

PATRONES ALIMENTARIOS. ¿CÓMO OPTIMIZAR LA SALUD CARDIOVASCULAR?

DIETARY PATTERNS. HOW TO OPTIMIZE CARDIOVASCULAR HEALTH?

FLORENCIA BARRIOS¹

RESUMEN

Existe evidencia sólida del beneficio de una nutrición saludable en pacientes con patología cardiovascular como modificador de riesgo ya sea en prevención primaria o secundaria.

A pesar de ello, en la práctica el panorama no es del todo claro, y en la actualidad se siguen discutiendo recomendaciones dietéticas específicas para poblaciones especiales.

Entender que los alimentos elegidos e ingeridos individualmente reflejan el contexto cultural y social de un grupo poblacional nos da cuenta del proceso complejo en el cual se gestan los diversos patrones alimentarios. Los cuales, al contrario de lo que se creería, se encuentran en constante cambio debido a la influencia social de la globalización y el avance de las tecnologías.

Permitirnos un abordaje saludable de este marco nutricional facilitará la implementación de hábitos saludables, sostenibles, que mejoren la salud de la población y reduzcan costos económicos a nivel global.

Es prioritario transitar el camino hacia una dieta diversificada, con alta proporción y variedad alimentos de origen natural o mínimamente procesados, con sistemas alimentarios sostenibles y resilientes. Ello depende de acciones políticas, sociales, económicas, educacionales y sanitarias con un enfoque que apunte a medidas y compromisos integradores para construir un proyecto con perspectiva a futuro.

Como parte del sistema sanitario debemos exigir formación teórica y práctica que nos brinde herramientas para hacer frente en la primera línea de atención, mejorando la adherencia a través de la educación del paciente. Favorecer la prevención cardiovascular reduce desenlaces negativos y costos económicos a nivel poblacional.

Palabras clave: patrones alimentarios, nutrientes, dieta, prevención cardiovascular.

ABSTRACT

There is solid evidence of the benefit of healthy nutrition in patients with cardiovascular disease, either as a risk modifier in primary or secondary prevention.

Despite this, in practice the outlook is not entirely clear, and specific dietary recommendations for special populations continue to be discussed.

Understanding that the food chosen and ingested individually reflects the cultural and social context of a population group gives us an account of the complex process in which diverse dietary patterns are created; which, contrary to what one may believe, are constantly changing due to the social influence of globalization and the advancement of technologies.

Allowing us a healthy approach to this nutritional framework will facilitate the implementation of healthy, sustainable habits that may improve the health of the population and reduce economic costs at a global level.

It is a priority to follow the way towards a diversified diet, with a high proportion and variety of foods of natural origin or minimally processed, with sustainable and resilient food systems. This depends on political, social, economic, educational and health actions with a focus that points to integrative measures and commitments to build a project with a future perspective.

As part of the health system, we must demand theoretical and practical training that provides us with tools to cope on the first line of care, improving adherence through patient education. Promoting cardiovascular prevention reduces negative outcomes and economic costs at population level.

Keywords: dietary patterns, nutrients, diet, cardiovascular prevention.

REVISTA CONAREC 2024;39(170):92-106 | [HTTPS://DOI.ORG/10.32407/RCON/2024170/0092-0106](https://doi.org/10.32407/RCON/2024170/0092-0106)

INTRODUCCIÓN

"La comida representa mucho más que un puro acto de supervivencia para el ser humano en evolución; comer es un fenómeno social y cultural, mientras que la nutrición es un problema fisiológico y de salud."

El (h) omnívoro. El gusto, la cocina y el cuerpo.
Claude Fischler.

La enfermedad cardiovascular (ECV) es considerada la patología crónica no transmisible con mayor impacto a nivel global. Si bien su

mortalidad se encuentra en descenso en las últimas décadas, continúa generando más defunciones que otras enfermedades. Por otra parte, su fisiopatología multifactorial abre nuevas puertas a interpretaciones y terapéuticas que podrían cambiar el curso de esta enfermedad^{1,2}.

Está demostrado que alrededor del 80% de las enfermedades cardiovasculares se pueden prevenir con una combinación de cambios alimentarios y estilos de vida adecuados¹. Alimentarse de forma inadecuada es un factor de riesgo modificable de la salud cardiovascular. Sin embargo, existen ciertas controversias sobre las recomendaciones nutricionales en el manejo de las ECV, los efectos de los diferentes tipos de nutrientes y la implementación de estos dentro la sociedad. Históricamente, los estudios que investigaron la asociación entre alimentación y riesgo cardiovascular se centraron en los productos alimenticios individuales o en nutrientes específicos. Posteriormente con el estudio de la longevidad y el surgimiento de *Blue zones*, el paradigma rotó a patrones alimentarios que nos permiten reflejar la naturaleza multidimensional de las dietas consumidas por las poblaciones actuales, examinar la combinación global de los alimentos y los efectos sinérgicos de nutrientes entendidos en un contexto sociocultural.

1. Residente de Cardiología. Sanatorio de la Trinidad Mitre.

✉ **Correspondencia:** Florencia Barrios. Sanatorio de la Trinidad Mitre, C1039AAO CABA, Argentina. Tel.: +54 9 3794592297. florib.555@gmail.com

Los autores declaran no poseer conflictos de intereses.

Recibido: 15/07/2023 | Aceptado: 15/07/2023



Figura 1. Mapa geográfico perteneciente a las blue zones. Extraído de: Buettner D, Skemp S. Blue zones: lessons from the world's longest lived. *American journal of lifestyle medicine*. 2016;10(5):318-321.

Consumir más alimentos de origen vegetal y reducir aquellos con grasas saturadas, colesterol, sal, granos refinados y alimentos ultraprocesados son los componentes comunes de un patrón dietético saludable. En la actualidad se siguen discutiendo recomendaciones dietéticas específicas para poblaciones especiales¹.

El objetivo de esta monografía es revisar medidas para generar una alimentación saludable que reduzca las ECV y la enfermedad aterosclerótica, con impacto a largo plazo. Se indagará evidencias bibliográficas respecto de los distintos patrones alimentarios, los desafíos a la hora de ponerlos en práctica y las alternativas terapéuticas que se han desarrollado en torno de ellos.

¿Otorga mayor beneficio establecer un estilo de vida en torno de un patrón alimentario en comparación a nutrientes individuales? ¿Cuándo es un buen momento para iniciar una dieta particular? ¿Es posible personalizar un estilo de dieta que cuadre mejor a cada paciente? A través de la monografía, se intentarán constatar estos interrogantes y arribar a una conclusión sobre su potencial beneficio.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la elaboración de la monografía se utilizaron las recomendaciones de los profesionales a cargo de la coordinación de la carrera de especialista en Cardiología de la Universidad de Buenos Aires - año 2023 y la bibliografía sugerida por ellos.

Para la obtención del material se realizaron búsquedas bibliográficas en libros de Cardiología Clínica, así como sitios de Internet, principalmente PubMed, SciELO, LILACS y Cochrane utilizando palabras claves como: *dietary patterns and cardiovascular disease*. Se delimitó la búsqueda utilizando filtros y se utilizaron estrategias de recuperación por operadores booleanos con intersección (AND), unión (OR) y exclusión (NOT); comillas, truncamiento y vocabulario MeSH. Se priorizaron los artículos *full text* en lenguaje inglés y español, realizados en humanos, en los que se hiciera hincapié en los mecanismos fisiopatológicos, etiológicos, diagnósticos y terapéuticos.

Luego de esta primera búsqueda, se realizaron otras basándose en el material encontrado. A su vez, se utilizó información de revistas de Cardiología y Medicina Interna tanto en ediciones en papel como *on line* a través de la biblioteca de la Sociedad Argentina de Cardiología y de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.

DESARROLLO

BLUE ZONES

El *Danish Twin Study 1* afirma que alrededor del 20% del tiempo de vida de una persona promedio está dictado por nuestros genes, mientras que el otro 80% está dictado por nuestro estilo de vida. Por lo tanto, la longevidad podría estar determinada no solo por la transmisión genética directa, sino también por los efectos indirectos que surgen de la interacción con el medioambiente que determinan la fragilidad o la susceptibilidad a la enfermedad o la muerte³.

Estas fueron las bases para que, en 2004, Dan Buettner se dedicara a descifrar los aspectos específicos del estilo de vida y el entorno que conducían a la longevidad. Al asociarse con *National Geographic* y el Instituto Nacional sobre el Envejecimiento, Dan Buettner y su equipo encontraron las 5 áreas geográficamente definidas y demográficamente confirmadas con el mayor porcentaje de personas centenarias a las que denominaron *Blue zones* (Loma Linda, CA, EE.UU.; Nicoya, Costa Rica; Cerdeña, Italia; Icaria, Grecia; Okinawa, Japón). En ellas los pobladores alcanzan los 100 años a un ritmo 10 veces mayor que en los Estados Unidos y en gran medida sin enfermedades crónicas. Los estilos de vida de todos los residentes de las *Blue Zones* compartían características específicas que llevaban a patrones alimentarios saludables caracterizados principalmente por el consumo de alimentos naturales o poco procesados, el aumento de la actividad física y el bajo contacto con factores urbanos estresantes⁴ (**Figura 1**).

PATRONES ALIMENTARIOS

Torres define a los patrones alimentarios (PA) como un conjunto de productos que un individuo, familia, o grupos de familias consumen de manera ordinaria según un promedio habitual de frecuencia estimado en por lo menos una vez al mes; o bien que dichos productos cuenten con un arraigo tal en las preferencias alimentarias que puedan ser recordadas 24 horas después de consumirse⁵. Sin embargo, el concepto de patrón alimentario va más allá de esta definición; Reedy *et al.* en 2018 agregan que los PA son "como una exposición o un comportamiento, como una construcción univariada o multivariada, basados en investigación o datos estáticos o dinámicos"⁶.

Un PA no solo refleja los alimentos ingeridos para satisfacer las necesidades biológicas, sino también el contexto cultural y social de cada grupo poblacional, determinando la elección de los alimentos, formas de preparación, cocción y costumbres al comer.

Es decir, resulta de un complejo proceso donde convergen factores de muy diversa índole, como la región geográfica; recursos naturales; condiciones económicas y demográficas; tradiciones gastronómicas ligadas a la cultura de cada sociedad; prácticas sociales y el influjo de la industria con sus modernas técnicas de marketing y venta.

