiste en una extensa lista de alimentos en la cual se pide a los respondedores que declaren la frecuencia con la cual consumen un alimento o bebida en específico (veces por semana, veces por mes o día). La porción de consumo puede ya estar establecida en la lista o puede pedirse al respondedor que la declare.

Los métodos prospectivos incluyen la pesada de alimentos, duplicado de la dieta, y el diario de alimentos. Estos métodos requieren de mayores recursos para su análisis que los métodos retrospectivos y por lo tanto son menos utilizados en la investigación en salud. No obstante, el método de pesada de alimentos es considerado como el “estándar de oro” para estimar el consumo nutrimental y dietario de los individuos. En este método se pide a los respondedores que pesen todos los alimentos y bebidas consumidas utilizando balanzas digitales. Adicionalmente a esta información se deben describir el tamaño de porción, la marca comercial y los detalles de los métodos de preparación [3].

Entre los métodos retrospectivos y los prospectivos, los retrospectivos son los más utilizados por su practicidad y facilidad de aplicación en estudios donde se recluta a un gran número de personas.



Figura 1. Resumen de los métodos de evaluación dietaria actualmente utilizados para determinar el consumo de alimentos y nutrimentos a nivel nacional, hogar e individual [3].

Independiente del tipo de instrumento aplicado, una evaluación dietaria adecuada es aquella que refleja el consumo de alimentos con la mayor **precisión** posible. Es aquí, en la precisión, donde reside el principal reto de la evaluación dietaria. ¿Porqué? Bien, más a menudo que no, los sujetos suelen sub-reportar el consumo de algunos alimentos o sobre-reportar el consumo de otros. Por ejemplo, el consumo de frutas y verduras es frecuentemente sobre-reportado por los individuos [4] mientras que en el consumo de bebidas alcohólicas ocurre lo contrario [5]. Lo anterior, que no es ninguna sorpresa, se debe a distintos factores que incluyen errores de memoria, principalmente en los métodos retrospectivos, errores ocasionados por la dificultad de determinar el tamaño de porciones, y la carga que representa para el entrevistado contestar cuestionarios extensos y detallados. Así mismo, por parte del encuestador o del profesional de la salud, el principal error es la elección de un instrumento inadecuado para el propósito de la investigación. Si a esto le agregamos el hecho de que los programas de análisis dietario pueden no ser lo suficientemente exhaustivos para abarcar la amplia variedad de

alimentos que un individuo puede consumir, podemos concluir que la información dietaria utilizada para hacer estudios de asociación con diversas enfermedades es muchas veces sesgada. Esto nos alerta sobre la necesidad de implementar medidas que refuercen la precisión de los instrumentos dietarios.

El rápido avance tecnológico ha permitido el desarrollo de instrumentos que permiten la obtención de información dietaria de alta calidad como aplicaciones de teléfonos móviles, programas computacionales, asistentes personales digitales y tecnologías de escaneo [6]. Estas nuevas metodologías han buscado superar los principales problemas de los métodos actuales facilitando la determinación de porciones mediante el uso de cámaras digitales e imágenes precargadas y la posibilidad de registrar en tiempo real los alimentos consumidos dejando de depender en la memoria del respondedor [7]. Sin embargo, estos métodos conllevan ciertas limitaciones como la facilidad de acceso a ellas y la necesidad del manejo de aparatos sofisticados que puede representar un reto para ciertos individuos.

Tomando en cuenta todos los retos anteriores, la comunidad científica ha apostado por el descubrimiento de biomarcadores de ingesta para diversos alimentos. Un biomarcador de ingesta es un constituyente de un alimento que puede medirse en distintos biofluidos, como en sangre u orina, únicamente tras la ingesta de ese alimento o de un grupo de alimentos [8]. Una de las ventajas de su uso es que los biomarcadores de ingesta proveen información más objetiva que aquella dada por los métodos de evaluación tradicionales ya que su presencia en el organismo es independiente de lo que declaran los individuos. En consecuencia, las asociaciones dieta-salud producidas con la ayuda de biomarcadores pueden ser más exactas. Por ejemplo, la concentración de vitamina C en la sangre ha sido utilizada para estimar el consumo de frutas y verduras y determinar su asociación con enfermedades cardiovasculares [9]. Otro ejemplo, es la prolina-betaina la cual ha sido bien establecida como un biomarcador de ingesta específico. Este compuesto ha mostrado ser un buen indicador de la ingesta de cítricos, particularmente de naranja, en estudios tanto observacionales como de intervención [10, 11]. La prolina-betaina forma parte de los compuestos específicos presentes en la naranja y no es producida en el organismo humano. Por lo tanto, únicamente puede encontrarse en el organismo tras la ingesta de esta fruta. Por esa razón, la prolina-betaina podría potencialmente utilizarse para estudios de asociación entre el consumo de naranja y diversas enfermedades.

Sin embargo, es importante recalcar que si bien los biomarcadores de ingesta representan un faro de luz para lograr una evaluación dietaria precisa, su aplicación en estudios epidemiológicos se encuentra aún en su infancia. Grandes esfuerzos deben aún realizarse para descubrir nuevos biomarcadores específicos para diversos alimentos y evaluar su utilidad para estudios de asociación. El consorcio de "Alianza de Biomarcadores de los Alimentos" por sus siglas en inglés "FoodBall" (The Food Biomarkers Alliance, www.foodmetabolome.org), se ha dado a la tarea de descubrir biomarcadores específicos de alimentos de alto consumo en distintos países y de coleccionar información sobre su validez de aplicación en estudios epidemiológicos. Entre los alimentos estudiados se encuentran diferentes leguminosas [12], plátano y otras frutas [13-16], carnes y pescados [17], tubérculos como la papa [18], y productos lácteos [19].