Por tal motivo, si bien los PA suelen permanecer constantes a través del tiempo, los avances tecnológicos en comunicación y el proceso de globalización han ido modificando drásticamente los PA locales, con la inclusión de alimentos no tradicionales y prácticas poco saludables, afectando directamente el perfil epidemiológico en la salud. Por lo tanto, el abordaje saludable de este marco nutricional mues-

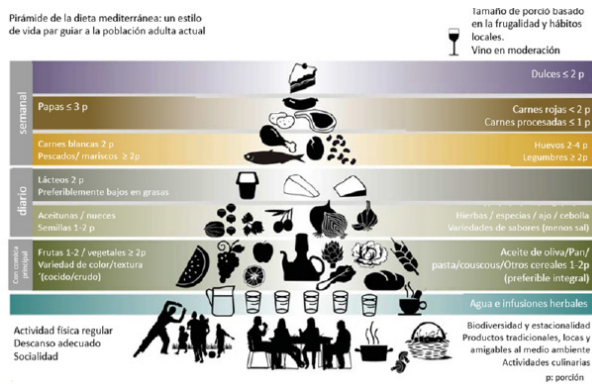


Figura 2. Pirámide de la dieta mediterránea. Extraído de: Bach-Faig A, Berry EM, Lairon D, Reguant J, Trichopoulos A, Dernini S, et al. Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutr.* 2011;14(12):2274-2284.

tra la necesidad de una evaluación de la calidad de los nutrientes. Entendiéndose estos como alimentos saludables (vegetales, hierbas, legumbres, nueces, aceite de oliva, semillas, especias y cereales integrales) y aquellos que se debe excluir o que merecen precaución (carnes rojas procesadas, grasas sólidas, alimentos con poca o ninguna reserva de nutrientes, carbohidratos, azúcar refinado, cereales refinados).

Dado que la alimentación está íntimamente vinculada con la salud de la población, conocer el PA resulta de gran importancia para la formulación de recomendaciones y guías alimentarias con base en evidencias locales, y la planificación de estrategias educativas orientadas a promover hábitos de alimentación saludable⁷.

En la actualidad existen múltiples dietas que se promueven como saludables. A continuación se presenta un resumen a modo de introducción a algunas de ellas.

La dieta del patrón mediterráneo; aunque varía en cierta medida, se caracteriza principalmente por contener alimentos de origen vegetal (cereales, frutas, verduras, legumbres, especias y frutos secos, semillas y aceitunas), dentro de los cuales el aceite de oliva es la principal fuente de grasa de la dieta. Incluye consumo alto de pescados y mariscos, consumo moderado a bajo de alcohol como acompañamiento de las comidas (principalmente vino tinto) y consumo bajo de huevo, lácteos, carnes rojas⁸ (**Figura 2**).

La dieta mediterránea está basada en plantas y se ha asociado consistentemente con un menor riesgo de todas las enfermedades que causan mortalidad que las dietas estándares en estudios observacionales. El ensayo PREDIMED (Prevención con Dieta Mediterránea) aleatorizó a los participantes a una dieta mediterránea complementada con aceite de oliva o nueces y demostró reducciones del 30% y 28%, respectivamente, en el criterio de valoración combinado (infarto de miocardio, accidente cerebrovascular y mortalidad cardiovascular), a expensas de la reducción de accidentes cerebrovasculares⁹. Cuando la cohorte PREDIMED se volvió a analizar *post hoc* para el patrón alimentario (más consumo de vegetales *versus* consumo de productos animales y sus derivados, huevos, pescado, lácteos o carne), se observó una reducción significativa de la tasa de mortalidad (41%) en los 2 quintiles con el puntaje vegetariano más alto¹⁰. Posteriormente una comparación de proteína vegetal y animal de la cohorte Adventist Health Study-2 indicó de manera similar que el uso de carne como

proteína se asoció con un aumento del 61% en la tasa de mortalidad, mientras que reemplazar la carne con nueces y semillas se asoció con una reducción del 40% en la tasa de mortalidad¹¹.

Una transición de una dieta occidental típica a una dieta de estilo mediterráneo generalmente mejora las concentraciones de lípidos en plasma en virtud de la reducción de la ingesta de grasas saturadas y colesterol. En el estudio Medi-RIVAGE, una dieta de estilo mediterráneo condujo a una mayor reducción de las concentraciones de colesterol LDL, en comparación con un grupo de control que seguía una dieta destinada a limitar las grasas al 30% de la energía (en la práctica, la ingesta de grasas era el 34% de la energía)¹². Asimismo, los participantes del estudio PREDIMED que siguieron dietas mediterráneas también mejoraron su colesterol LDL más que el grupo control. Se demostraron pequeñas reducciones en el colesterol total (-0,16 mmol/l) y el colesterol LDL (-0,07 mmol/l) en respuesta a una dieta mediterránea en un metanálisis de ensayos clínicos aleatorizados.

En un metaanálisis en 2010 quedó demostrado que una adherencia en al menos 2 puntos a la dieta mediterránea llevó a una reducción del 8% en la mortalidad, 10% de la morbimortalidad cardiovascular y cerebrovascular y 13% de incidencia de enfermedad neurodegenerativa¹³. En base a estos hallazgos, y por primera vez, la Guía Europea de 2021 de prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica recomienda adoptar la dieta mediterránea para disminuir la incidencia de enfermedades cardiovasculares¹⁴.

La dieta vegetariana y vegana ha llevado al desarrollo de numerosos estudios de investigación como el Adventist Health Study-2, el cual analizó diferentes patrones de dieta vegetariana (vegana, ovolactovegetariana, pescovegetariana, semivegetariana), el cual demostró que los mismos se asocian con una reducción de la mortalidad y de desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles en comparación con la dieta tradicional¹¹.

Los hábitos alimentarios de la dieta vegana pueden reducir el riesgo de síndrome metabólico, diabetes tipo 2 y coronariopatía en un 40%, además de reducir la presión arterial, los lípidos en sangre y la agregación plaquetaria en comparación con dietas no vegetarianas¹⁵. Un estudio de cohorte prospectivo de profesionales de la salud de EE.UU. con al menos un factor de riesgo indicó que el reemplazo de proteína animal (fuentes de colesterol, grasas saturadas, hierro hemo y precursores de trimetilamina-N-óxido) con proteína vegetal se asoció con reducción de la tasa de mortalidad cardiovascular. En ese estudio, en comparación con la proteína vegetal, las aves y el pescado se asociaron con una tasa de mortalidad un 6% más alta, los productos lácteos con una tasa de mortalidad un 8% más alta, la carne roja sin procesar con una tasa de mortalidad un 12% más alta y los huevos con una tasa de mortalidad un 19% más alta y carnes rojas procesadas con una tasa de mortalidad 34% mayor. En general, la proteína vegetal se asoció con una reducción en la tasa de mortalidad del 10% por cada 3% de aumento de energía que reemplaza la proteína animal¹⁶.

Los estudios de espectroscopia de resonancia magnética muestran que una dieta vegana baja en grasas reduce las concentraciones de lípidos hepatocelulares e intramiocelulares y aumenta la sensibilidad a la insulina, lo que aumenta el gasto energético en el período pos-

prandial¹⁷. En un metanálisis de 11 ensayos clínicos de 2015, las dietas vegetarianas redujeron el colesterol total y LDL en 14 mg/dl y 13 mg/dl, respectivamente¹⁸.

Las dietas basadas en plantas también reducen la presión arterial, presumiblemente debido a la reducción de la viscosidad de la sangre y el peso corporal, y su alto contenido de potasio¹⁹. En un metanálisis de 7 ensayos clínicos con dietas vegetarianas y veganas, la presión arterial sistólica se redujo en 4,8 mmHg y la presión arterial diastólica en 2,2 mmHg¹⁵.

La Guía Europea de 2021 de prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica recomienda (IB) "adoptar un patrón alimentario de origen vegetal, rico en fibra, que incluya cereales integrales, frutas, verduras, legumbres y frutos secos"¹⁴.

La evidencia es que la alimentación basada en plantas presenta beneficios cardiovasculares. Sin embargo, según sea el tipo de dieta vegetariana, puede haber ciertos nutrientes que requieran agregar suplementos, como vitaminas B12 y D, ácidos omega-3, los minerales hierro y zinc, l-carnitina y posiblemente algunos aminoácidos de alta calidad, en especial aminoácidos que contienen azufre y proteínas, por lo que debe hacerse un seguimiento para evaluar la suplementación de los mismos¹.

La dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) se caracteriza por la ausencia de génesis cultural, ya que surgió en los años noventa como un patrón dietético en los Institutos de Salud de Estados Unidos (NIH, en sus siglas en inglés) para abordar la hipertensión enfatizando en generar un hábito alimentario en lugar de evitar ciertos alimentos. Busca reducir el sodio en la alimentación por debajo de niveles de 3100 mg en la DASH 1 y 1500 mg en la DASH 2, aumentando el contenido en potasio, calcio y magnesio, minerales que potencialmente consiguen mejorar la hipertensión.

Aunque se diseñó con el foco puesto en reducir la hipertensión, su similitud con la dieta mediterránea le otorga otros beneficios como mejora en los factores de riesgo cardiovascular, función vascular y anatomía con disminución de la masa en ventrículo izquierdo. Por el contrario no produjo reducción de triglicéridos y LDL.

En los estudios de prevención de la hipertensión TOHP y DASH se evidenció que la reducción de sodio en la dieta disminuye la presión arterial y los eventos cardiovasculares. Por otro lado, los datos de NHANES (Encuestas Nacionales de Examen de Salud y Nutrición) sugieren que el alto consumo de sodio (>2,000 mg diarios), carne roja (>14 g/d), bebidas azucaradas se asoció con muerte cardiovascular^{20,21}.

La dieta cetogénica se caracteriza por ser muy alta en grasas, moderada en proteínas y baja en carbohidratos; se permite la ingesta de muchos productos lácteos pero limitando el consumo de frutas y verduras.

Se fundamenta en el proceso de cetosis que se produce cuando la fuente de energía proviene totalmente de la grasa ya sea por ayuno prolongado o por dieta baja en carbohidratos. Las cetonas originadas son la fuente alternativa de energía que se produce a partir de las grasas que comemos y que se utilizan cuando la glucosa disponible en sangre es escasa. Estas cetonas se producen cuando se ingieren muy pocos carbohidratos y solo cantidades moderadas de proteínas. En este contexto las grasas

se convierten en cetonas en el hígado que luego ingresan al torrente sanguíneo¹.

Numerosos estudios evaluaron esta dieta, entre ellos el metanálisis *Low-Carbohydrate Diets and All-Cause Mortality Studies*, el cual evidenció que las dietas bajas en carbohidratos se asociaron con un 31% más de riesgo de muerte por todas las causas, con una mayor tasa de mortalidad cardíaca²¹. Por otro lado, los datos de población del estudio ARIC (Riesgo de aterosclerosis en las comunidades) indicaron un aumento del 18% en la tasa de mortalidad con dietas bajas en carbohidratos que utilizan fuentes de proteínas y grasas de origen animal pero las fuentes vegetales se asociaron con una tasa de mortalidad más baja²².

En el último congreso de la *American College of Cardiology 2023 (ACC.23/WCC)* se expuso un nuevo estudio observacional, el *Low-Carbohydrate High-Fat Keto-Like Diet Associated With Increased Risk of CVD*, el cual no se encuentra publicado al momento pero expone que una dieta baja en carbohidratos y alta en grasas, como la dieta cetogénica, se asoció con niveles elevados de LDL-C y apolipoproteína B (apoB) junto con un riesgo dos veces mayor de eventos cardiovasculares²³.

El mismo fue realizado con datos del del Biobanco del Reino Unido, donde incluyeron a 305 participantes que consumen una dieta cetogénica, baja en carbohidratos (hasta 25% de las calorías diarias totales) y alta en grasas (más del 45%). Luego fueron comparadas personas que informaron una dieta estándar. El criterio principal de valoración fue determinar el impacto de la dicha dieta en el perfil lipídico y como criterio secundario exploró la incidencia de eventos de enfermedad cardiovascular aterosclerótica²⁴.

Después de un seguimiento de 11,8 años, los participantes que siguieron la dieta cetogénica, en comparación con los que siguieron una dieta estándar, tenían niveles más altos de LDL-C (3,80 frente a 3,64 mmol/l; $p = 0,004$) y apoB (1,09 frente a 1,04 g/l; $p < 0,001$), y con respecto al punto secundario, el 9,8% de los participantes con una dieta baja en carbohidratos experimentó un nuevo evento cardíaco, en comparación con el 4,3% de los que siguieron una dieta estándar.

Si bien los niveles de colesterol tienden a aumentar con esta dieta, esto no siempre sucede y pueden permanecer constantes o disminuir, dependiendo de varios factores subyacentes. Queda pendiente identificar las características específicas que puedan predecir cómo responderá alguien a este tipo de dieta. Más allá de lo antes expuesto, hasta el momento no existiría aval científico para recomendar la misma²⁵.

La dieta mediterránea, comparada con la dieta vegana en el estudio *Mediterranean diet and low-fat vegan diet to improve body weight and cardiometabolic risk factors: a randomized, cross-over trial*, evidenció que en las primeras 16 semanas la dieta vegana condujo a mayores reducciones en el peso corporal (en 6,4 kg), masa grasa (en 3,8 kg), grasa visceral (en 429 cm³) en comparación con la dieta mediterránea, sin diferencia en el perfil lipídico y la presión arterial, resultado que se repitió en el seguimiento a 36 semanas, mejorando también las concentraciones lipídicas en plasma (LDL) en comparación con una dieta mediterránea, mientras que la presión arterial sistólica como la diastólica disminuyeron más con la dieta mediterránea.

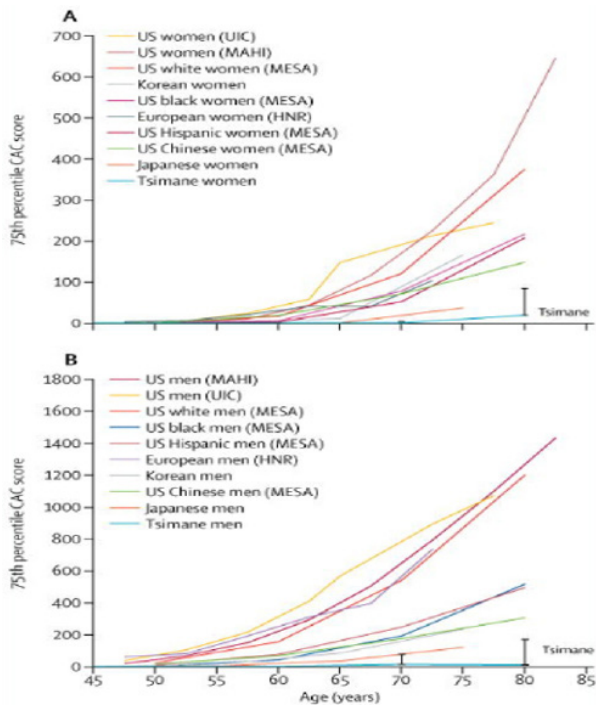


Figura 3. Percentil 75 de la puntuación CAC en mujeres (A) y hombres (B) en todas las poblaciones. Extraídos de: Kaplan H, Thompson RC, Trumble BC, Wann LS, Allam AH, Beheim B, et al. Coronary atherosclerosis in indigenous South American Tsimane: a cross-sectional cohort study. *Lancet.* 2017;389(10080):1730-1739.

nea (en 6,0 y 3,2 mmHg, respectivamente)²⁶. Este efecto reductor de la presión arterial sistólica con la dieta mediterránea puede atribuirse a su alto contenido de grasas monoinsaturadas y vitamina E, y a la capacidad del aceite de oliva virgen para aumentar la capacidad antioxidante^{27,28}.

PATRONES NO SALUDABLES, ALIMENTOS PROCESADOS

El estudio REGARDs (Razones para las diferencias geográficas y raciales en los accidentes cerebrovasculares), cuyo objetivo fue identificar las causas del exceso de mortalidad por accidentes cerebrovasculares en el sudeste de los EE.UU. y entre la población afroamericanos, identificó que el patrón dietético sureño (el cual incluye más alimentos fritos, grasas añadidas, carnes naturales y procesadas, y bebidas azucaradas) aumenta sustancialmente los riesgos para la salud, incluido un riesgo 56% mayor de enfermedad cardíaca y un riesgo 30% mayor de accidente cerebrovascular siendo esta la causa de dicho desencadenante y no una cuestión meramente de fenotipo genético²⁹.

El consumo de una dieta con jugos y bebidas azucaradas, granos refinados, papas fritas y dulces resultó en un mayor aumento de eventos coronarios que el aumento observado con el consumo de productos de origen animal³⁰.

Según lo define el sistema de clasificación de alimentos NOVA, los alimentos ultraprocesados (AUP) son formulaciones industriales fabricadas a partir de sustancias derivadas de los alimentos, que suelen contener productos cosméticos, otros tipos de aditivos y escasos alimentos intactos.

Los estudios basados en el sistema NOVA muestran que los alimentos ultraprocesados en la actualidad dominan el suministro de alimentos de varios países de altos ingresos y son cada vez más generalizados en los países de ingresos medios-bajos y medios-altos. La evidencia muestra que el desplazamiento de alimentos mínimamente procesados por AUP está asociado con perfiles de nutrientes dietéticos poco saludables y enfermedades crónicas relacionadas con la dieta. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo Mundial para la Investigación del Cáncer señalan que la proporción de AUP en los suministros de alimentos puede considerarse una medida de la calidad general de la alimentación de una población e influir en el desarrollo de obesidad, diabetes, ECV y varios tipos de cánceres.

Las sustancias presentes en los AUP, como el jarabe de maíz alto en fructosa, carbohidratos de alta carga glucémica, edulcorantes, potenciadores de sabor, emulsionantes, sodio, ácidos grasos trans y aceites vegetales hidrogenados, se encuentran asociadas a ECV por diferentes mecanismos, tales como resistencia a la insulina, inflamación, obesidad y, según hallazgos más recientes, por la modificación de la microbiota intestinal. Además, el procesamiento de alimentos a menudo implica la adición de una variedad de aceites vegetales que contienen un excedente relativo de ácidos grasos ω -6, sobre el balance de ácidos grasos ω -3. Este desbalance ω -6: ω -3 puede inducir a inflamación crónica de bajo grado a partir de la formación de eicosanoides con potencial inflamatorio, lo que contribuye en la progresión de la ECV.

En este contexto, para comprender la asociación entre el estilo de vida industrial y la alta prevalencia de factores de riesgo, se publicó un estudio en 2017 realizado sobre una población boliviana, los *tsimane*, quienes practican la caza, recolección, pesca y agricultura, caracterizados por bajos factores de riesgo cardiovascular, pero alta carga inflamatoria-infecciosa debido al modo de vida y al poco acceso médico.

En el mismo se valoró la aterosclerosis coronaria mediante *score* de calcio coronario por TC, comparándose con los resultados obtenidos del Estudio Multiétnico de Aterosclerosis (MESA). Y se midieron biomarcadores inflamatorios y lípidos en sangre en el momento de la exploración y de forma longitudinal. Una vez analizados los datos se observó que, a pesar de la alta carga inflamatoria infecciosa, los *tsimane*, tienen los niveles más bajos de enfermedad arterial coronaria reportados que cualquier población registrada hasta la fecha, lo cual afirma nuevamente que la aterosclerosis coronaria se puede evitar con control estricto de los factores de riesgo³¹ (**Figura 3**).

MÁS ALLÁ DE NUTRIENTES INDIVIDUALES

La epidemiología nutricional clásica, enfocada al estudio de la relación entre un alimento o nutriente y el riesgo de enfermedad, ha favorecido una visión fragmentada acerca de los factores de riesgo de origen dietético, arrojando explicaciones incompletas o controvertidas en algunos casos. Esto se debe principalmente a que las personas no consumen alimentos en forma aislada sino combinaciones o mezclas de alimentos con composición y valor nutricional variable. Además, los nutrientes pueden actuar de manera conjunta creando un beneficio mayor sobre la salud, de modo que es difícil detectar sus efectos al analizarlos por separado³².

Este enfoque, junto con el estudio de los ambientes alimentarios, es considerado el más completo para el análisis de los procesos de salud en alimentación. Si bien el análisis de la alimentación por nutrientes individuales ha funcionado para el tratamiento de las enfermedades de deficiencia, esto ha sido problemático para abordar las enfermedades crónicas, entre ellas las ECV³³.

Es evidente que los factores dietéticos que afectan las ECV difieren de aquellos que conducen a las enfermedades carenciales, y su implicancia en estas últimas está relacionada con una ingesta o absorción nutricional disminuida, en tanto que el desarrollo de las ECV representa un proceso más complejo, de mayor duración, con la participación de múltiples componentes dietéticos integrados en un contexto de riesgo; por ejemplo, la exposición al humo del cigarrillo, el sedentarismo y el estrés crónico, entre otros³⁰.

Con base en esto, durante mucho tiempo se han postulado diferentes intervenciones alimentarias tendientes a mejorar la salud cardiovascular centradas en los macro- o micronutrientes, sin contemplar el patrón alimentario o, más bien, el patrón de estilo de vida de las personas³¹.

Focalizando en este aspecto se sabe que la ECV comienza durante el desarrollo fetal y la primera infancia, por lo tanto es esencial adoptar patrones dietéticos saludables para el corazón en una etapa temprana de la vida, incluso antes de la concepción, y mantenerlos a lo largo de la misma lo cual grafica el valor que cobra el entorno sociocultural y las políticas aplicadas a su beneficio.

FISIOPATOLOGÍA

La enfermedad cardiovascular (ECV) sigue siendo la principal causa de morbilidad y mortalidad en el mundo. Si bien hay numerosas agresiones al sistema cardiovascular, solo hay tres respuestas vasculares finitas, que son la inflamación, el estrés oxidativo y la disfunción inmune vascular, que conducen al proceso aterosclerótico y la formación de placas, enfermedad coronaria e infarto de miocardio³⁴.

Las agresiones crónicas de cualquier tipo inducen respuestas inflamatorias, de estrés oxidativo e inmunitarias, que se desregulan y producen daños en el sistema vascular. En este escenario, el vaso sanguíneo se convierte en lo que podría denominarse "espectador inocente" de los mecanismos patogénicos, lo que eventualmente conduce a una lesión cardiovascular estructural con enfermedad coronaria³⁵.

La aterosclerosis y la disfunción endotelial (la anomalía vascular más temprana) son enfermedades que comienzan temprano en la vida. El consumo excesivo de cloruro de sodio, carbohidratos refinados, azúcares, almidones, ácidos grasos trans y algunos, pero no todos, los ácidos grasos saturados promoverán la glucotoxicidad, la toxicidad de los triglicéridos y la endotoxemia metabólica vascular, inflamación, estrés oxidativo y disfunción inmunológica vascular que pueden persistir mucho después de la lesión inicial. Esto también puede resultar en una respuesta exagerada (memoria metabólica) con insultos nutricionales repetidos o crónicos.