En conclusión, los métodos de evaluación dietaria actuales proveen información de sumo valor que se utiliza para entender de manera profunda la relación entre la dieta y la salud. Sin embargo, estos instrumentos requieren fortalecerse para mejorar su precisión. El uso de nuevas tecnologías y el desarrollo de biomarcadores de ingesta en combinación con los métodos actuales marcarán un parteaguas en el futuro de la evaluación dietaria permitiendo establecer asociaciones entre la dieta y la enfermedad más robustas que lleven a la creación de recomendaciones nutrimentales adecuadas para los individuos.

Referencias

- [1] Clinton SK, Giovannucci EL, Hursting SD. The World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research Third Expert Report on Diet, Nutrition, Physical Activity, and Cancer: Impact and Future Directions. *J Nutr.* 2020;150:663-71.
- [2] Shim J-S, Oh K, Kim HC. Dietary assessment methods in epidemiologic studies. *Epidemiology and health.* 2014;36:e2014009-e.
- [3] FAO. Dietary Assessment: A resource guide to method selection and application in low resource settings. Rome 2018.
- [4] Archer E, Marlow ML, Lavie CJ. Controversy and debate: Memory-Based Methods Paper 1: the fatal flaws of food frequency questionnaires and other memory-based dietary assessment methods. *J Clin Epidemiol.* 2018;104:113-24.
- [5] Macdiarmid J, Blundell J. Assessing dietary intake: Who, what and why of under-reporting. *Nutrition Research Reviews.* 1998;11:231-53.
- [6] Boushey CJ, Spoden M, Zhu FM, Delp EJ, Kerr DA. New mobile methods for dietary assessment: review of image-assisted and image-based dietary assessment methods. *Proc Nutr Soc.* 2017;76:283-94.
- [7] Boushey CJ, Spoden M, Zhu FM, Delp EJ, Kerr DA. New mobile methods for dietary assessment: review of image-assisted and image-based dietary assessment methods. *Proceedings of the Nutrition Society.* 2017;76:283-94.
- [8] Gao Q, Praticò G, Scalbert A, Vergères G, Kolehmainen M, Manach C, et al. A scheme for a flexible classification of dietary and health biomarkers. *Genes & nutrition.* 2017;12:34-.
- [9] Bingham SA. Biomarkers in nutritional epidemiology. *Public Health Nutr.* 2002;5:821-7.
- [10] Heinzmann SS, Brown IJ, Chan Q, Bictash M, Dumas ME, Kochhar S, et al. Metabolic profiling strategy for discovery of nutritional biomarkers: proline betaine as a marker of citrus consumption. *Am J Clin Nutr.* 2010;92:436-43.

- [11] Gibbons H, Michielsen CJR, Rundle M, Frost G, McNulty BA, Nugent AP, et al. Demonstration of the utility of biomarkers for dietary intake assessment; proline betaine as an example. *Mol Nutr Food Res*. 2017;61.
- [12] Garcia-Aloy M, Ulaszewska M, Franceschi P, Estruel-Amades S, Weinert CH, Tor-Roca A, et al. Discovery of Intake Biomarkers of Lentils, Chickpeas, and White Beans by Untargeted LC–MS Metabolomics in Serum and Urine. *Molecular Nutrition & Food Research*. 2020;64:1901137.
- [13] Vázquez-Manjarrez N, Weinert CH, Ulaszewska MM, Mack CI, Micheau P, Pétéra M, et al. Discovery and Validation of Banana Intake Biomarkers Using Untargeted Metabolomics in Human Intervention and Cross-sectional Studies. *J Nutr*. 2019;149:1701-13.
- [14] Vázquez-Manjarrez N, Ulaszewska M, Garcia-Aloy M, Mattivi F, Praticò G, Dragsted LO, et al. Biomarkers of intake for tropical fruits. *Genes Nutr*. 2020;15:11.
- [15] Ulaszewska M, Garcia-Aloy M, Vázquez-Manjarrez N, Soria-Flórido MT, Llorach R, Mattivi F, et al. Food intake biomarkers for berries and grapes. *Genes & Nutrition*. 2020;15:17.
- [16] Ulaszewska M, Vázquez-Manjarrez N, Garcia-Aloy M, Llorach R, Mattivi F, Dragsted LO, et al. Food intake biomarkers for apple, pear, and stone fruit. *Genes & Nutrition*. 2018;13:29.
- [17] Cuparencu C, Praticó G, Hemeryck LY, Sri Harsha PSC, Noerman S, Rombouts C, et al. Biomarkers of meat and seafood intake: an extensive literature review. *Genes & Nutrition*. 2019;14:35.
- [18] Zhou X, Gao Q, Praticò G, Chen J, Dragsted LO. Biomarkers of tuber intake. *Genes & Nutrition*. 2019;14:9.
- [19] Mürger LH, Trimigno A, Picone G, Freiburghaus C, Pimentel G, Burton KJ, et al. Identification of Urinary Food Intake Biomarkers for Milk, Cheese, and Soy-Based Drink by Untargeted GC-MS and NMR in Healthy Humans. *Journal of Proteome Research*. 2017;16:3321-35.