La nutrición dirigida en combinación con otros cambios en el estilo de vida es una recomendación fundamental para la reducción de la cardiopatía coronaria. Las pautas nutricionales nacionales e internacionales aún están evolucionando, a medida que se publican nuevos estudios científicos y nutrigenómicos^{36,37}.

En los últimos años ha surgido el campo de la nutrigenómica, que relaciona la alimentación con cambios a nivel genómico. A modo de ejemplo, se evidenció que la dieta mediterránea tradicional, complementada con aceite de oliva extra virgen, puede ejercer beneficios para la salud cardiovascular a través de cambios en la respuesta transcriptómica de genes relacionados con la aterosclerosis, la inflamación, el estrés oxidativo, la disfunción inmune vascular, la diabetes tipo 2 (DBT2) y la hipertensión.

De este modo, los genes involucrados en el control de la presión arterial, el perfil lipídico y glucémico, el estrés oxidativo, la inflamación y trombosis, entre otros, se relacionan con resultados clínicos como el infarto de miocardio y el accidente cerebrovascular³⁵.

Dentro de la nutrigenómica se incluyen también los cambios epigenéticos, mecanismos genómicos que influyen en la expresión génica pero que no implican variaciones en la secuencia de ADN en sí³⁸. Estas modificaciones son, en general, plásticas y responden a estímulos externos como, por ejemplo, la desnutrición prenatal, la radiación ultravioleta y el humo del cigarrillo. Los cambios inducidos varían de muy transitorios a duraderos transmitiendo de una generación a otra.

LIMITACIONES Y DESAFÍOS A LA HORA DEL ACCESO A DIETAS SALUDABLES

Si bien se considera a la alimentación inadecuada un factor de riesgo modificable en la salud, existen controversias sobre las recomendaciones nutricionales en el manejo de las ECV, los efectos de los diferentes tipos de nutrientes y la implementación de aquellas dentro de la sociedad.

Históricamente, los estudios que investigaron la asociación entre alimentación y riesgo cardiovascular se centraron en los productos alimenticios individuales o en nutrientes específicos. En la actualidad, el enfoque en PA permite reflejar la naturaleza multidimensional de las dietas consumidas por la población, examinar la combinación global y los efectos sinérgicos de alimentos y nutrientes³³.

El entorno alimentario tiene una influencia sustancial en la elección de alimentos de las personas, la calidad de la dieta y, por consiguiente, en la salud cardiovascular, lo que dificulta que muchas personas adhieran a patrones dietéticos saludables para el corazón.

En el trasfondo de la desinformación sobre nutrición, existen numerosas prácticas y políticas federales, estatales y locales que impiden la implementación de estos patrones dietéticos saludables. Alcanzar las metas dietéticas a nivel de la población no ocurrirá si no se abordan los factores estructurales que afectan la comercialización dirigida de alimentos, como la segregación en los vecindarios, el bajo nivel educativo y los bajos ingresos, los cuales crean entornos en los que los PA poco saludables son la opción predeterminada a la hora de comer, trabajar y vivir. Además, el acceso, la disponibilidad, el precio, la promoción y la ubicación de los productos en diferentes entornos a menudo facilitan la elección de alimentos no saludables *versus* alimentos saludables³⁰. La falta de acceso a un transporte adecuado es un nuevo obstáculo que se suma a la dificultad de proporcionar alimentos saludables en estas comunidades.

Por todo esto se observa que, a pesar de los avances en el tratamiento y la prevención de ECV, las disparidades demográficas y socioeconómicas limitan su aplicabilidad. En Estados Unidos, la segregación

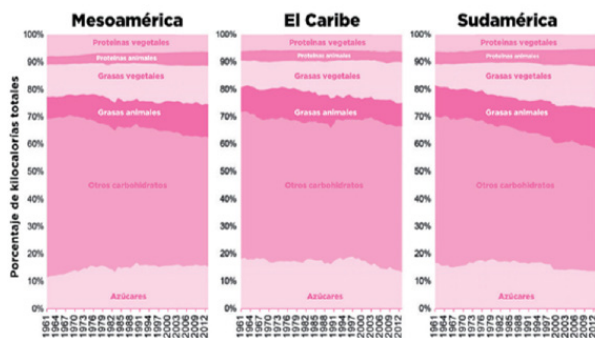


Figura 4. Composición de la disponibilidad de kilocalorías promedio al día en América Latina y el Caribe según macronutrientes y tipo de alimento entre 1961-2013. Extraído de: Rapallo R, Rivera R. Nuevos patrones alimentarios, más desafíos para los sistemas alimentarios. 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, No. 11. Santiago de Chile. FAO. 2019;1-25

racial toma protagonismo. Allí los afroamericanos tienen más probabilidades de morir de ECV que cualquier otro grupo racial/étnico. La prevalencia de enfermedades cardíacas es más alta entre algunas poblaciones de nativos americanos y los adultos negros que tienen las tasas más altas de hipertensión².

Frente a esta situación es importante reconocer que la raza/etnicidad son construcciones sociales y no reflejan diferencias genéticas o biológicas en el estado de salud. Sin embargo, la raza/etnicidad son indicadores potenciales de racismo estructural y condiciones sociales, económicas y ambientales adversas (es decir, determinantes sociales de la salud) que conducen a inequidades en la salud, y abordarlos es fundamental para la prevención primaria y secundaria de enfermedad cardíaca aterosclerótica¹.

Desde el punto de vista nutricional, se recomiendan patrones dietéticos ricos que enfatizan en la ingesta de verduras, frutas, legumbres, frutos secos, cereales integrales y pescado para disminuir los factores de riesgo de ECV³². Es necesaria la incorporación de recursos de nutrición culturalmente relevantes cuando sea apropiado. En general, vivir en desiertos alimentarios se asocia con un aumento de los factores de riesgo cardiovascular y ECV preclínico, enfatizados principalmente por determinantes sociales de la salud, como los ingresos y el acceso a alimentos nutritivos³. Un enfoque complementario importante, junto con los cambios ambientales generalizados, es combatir directamente la información errónea sobre nutrición entre la población y los profesionales de la salud³⁰.

Por todo ello, en el último tiempo se vio la necesidad del desarrollo de instrumentos de evaluación que valoren los entornos alimentarios con la inclusión de factores emergentes tales como contaminantes ambientales, disruptores endocrinos, cambios en la composición corporal, conductas sedentarias y tiempo en pantalla, publicidad y marketing de alimentos, ritmos circadianos, descanso y estrés crónico, a fin de avanzar en el campo de la epidemiología nutricional y ampliar el análisis del fenómeno multidimensional de las ECV, con resultados centrados en la promoción de estilos de vida y no en nutrientes específicos³⁹.

Numerosos estudios han demostrado que la inseguridad alimentaria (acceso limitado a alimentos seguros y nutritivos) está asociada con mala calidad de la dieta y altas tasas de enfermedades crónicas. La estrategia de proporcionar incentivos para compras más saludables y

la implementación de programas federales con la creación de subsidios o reducción de costos de la misma ha sido efectiva al momento de iniciar un cambio.

En Estados Unidos los niños afroamericanos e hispanos tienen más probabilidades de estar expuestos a la publicidad de alimentos y bebidas procesados a través de publicidad que los niños blancos no hispanos. Al igual que la industria tabacalera, la industria de alimentos y bebidas ha combinado los esfuerzos publicitarios dirigidos con el patrocinio de eventos y organizaciones no gubernamentales dirigidas a personas de razas y etnias subrepresentadas, y también a través de donaciones corporativas, destinadas a establecer una presencia de buena voluntad en esas comunidades¹.

Las compras en línea, inicialmente consideradas como una oportunidad para reducir las disparidades en las compras de alimentos, en realidad podrían tener el efecto opuesto, promoviendo el consumo de alimentos y bebidas no saludables. Es probable que estas prácticas tengan un efecto desproporcionado y perjudicial en los compradores que pueden provenir de grupos de bajos ingresos, con pocos recursos y con poca representación. Esta estrategia de comercialización de alimentos y bebidas poco saludables agrava los efectos dietéticos y efectos en la salud relacionados con el entorno construido, los determinantes sociales y el racismo estructural³⁵.

ESTADO SITUACIONAL DE ARGENTINA.

Desde la 2da Encuesta Nacional de Nutrición y Salud, en Argentina quedó demostrado que la epidemia de sobrepeso y obesidad es la forma más frecuente de malnutrición⁴⁰. Esta tendencia se encuentra en ascenso, lo cual se confirmó con lo observado en la 4ta Encuesta Nacional de Factores de Riesgo, donde la prevalencia de exceso de peso fue de 66,1%. Ambas encuestas también coinciden en que aproximadamente la mitad de la población con exceso de peso se encuentra en rango de sobrepeso y la otra mitad en rango de obesidad. Los grupos sociales de menores ingresos evidenciaron mayores índices de exceso de peso a expensas de mayor prevalencia de obesidad, que fue un 21% mayor en el quintil de ingresos más bajos respecto del más alto⁴¹.

En nuestro país los cambios en los patrones de consumo de alimentos siguen la tendencia mundial, y atraviesan a todo el entramado social afectando especialmente a los grupos en situación de mayor vulnerabilidad (**Figura 4**). Según un documento publicado por FAO en 2019, Argentina se encuentra tercera en el ranking regional de consumo de ultraprocesados (consumos per cápita por arriba del promedio regional) y 14 a nivel mundial⁴² (**Figura 5**).

La proporción de población que refiere haber consumido diariamente los alimentos recomendados como frutas frescas y verduras, carnes, leche, yogur o quesos, se encuentra por debajo de las recomendaciones de consumo. Por el contrario, el número de aquellos que refieren consumir diaria o frecuentemente alimentos no recomendados como bebidas azucaradas, productos de pastelería, productos de copetín y golosinas, que poseen alto contenido de azúcar, grasas y sal y bajo valor nutricional, es alarmante.

Los datos confirman consistentemente que el consumo diario de alimentos saludables es significativamente menor en los grupos de niveles educativos bajos y en los de menores ingresos, y los alimentos

no recomendados son los de mayor prevalencia en grupos de vulnerabilidad. Este gradiente socioeconómico se observa tanto en adultos como en niños.

Al comparar poblaciones según su edad, el patrón alimentario de niños, niñas y adolescentes (NNyA) es significativamente menos saludable que el de los adultos. Los NNyA consumen un 40% más de bebidas azucaradas, el doble de productos de pastelería o productos de copetín y el triple de golosinas respecto de los adultos. Este peor patrón alimentario obedece probablemente a múltiples causas descritas en la literatura, como un marketing dirigido a los niños, y entornos escolares obesogénicos, entre otros. Es, sin duda, un determinante que puede contribuir a explicar el crecimiento más acelerado de la epidemia de obesidad en los niños.

En cuanto al etiquetado, solo un tercio de la población lee las etiquetas, y de ellos solo la mitad las entiende, lo cual implica que menos del 15% de la población estaría comprendiendo la información nutricional del envase. Esto demuestra que el sistema de información nutricional vigente hasta hace poco en nuestro país no funciona adecuadamente para informar a la mayoría de los consumidores, lo cual es consistente con la evidencia internacional⁴⁰.

La población con menor nivel educativo e ingresos más bajos lee aún menos las etiquetas de los productos, evidenciándose que los sistemas complejos de información nutricional vigentes son menos accesibles para la población en situación de mayor vulnerabilidad.

REDUCCIÓN DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y PREVENCIÓN PRIMARIA

A nivel poblacional, el 90% del riesgo cardiovascular global es atribuible a nueve factores modificables: lípidos anormales, tabaquismo, hipertensión, diabetes, obesidad abdominal, factores psicosociales, bajo consumo de frutas, verduras y alcohol, y poca actividad física regular³⁵.

El estudio *Prospective Urban Rural Epidemiology* (PURE) observó que los adultos con un mayor consumo de frutas, verduras y legumbres tenían un menor riesgo de mortalidad por todas las causas⁴³. En 2019, el Colegio Americano de Cardiología (ACC) y la *American Heart Association* (AHA) *Guidelines* sobre la prevención primaria de enfermedad cardiovascular, así como las directrices de la Sociedad Europea de Cardiología de 2021 sobre la prevención de enfermedades cardiovasculares en la práctica clínica, enfatizaron en el consumo de una dieta basada en plantas como una recomendación de clase I⁴⁴.

Específicamente, las pautas también aconsejaron minimizar las carnes procesadas, los carbohidratos refinados y las bebidas azucaradas, reducir la cantidad de colesterol y sodio en la dieta, reemplazar las grasas saturadas con grasas monoinsaturadas y poliinsaturadas y evitar las grasas trans. Las recomendaciones de ACC/AHA se pueden cumplir con una dieta mediterránea, DASH, vegetariana saludable y exclusivamente basada en plantas. Además, la Declaración científica de 2021 de la AHA sobre orientación dietética para mejorar la salud cardiovascular mantuvo las recomendaciones anteriores que enfatizaban la importancia de un patrón dietético predominantemente vegetal, alentando fuentes saludables de proteínas, y agregó una recomendación para elegir alimentos mínimamente procesados en lugar de ultraprocesados¹⁴.

País	Ventas al detalle anuales per cápita en 2013 (kg)	Ranking región (13 países)	Ranking mundial (80 países)
México	214	1	4
Chile	201,9	2	7
Argentina	185	3	14
Uruguay	149,5	4	23
Costa Rica	120,4	5	30
Guatemala	114,6	6	32
Brasil	112,9	7	34
Bolivia (Estado Plurinacional de)	102,5	8	39
Venezuela	99,4	9	41
República Dominicana	97,8	10	45
Colombia	90,2	11	51
Ecuador	88	12	53
Paraguay	83,2	13	57

Figura 5. Ventas minoristas de productos altamente procesados y rankings regional y mundial 2013. Extraído de Rapallo R, Rivera R. Nuevos patrones alimentarios, más desafíos para los sistemas alimentarios. 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, No. 11. Santiago de Chile. FAO. 2019;1-25

CONSIDERACIONES ESPECIALES DIFERENTES POBLACIONES.

Respecto de la población pediátrica, las enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición prevalecen a lo largo de la vida, con una creciente evidencia de orígenes materno-fetales. El aumento de peso gestacional excesivo, especialmente entre las mujeres que experimentan sobrepeso u obesidad al momento de la concepción, puede conducir a resultados adversos del embarazo, ECV subclínica y mayor riesgo de obesidad pediátrica en la descendencia¹.

Aunque los resultados cardiovasculares adversos generalmente no se observan hasta la mediana edad, los factores de riesgo de ECV pueden iniciar durante la niñez y la adolescencia. Es necesario identificar aquellos que son modificables en los primeros años de vida (por ejemplo, peso, niveles de lípidos, presión arterial, patrones dietéticos) para disminuir la morbilidad y mortalidad por eventos cardiovasculares en la adultez.

Como se explicó anteriormente, el PA poco saludable obedece a múltiples causas. Entre las principales se encuentran los bajos recursos socioeconómicos, la falta de educación alimentaria, el marketing dirigido a los niños y entornos escolares obesogénicos; todos ellos son sin duda determinantes que pueden contribuir a explicar el crecimiento más acelerado de la epidemia de obesidad en los niños.

La prevención en poblaciones pediátricas requiere enfoques comparativos, efectivos e individualizados para abordar los factores de riesgo modificables y evitar su permanencia en la edad adulta. Se aconseja abordar esta problemática haciendo hincapié en cambios de hábitos alimentarios adaptados en función de las preferencias culturales y personales, promoviendo patrones dietéticos que ofrezcan mayor consumo de frutas, verduras, cereales y alimentos proteicos variados, sin enfocarse en la pérdida de peso ya que puede desencadenar trastornos alimentarios futuros¹.

En la población hipertensa, a pesar de los avances fisiopatológicos y terapéuticos, la hipertensión sigue siendo un importante factor de riesgo modificable de mortalidad por ECV, años de vida ajustados por discapacidad y aumento de los costos sociosanitarios¹⁴ (**Figura 6**).

Sin embargo, esto es reversible ya que la modificación de la dieta es beneficiosa tanto para prevenir como para tratar la hipertensión. En una serie de casos de mediados del siglo XX, el Dr. Walter Kempner demostró que los valores de TA podrían disminuir con una dieta baja en sodio y con mayor consumo de verduras, frutas y granos integra-

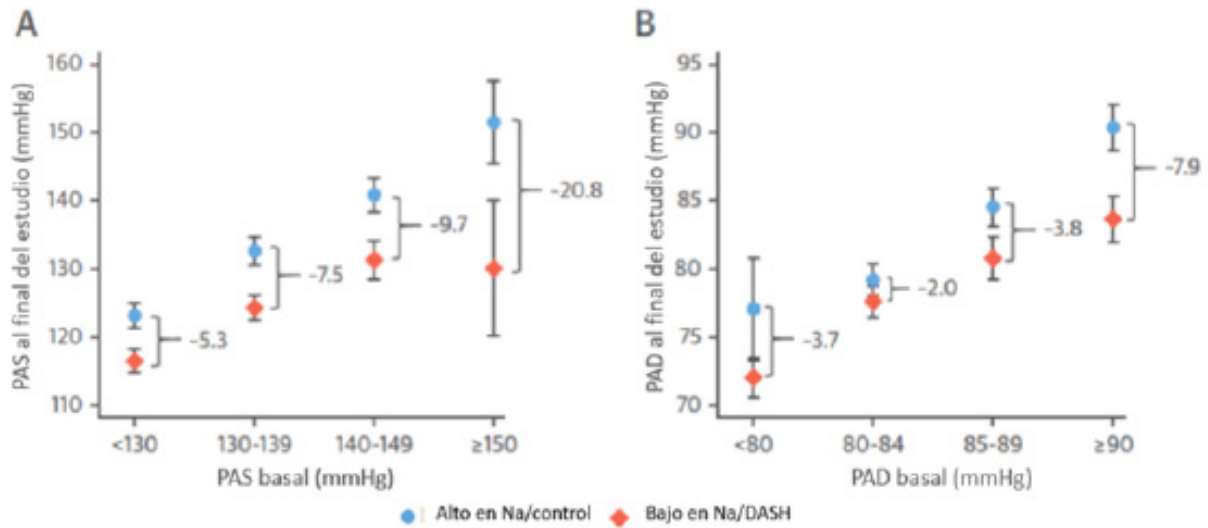


Figura 6. Los efectos combinados de la dieta baja en sodio y la dieta DASH según la presión arterial. PAS: presión arterial sistólica. PAD: presión arterial diastólica. Extraído de Juraschek SP, Miller ER 3rd, Weaver CM, Appel LJ. Effects of Sodium Reduction and the DASH Diet in Relation to Baseline Blood Pressure. *J Am Coll Cardiol.* 2017;70(23):2841-2848.

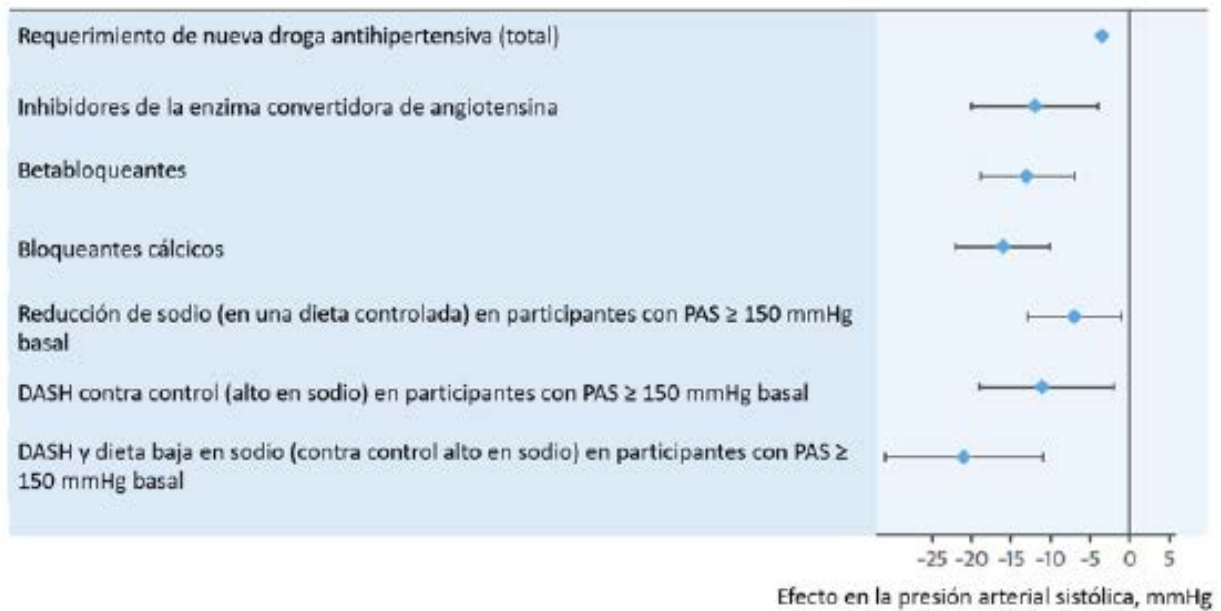


Figura 7. Los efectos de la dieta DASH en la presión arterial PAS= presión arterial sistólica. Extraído de Juraschek SP, Miller ER 3rd, Weaver CM, Appel LJ. Effects of Sodium Reduction and the DASH Diet in Relation to Baseline Blood Pressure. *J Am Coll Cardiol.* 2017;70(23):2841-2848.

les⁴⁵. Posteriormente, en 1986, un pequeño estudio demostró que una dieta vegetariana reducía la presión arterial significativamente más que una dieta omnívora. Este fue el origen de la dieta DASH, desarrollada en secciones previas.

En un estudio de 8 semanas que comparó la dieta occidental con la dieta DASH, la última logró reducir la presión arterial sistólica y diastólica en 5,5 mmHg y 3,0 mmHg, más, respectivamente, que la dieta occidental. Aquellos participantes con hipertensión preexistente obtuvieron mayor beneficio aun con una reducción en 11,4 mmHg y 5,5 mmHg, respectivamente⁴⁶.

Por otro lado, el sodio dietético afecta a la presión arterial. Actualmente, la ingesta media en EE. UU. es de alrededor de 3,6 g/d y el promedio mundial es de 3,6 g/d a 4 g/d, con algunos países

acercándose a los 10 g/d⁶⁰. En un análisis reciente de aleatorización mendeliana, el sodio dietético se asoció claramente con la hipertensión sensible a la sal. Además, los estudios observacionales, los metaanálisis y las revisiones sistemáticas han demostrado una asociación directa entre la ingesta de sodio en la dieta y la presión arterial⁴⁷⁻⁴⁹. Con estos hallazgos se estudió el impacto de las diferentes cantidades de sodio (baja, intermedia y alta) dentro de un patrón dietético DASH. El grupo dietético DASH más bajo en sodio logró las mayores reducciones en la presión arterial, lo que respalda la reducción de la ingesta de sodio para lograr una presión arterial más baja⁴⁸ (**Figura 7**).

Para respaldar aún más el patrón dietético DASH, grandes estudios prospectivos de cohortes refuerzan el impacto beneficioso del con-

Recomendaciones sobre nutrición y consumo de alcohol

Recomendaciones	Clase ^a	Nivel ^b
Se recomienda una dieta sana para todas las personas como piedra angular de la prevención cardiovascular ^{401,402}	I	A
Se recomienda adoptar una dieta mediterránea o similar para reducir el riesgo de ECV ^{403,404}	I	A
Se recomienda sustituir las grasas saturadas por grasas insaturadas para reducir el riesgo de ECV ⁴⁰⁵⁻⁴⁰⁹	I	A
Se recomienda disminuir el consumo de sal para reducir la PA y el riesgo de ECV ⁴¹⁰	I	A
Se recomienda adoptar un patrón alimentario de origen vegetal, rico en fibra, que incluya cereales integrales, frutas, verduras, legumbres y frutos secos ^{411,412}	I	B
Se recomienda restringir el consumo de alcohol a un máximo de 100g a la semana ⁴¹³⁻⁴¹⁵	I	B
Se recomienda consumir pescado, preferiblemente graso, al menos una vez a la semana y restringir el consumo de carne (procesada) ^{406,416-418}	I	B
Se recomienda restringir la ingesta de azúcares libres, especialmente bebidas azucaradas, a un máximo del 10% de la ingesta energética ^{419,420}	I	B

Figura 8. Recomendaciones sobre nutrición y alcohol. Extraído de Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Back M, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Developed by the Task Force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies With the special contribution of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2022;75(5):429

sumo de frutas y verduras en la presión arterial, al mismo tiempo que demuestran una asociación entre un mayor consumo de carne roja y procesada y una presión arterial más alta⁵⁰⁻⁵³. Esta asociación beneficiosa del consumo de frutas y verduras sobre la presión arterial puede estar mediada, en parte, por sus efectos antiinflamatorios y antioxidantes, vasodilatación y cambios en los sistemas nervioso simpático y renina-angiotensina. Además, la carga de nitrato en la dieta parece desempeñar un papel. En un análisis reciente de 53150 participantes con un seguimiento de 23 años en el Estudio danés de dieta, cáncer y salud, se observó que el quintil más alto de ingesta de nitratos vegetales se asoció con una presión arterial sistólica y diastólica más baja. Además, un consumo nitrato vegetal moderado de 60 mg/día se asoció con un 15% menos de riesgo de ECV⁵⁴.

En un estudio abierto reciente que incluyó 20995 personas mayores de 60 años con antecedentes de accidente cerebrovascular, se demostró que sustituir la sal regular con una de alto contenido en potasio reduce significativamente las tasas de accidente cerebrovascular, eventos cardiovasculares importantes y muerte en una mediana duración del seguimiento de 4,7 años⁵⁵. En base a la totalidad de la evidencia y en consonancia con la ACC, la AHA y la Sociedad Internacional de Hipertensión, la Sociedad Americana de Cardiología Preventiva (ASPC) recomienda un patrón dietético DASH bajo en sodio, rico en frutas y verduras, para la prevención y el tratamiento de hipertensión arterial^{56,57}.

Respecto de la población diabética con sobrepeso, mundialmente se calcula que la obesidad, causa de 4 millones de muertes al año, asociándose directamente a patologías como diabetes, cardiopatías isquémicas y ciertos tipos de cánceres. Este problema era propio de los países desarrollados, pero actualmente la epidemia tiene alcance global, debido a que la malnutrición se asocia a la pobreza y a grupos de mayor vulnerabilidad social.

Tanto la obesidad como la DBT2 son factores de riesgo para el desarrollo y progresión de las ECV. Por lo tanto, la integración de recomendaciones dietéticas efectivas y sostenibles para la prevención y el tratamiento de las mismas es una de las principales prioridades de salud pública⁵⁸.

La importancia de la dieta para la prevención de la obesidad y la DBT2 está bien demostrada. Los aumentos modestos en el peso corporal, a menudo imperceptibles a corto plazo, se han asociado con una serie de cambios en la dieta en estudios observacionales longitudinales, que incluyen un mayor consumo de papas fritas, granos refinados, carnes procesadas, carnes rojas sin procesar, azúcar y bebidas azucaradas, mientras que las dietas ricas en AUP pueden causar un consumo excesivo de energía y un aumento de peso. En este punto es importante diferenciar los AUP

Recomendaciones para nutrición y dietas

Clase	Nivel	Recomendaciones
I	B-R	1. Dieta enfatizada en el consumo de vegetales, frutas, legumbres, nueces, granos enteros, y pescado es recomendada para disminuir el riesgo cardiovascular.
Ia	B-NR	2. El reemplazo de grasas saturadas con grasas monosaturadas y polinsaturadas puede ser beneficioso para reducir el riesgo cardiovascular.
Ia	B-NR	3. Una dieta con contenido reducido de colesterol y sodio puede ser beneficiosa para reducir el riesgo cardiovascular.
Ia	B-NR	4. Como parte de una dieta saludable, es razonable minimizar el consumo de carnes procesadas, carbohidratos refinados y bebidas azucaradas para reducir el riesgo cardiovascular.
II	B-NR	5. Como parte de una dieta saludable, el consumo de grasas trans debe ser evitado para reducir el riesgo cardiovascular.

Figura 9. Recomendaciones de nutrición y dieta. Extraído de Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, et al. 2019 ACC/AHA guideline on the primary prevention of cardiovascular disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. Circulation. 2019;140(11):596-646

de los alimentos "saludables e inteligentemente procesados", como las leches vegetales fortificadas, los cereales y los sustitutos de carne y huevo a base de proteínas vegetales, que pueden añadir valor nutricional en un patrón dietético bien planificado, bajos en grasas saturadas, carbohidratos refinados y colesterol dietético, beneficiosos para reducir el riesgo de ECV. El aumento de la ingesta de yogur, frutas, cereales integrales, legumbres, pescado y frutos secos se ha asociado con un menor aumento de peso y un menor riesgo de desarrollar obesidad. La composición de macronutrientes de la dieta también puede desempeñar un papel en el aumento de peso a largo plazo. Por ejemplo, los aumentos a largo plazo de las calorías provenientes de grasas de fuentes animales, pero no de fuentes vegetales, se han asociado con el aumento de peso.

En un análisis de subgrupos del ensayo PREDIMED con 418 participantes sin DBT2 al inicio, los asignados al azar a las dietas mediterráneas frente a la dieta baja en grasas tuvieron una reducción de más del 50% en el riesgo de DBT2 durante un seguimiento de aproximadamente 4 años. La evidencia acumulada también respalda una dieta basada en plantas baja en carbohidratos y otros patrones de alimentos y nutrientes para la prevención de la DBT2⁵⁹⁻⁶¹.

A pesar de los avances en la comprensión y apreciación del papel de la dieta en la obesidad y la diabetes, la prevalencia continúa aumentando por lo cual se enfatiza en la búsqueda de estrategias para lograr una mejor adherencia⁶².

EL ROL DEL PERSONAL SANITARIO EN LA ALIMENTACIÓN DE LOS PACIENTES

Si bien el riesgo relacionado con la dieta sigue siendo una de las principales causas de ECV, existe una necesidad insatisfecha de educación relacionada con la nutrición en todos los niveles de la formación médica y la práctica clínica.

La mayoría de los médicos reciben una capacitación mínima o nula en nutrición clínica basada en la evidencia y, con frecuencia, esto hace que los médicos no participen activamente en la educación nutricional de sus pacientes. Esto tiene un efecto directo y profundo en la prevención de enfermedades y resultados clínicos. En una encuesta a 930 especialistas cardiovasculares, el 90% admitió haber recibido una capacitación mínima o nula en nutrición y el 95% creía que es su responsabilidad personal enseñar nutrición a sus pacientes. A pesar de ello, solo el 20% de los cardiólogos admitió comer ≥ 5 porciones de frutas y verduras al día⁶³.

A pesar del interés del personal médico para emprender la tarea de educadores, el asesoramiento dietético se produce a tasas inferiores a las deseables y citan conocimientos y capacitación nutricionales insuficientes como barreras para llevar a cabo esta función, incluso durante sus mejores años de aprendizaje. Estos datos se alinean con la evidencia actual de brechas grandes y persistentes en educación y capacitación en nutrición médica en los Estados Unidos¹.

Una encuesta de 1985 realizada en EE.UU. en un tercio de las facultades evidenció un conocimiento inadecuado sobre nu-

trición en salud y en la enfermedad, lo que provocó una recomendación de un mínimo de 25 horas de clase. Cuatro encuestas posteriores realizadas entre 2000 y 2013 han mostrado poco progreso en el logro de este objetivo. La encuesta de 2013 encontró que el 71% de las facultades de medicina brinda menos de las 25 horas recomendadas de educación nutricional y el 36% brinda menos de la mitad de esa cantidad⁶⁴. Además, a pesar de la creciente base de evidencia científica de la nutrición, el promedio y la mediana de horas de instrucción en nutrición en las facultades de medicina de los EE.UU. disminuyeron paradójicamente, a 19 horas y 17 horas, respectivamente, en la última encuesta. Por otro lado, la misma mostró que, aunque por lo general se brinda cierta educación nutricional didáctica, la exposición a la práctica clínica y la capacitación para desarrollar competencias y habilidades son mínimas.

Desafortunadamente, la evidencia muestra que la mayoría de las residencias de atención primaria no satisfacen esta necesidad. Esta brecha de capacitación está alineada con los datos de encuestas que han demostrado que solo el 14% de los participantes en medicina interna que respondieron confían en su capacidad para asesorar a los pacientes sobre la dieta. A su vez una encuesta reciente de 495 directores de programas en medicina interna, medicina familiar, cirugía y anestesiología informó que solo el 26% ofrecieron formación formal en nutrición, y el 77% creía que no cumplía con los requisitos mínimos⁶⁴⁻⁶⁵.

En una encuesta de 2010, el 44% de los directores de becas de Cardiología informaron haber impartido una conferencia sobre nutrición, pero solo el 27% de sus becarios principales recordaban algo de ellas. Los directores mencionaron la falta de tiempo como la barrera más importante para brindar más capacitación en Cardiología preventiva, mientras que los principales becarios atribuyeron el problema a la falta de un plan de estudios desarrollado. En una encuesta actualizada recientemente, el 56% de los becarios *senior* de Cardiología informaron que no recibieron educación nutricional durante su capacitación, y el 90% de más de 600 cardiólogos en ejercicio informaron que recibieron educación nutricional mínima o nula durante la beca. Al ser la consulta cardiológica uno de los lugares más requeridos de conocimiento nutricional dada la población tratada, estos datos son extremadamente preocupantes.

El asesoramiento sobre el comportamiento dietético basado en pautas iniciado por médicos en la primera línea de la atención primaria y especializada puede mejorar la dieta y los resultados de salud en las personas y, junto con las estrategias de prevención de enfermedades y promoción de la salud del siglo XXI, tiene un enorme potencial para mejorar la salud cardiovascular de toda la población. Sin embargo, para satisfacer esta necesidad social y realizar este potencial, se necesita una educación y una formación en nutrición médica más sólidas. La nutrición es una ciencia dinámica con una base de evidencia que evoluciona rápidamente y que requiere una continua actualización⁶⁶.

Por el momento se trata de suplir la desinformación médica derivando a los pacientes a la consulta con nutricionistas. Sin embargo, la cobertura de seguros y cuidados médicos de di-

chas consultas sigue siendo variable y, a menudo, con un alcance limitado; extendiéndose a patologías crónicas como diabetes tipo 2 y enfermedad renal principalmente. Incluso aquellos que logran acceder a nutricionistas financiados por prepagas y obras sociales tienen muchas veces una atención inefectiva por las condiciones en las que esta práctica se lleva a cabo, contando muchas veces con un tiempo muy limitado para cada paciente, que suele no ser suficiente para un consejo personalizado y una educación del paciente apropiada¹.

MEDICINA DE PRECISIÓN Y PERSONALIZADA

Si bien la evidencia actual de la relación de la dieta con el riesgo de ECV es cada vez mayor, quedan preguntas importantes por responder. En primer lugar, las áreas de incertidumbre deben resolverse con enfoques de investigación rigurosos y válidos. En relación con el paradigma médico tradicional, la dieta representa una exposición compleja, y el avance de la ciencia de la nutrición se enfrenta a limitaciones inherentes y pragmáticas para realizar ensayos rigurosos doble ciego controlados con placebo. Es imperativo desarrollar y validar nuevas herramientas analíticas y diseños de estudio para adaptarse a las complejidades de relacionar la ingesta habitual de alimentos/nutrientes con los resultados de ECV a largo plazo. También es de suma importancia la financiación y la inversión en instalaciones domiciliadas que permitan una manipulación experimental estrictamente controlada de exposiciones dietéticas específicas durante períodos significativos.

Los experimentos de alimentación controlada también facilitan el descubrimiento de biomarcadores objetivos de la dieta, que pueden aprovecharse posteriormente en poblaciones para monitorear la adherencia y complementar la dieta informada por estudios observacionales a gran escala.

Las iniciativas de nutrición de precisión, que buscan adaptar la dieta a las poblaciones o individuos para optimizar el impacto, también se benefician fácilmente de estos entornos de investigación controlados. La personalización de la dieta es esencial para tener mejores respuestas clínicas consecuentes y junto con ello la identificación de polimorfismos ayudará a evaluar el beneficio o no de determinados PA sobre una población.

A medida que se acumula evidencia procesable para las intervenciones dietéticas, se necesitan mejores estrategias para la difusión. Actualmente, las intervenciones para modificar la dieta en poblaciones son difíciles de lograr, lo que perjudica significativamente la viabilidad de los ensayos de modificación de la dieta a largo plazo. Se necesita urgentemente ampliar la investigación de implementación para identificar las barreras de la adherencia y las estrategias para fomentar cambios sustituibles en la dieta, con el objetivo de reducir las disparidades.

DISCUSIÓN

A pesar de la evidencia sólida que demuestra que la calidad de la dieta afecta significativamente al riesgo de ECV, los patrones alimentarios poco saludables siguen siendo un importante de-

terminante de enormes cargas económicas y de salud pública alrededor del mundo.

La ciencia de la nutrición es clara con respecto a qué patrones dietéticos reducen el riesgo de ECV. La indicación de una dieta rica en frutas, verduras, legumbres, nueces, semillas, proteínas vegetales y pescado se asocia con un menor riesgo de enfermedades cardiometabólicas y mortalidad en poblaciones sanas como así también en aquellas de alto riesgo. Sin embargo, la adherencia a un patrón dietético saludable sigue siendo una tarea difícil de lograr y el consumo de grasas saturadas y alimentos ultraprocesados forman parte preocupante de nuestra cotidianidad, afectando principalmente a la población más joven.

El centro de interés ha pasado de los nutrientes concretos a los patrones alimentarios, siendo la dieta mediterránea uno de los modelos más estudiados y con mayor respaldo gracias a estudios como PREDIMED, aunque se han propuesto otros patrones de alimentación como alternativas culturalmente apropiadas para las distintas poblaciones. Comprender los diferentes enfoques dietéticos en la salud cardiovascular nos ayudará a prescribir a nuestros pacientes una estrategia nutricional que formará parte de su estilo de vida. Debemos considerar las diversas barreras para obtener alimentos saludables, como la económica, la inseguridad alimentaria, las preferencias culturales y religiosas, como un componente de cualquier evaluación del riesgo cardiovascular y un limitante a la hora de cambiar los patrones alimentarios poco saludables.

Las guías actuales han tomado por primera vez una postura determinada, recomendando con indicación tipo I la alimentación basada en plantas y las dietas mediterráneas para bajar la morbilidad por patología cardiovascular. Este cambio de paradigma es el primer paso para suplir la falta de recomendaciones dietarias específicas de la práctica médica, que hasta ahora se basaban en consejos muy generales y muchas veces discordantes ante la carencia de recomendaciones específicas. A su vez también se incorpora el componente del impacto ambiental, que es esencial para mantener una producción y consumo saludable y sostenible (**Figuras 8 y 9**).

Desde el punto de vista de los profesionales de la salud, el asesoramiento sobre el comportamiento dietético en la primera línea de atención puede mejorar la adherencia a través de la educación del paciente. Sin embargo, para satisfacer esta necesidad social se necesita una mejora fundamental en la formación teórica y práctica en nutrición médica. Las experiencias de educadores dedicados a la nutrición sugieren que esto se logra integrando el aprendizaje formal y dentro de actividades clínicas prácticas, experimentales, impulsadas por la investigación e interprofesionales. Dado el trasfondo de desinformación desenfrenada sobre nutrición, con muchas voces poco calificadas con alcance masivo en las redes sociales, la educación poblacional a través de fuentes confiables y de gran alcance es un desafío prioritario e impostergable.

Con una mirada hacia el futuro, el paso siguiente estará puesto en la nutrición personalizada, concepto ya aplicado a trastornos metabólicos muy pocos frecuentes, el cual se está empezando

a visualizar para la prevención de la obesidad y la ECV. Por otro lado, las nuevas tecnologías genómicas han facilitado estudios a gran escala de interacciones entre genes y dieta que podrían conducir a nuevas intervenciones concretas, basadas en información científica aportada por la nutrigenómica. Sin embargo, hasta que esto se convierta en realidad, será necesario atenerse a los enfoques basados en los patrones alimentarios tradicionales, que incluyen, además de alimentos específicos, un estilo de vida activo.

El objetivo final es lograr desarrollar sistemas alimentarios saludables y sostenibles, para nutrir adecuadamente a toda la población sin dañar el entorno y poner en peligro los recursos disponibles. Debemos cambiar el paradigma de alimentación de los patrones alimentarios actuales (con alto consumo de carnes, azúcares y ultraprocesados que promueven la malnutrición) a patrones saludables, con dietas diversas, de bajo costo, basada en plantas con sistemas alimentarios sostenibles y accesibles, adaptados a las realidades locales. Existen numerosas prácticas y políticas federales, estatales y locales que impiden la adopción de estos patrones dietéticos. Alcanzar estas metas no ocurrirá sin abordar los factores estructurales que afectan la comercialización y distribución de alimentos, como las diferencias socioeconómicas, el bajo nivel educativo, las nuevas corrientes migrantes y las presiones de la industria los cuales crean entornos propicios para que los alimentos poco saludables sean la opción predeterminada a la hora de elegir qué consumir. Los sistemas alimentarios impactan en la equidad, la igualdad, la dignidad y la prosperidad de las personas, así como su salud y la de los ecosistemas.

En definitiva, el cambio hacia patrones alimentarios más saludables, es un desafío complejo y multifactorial que requiere la participación de actores diversos, desde profesionales de la salud hasta políticas públicas y regulaciones en la industria alimentaria, para lograr un impacto significativo en la prevención de enfermedades cardiovasculares y la promoción de la salud en la población.

CONCLUSIÓN

La evidencia disponible demuestra que los patrones alimentarios saludables y sostenibles son una necesidad imperiosa para mejorar la salud de la población y reducir costos económicos a nivel global.

BIBLIOGRAFÍA

1. Belardo D, Michos ED, Blankstein R, Blumenthal RS, Ferdinand KC, Hall K, et al. Practical, Evidence-Based Approaches to Nutritional Modifications to Reduce Atherosclerotic Cardiovascular Disease: An American Society For Preventive Cardiology Clinical Practice Statement. *Am J Prev Cardiol.* 2022 Mar 2;10:100323.
2. Viola L, Noel Marchiori G, Defago MD. From nutrients to dietary patterns:

Como se explicó anteriormente los sistemas alimentarios impactan la equidad, la igualdad, la dignidad y la prosperidad de las personas, así como su salud y la de los ecosistemas.

Es prioritario transitar desde el patrón alimentario actual (basado en alimentos muy procesados, con exceso de calorías y baja calidad nutricional), hacia una dieta diversificada, con alta proporción y variedad de alimentos de origen vegetal en su estado natural o mínimamente procesados, con sistemas alimentarios sostenibles y resilientes. Ello depende del compromiso urgente de muchos actores que cubran aspectos políticos, sociales, económicos, educacionales, ecológicos y sanitarios con un enfoque que apunte a medidas y compromisos integradores para mejorar la salud de las personas y del planeta para las generaciones futuras.

Lamentablemente, esta área de la ciencia está subestimada en todos los niveles de educación médica. La mayoría de las facultades de medicina y programas de residencia no ofrecen capacitación organizada en nutrición y en medicina del estilo de vida. Es necesaria una reforma drástica del sistema de educación médica para otorgar las herramientas necesarias para la práctica diaria.

Por su parte las guías alimentarias deberían considerar no solo el aspecto de calidad y densidad de nutrientes, sino también el impacto ambiental del patrón alimentario y así contribuir a la sostenibilidad. En este sentido el primer paso ha sido dado, indicándose por primera vez en guías internacionales patrones dietarios determinados (dieta mediterránea y dieta basada en plantas).

Con la transformación de los sistemas alimentarios actuales a otros más sostenibles, que reduzcan el impacto ambiental y se adapten a los requerimientos culturales de las distintas poblaciones, se podría mejorar la seguridad alimentaria, reducir la carga de enfermedades no transmisibles, así como el acceso a una nutrición adecuada en las futuras generaciones.

Queda pendiente continuar evaluando otros patrones alimentarios y fortificar la evidencia que tenemos para respaldar el cambio de paradigma necesario en las conductas alimentarias.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis compañeros de Residencia, médicos del establecimiento y tutores por su gran ayuda y asesoramiento.

- Paradigm shift in the nutritional approach to cardiovascular diseases. Perspect Nutr Humana.* 2020;22(1)101-111.
3. Herskind AM, McGue M, Holm NV, Sørensen TI, Harvald B, Vaupel JW. The heritability of human longevity: a population-based study of 2872 Danish twin pairs born 1870-1900. *Hum Genet.* 1996;97(3):319-323.
 4. Buettner D, Skemp S. Blue Zones: Lessons From the World's Longest Lived. *Am J Lifestyle Med.* 2016;10(5):318-321.

5. Torres-Torres F, Trápaga Delfín Y. La alimentación de los mexicanos en la alborada del tercer milenio. (2001) México: Ed. Miguel Ángel Porrúa.
6. Reedy J, Subar AF, George SM, Krebs-Smith SM. Extending Methods in Dietary Patterns Research. *Nutrients*. 2018;10(5):571.
7. Marchiori GN, González AL, Perovic NR, Defagó MD. A global view on the influence of dietary patterns on cardiovascular diseases. *Perspect Nutr Humana*. 2017;19(1):79-92.
8. Bach-Faig A, Berry EM, Lairon D, Reguán J, Trichopoulou A, Dernini S, et al. Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutr*. 2011;14(12):2274-2284.
9. Wang DD, Toledo E, Hruby A, Rosner BA, Willett WC, Sun Q, et al. Plasma Ceramides, Mediterranean Diet, and Incident Cardiovascular Disease in the PREDIMED Trial (Prevención con Dieta Mediterránea). *Circulation*. 2017;135(21):2028-2040.
10. GBD 2017 Diet Collaborators. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2019;393(10184):1958-1972.
11. Orlich MJ, Singh PN, Sabaté J, Jalcedo-Siegl K, Fan J, Knutsen S, et al. Vegetarian dietary patterns and mortality in Adventist Health Study 2. *JAMA Intern Med*. 2013;173(13):1230-1238.
12. Vincent-Baudry S, Defoort C, Gerber M, Bernard MC, Verger P, Helal O, et al. The Medi-RIVAGE study: reduction of cardiovascular disease risk factors after a 3-mo intervention with a Mediterranean-type diet or a low-fat diet. *Am J Clin Nutr*. 2005;82(5):964-971.
13. Sofi F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 2010;92(5):1189-1196.
14. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Back M, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Developed by the Task Force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies With the special contribution of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2022;75(5):429.
15. Wang F, Zheng J, Yang B, Jiang J, Fu Y, Li D. Effects of Vegetarian Diets on Blood Lipids: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Am Heart Assoc*. 2015;4(10):e002408.
16. Song M, Fung TT, Hu FB, Willett WC, Longo VD, Chan TC, et al. Association of Animal and Plant Protein Intake With All-Cause and Cause-Specific Mortality. *JAMA Intern Med*. 2016;176(10):1453-1463.
17. Kahleova H, Petersen KF, Shulman GI, Alwarith J, Rembert E, Tura A, et al. Effect of a Low-Fat Vegan Diet on Body Weight, Insulin Sensitivity, Postprandial Metabolism, and Intramyocellular and Hepatocellular Lipid Levels in Overweight Adults: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 2020;3(11):e2025454.
18. Noto H, Goto A, Tsujimoto T, Noda M. Low-carbohydrate diets and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *PLoS One*. 2013;8(11).
19. Alexander S, Ostfeld RJ, Allen K, Williams KA. A plant-based diet and hypertension. *J Geriatr Cardiol*. 2017;14(5):327-330.
20. Cook NR, Cutler JA, Obarzanek E, Buring JE, Rexrode KM, Kumanyika SK, et al. Long term effects of dietary sodium reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of the trials of hypertension prevention (TOHP). *BMJ*. 2007;334(7599):885-888.
21. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *N Engl J Med*. 1997;336(16):1117-1124.
22. Balakrishnan P, Beatty T, Young JH, Colantuoni E, Matsushita K. Methods to estimate underlying blood pressure: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *PLoS One*. 2017;12(7).
23. American College of Cardiologist. Low-Carbohydrate High-Fat "Keto-Like" Diet Associated With Increased Risk of CVD. 2023.
24. De Koning L, Fung TT, Liao X, Chiuve SE, Rimm EB, Willett WC, et al. Low-carbohydrate diet scores and risk of type 2 diabetes in men. *Am J Clin Nutr*. 2011;93(4):844-850.
25. Vasim I, Majeed CN, DeBoer MD. Intermittent Fasting and Metabolic Health. *Nutrients*. 2022;14(3):631.
26. Barnard ND, Alwarith J, Rembert E, Brandon L, Nguyen M, Goergen A, et al. A Mediterranean Diet and Low-Fat Vegan Diet to Improve Body Weight and Cardiometabolic Risk Factors: A Randomized, Cross-over Trial. *J Am Nutr Assoc*. 2022;41(2):127-139.
27. Saremi A, Arora R. Vitamin E and cardiovascular disease. *Am J Ther*. 2010;17(3):56-65.
28. Razzquin C, Martinez JA, Martinez-Gonzalez MA, Mitjavila MT, Estruch R, Marti A. A 3 years follow-up of a Mediterranean diet rich in virgin olive oil is associated with high plasma antioxidant capacity and reduced body weight gain. *Eur J Clin Nutr*. 2009;63(12):1387-1393.
29. Howard VJ, Cushman M, Pulley L, Gomez CR, Go RC, Prineas RJ, et al. The reasons for geographic and racial differences in stroke study: objectives and design. *Neuroepidemiology*. 2005;25(3):135-143.
30. Lajous M, Bijon A, Fagherazzi G, Rossignol E, Boutron-Ruault MC, Clavel-Chapelon F. Processed and unprocessed red meat consumption and hypertension in women. *Am J Clin Nutr*. 2014;100(3):948-952.
31. Kaplan H, Thompson RC, Trumble BC, Wann LS, Allam AH, Beheim B, et al. Coronary atherosclerosis in indigenous South American Tsimane: a cross-sectional cohort study. *Lancet*. 2017;389(10080):1730-1739.
32. Viola L, Marchiori GN, Defagó MD. De nutrientes a patrones alimentarios: cambio de paradigma en el abordaje nutricional de las enfermedades cardiovasculares. *Perspectivas en Nutrición Humana*. 2021;22(1):101-111.
33. Marchiori GN, González AL, Perovic NR, Defagó MD. Una mirada global sobre la influencia de los patrones alimentarios en las enfermedades cardiovasculares. *Perspectivas en Nutrición Humana*. 2017;19(1):79-92.
34. Mahmood SS, Levy D, Vasan RS, Wang TJ. The Framingham Heart Study and the epidemiology of cardiovascular disease: a historical perspective. *Lancet*. 2014;383(9921):999-1008.
35. Lichtenstein AH, Appel LJ, Vadiveloo M, Hu FB, Kris-Etherton PM, Rebholz CM, et al. 2021 Dietary Guidance to Improve Cardiovascular Health: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2021;144(23):472-487.
36. Danaei G, Singh GM, Paciorek CJ, Lin JK, Cowan MJ, Finucane MM, et al. The global cardiovascular risk transition: associations of four metabolic risk factors with national income, urbanization, and Western diet in 1980 and 2008. *Circulation*. 2013;127(14):1493-1502.
37. Sparks LM, Xie H, Koza RA, Mynatt R, Hulver MW, Bray GA, et al. A high-fat diet coordinately downregulates genes required for mitochondrial oxidative phosphorylation in skeletal muscle. *Diabetes*. 2005;54(7):1926-1933.
38. Van der Harst P, de Windt LJ, Chambers JC. Translational Perspective on Epigenetics in Cardiovascular Disease. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(5):590-606.
39. Houston M, Minich D, Sinatra ST, Kahn JK, Guarneri M. Recent Science and Clinical Application of Nutrition to Coronary Heart Disease. *J Am Coll Nutr*. 2018;37(3):169-187.
40. Ministerio de Salud y Desarrollo Social Presidencia de la Nación. 2º Encuesta Nacional de Nutrición y Salud de la República Argentina 2019. ENNyS2. 2019.
41. Durán P, Mangialavori G, Biglieri A, Kogan L, Abeyá Gilardon E. Estudio descriptivo de la situación nutricional en niños de 6-72 meses de la República Argentina: resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS). *Arch Argent Pediatr*. 2009;107(5):397-404.
42. Rapallo R, Rivera R. Nuevos patrones alimentarios, más desafíos para los sistemas alimentarios. 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe. No. 11. Santiago de Chile. FAO. 2019;1-25.
43. Teo K, Chow CK, Vaz M, Rangarajan S, Yusuf S; PURE Investigators-Writing Group. The Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study: examining the impact of societal influences on chronic noncommunicable diseases in low-, middle-, and high-income countries. *Am Heart J*. 2009;158(1):1-7.
44. Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, et al. 2019 ACC/AHA guideline on the primary prevention of cardiovascular disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2019;140(11):596-646.
45. Klemmer P, Grim CE, Luft FC. Who and what drove Walter Kempner? The rice diet revisited. *Hypertension*. 2014;64(4):684-688.
46. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *N Engl J Med*. 1997;336(16):1117-1124.
47. Intersalt: an international study of electrolyte excretion and blood pressure. Results for 24 hour urinary sodium and potassium excretion. Intersalt Cooperative Research Group. *BMJ*. 1988;297(6644):319-328.
48. Graudal NA, Hubeck-Graudal T, Jurgens G. Effects of low sodium diet versus high sodium diet on blood pressure, renin, aldosterone, catecholamines, cholesterol, and triglyceride. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;4(4).
49. He FJ, Li J, Macgregor GA. Effect of longer term modest salt reduction on blood pressure: Cochrane systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ*. 2013;346.
50. He FJ, Pombo-Rodriguez S, Macgregor GA. Salt reduction in England from 2003 to 2011: its relationship to blood pressure, stroke and ischaemic heart disease mortality. *BMJ Open*. 2014;4(4).
51. Borgi L, Curhan GC, Willett WC, Hu FB, Satija A, Forman JP. Long-term intake of animal flesh and risk of developing hypertension in three prospective cohort studies. *J Hypertens*. 2015;33(11):2231-2238.
52. Cook NR, He FJ, MacGregor GA, Graudal N. Sodium and health-concordance and controversy. *BMJ*. 2020;369.
53. Juraschek SP, Miller ER 3rd, Weaver CM, Appel LJ. Effects of Sodium Reduction and the DASH Diet in Relation to Baseline Blood Pressure. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(23):2841-2848.
54. Bondonno CP, Dalgaard F, Blekkenhorst LC, Murray K, Lewis JR, Croft KD, et al. Vegetable nitrate intake, blood pressure and incident cardiovas-

- cular disease: Danish Diet, Cancer, and Health Study. *Eur J Epidemiol*. 2021;36(8):813-825.
55. Neal B, Wu Y, Feng X, Zhang R, Zhang Y, Shi J, et al. Effect of Salt Substitution on Cardiovascular Events and Death. *N Engl J Med*. 2021;385(12):1067-1077.
56. Steffen LM, Kroenke CH, Yu X, Pereira MA, Slattery ML, Van Horn L, et al. Associations of plant food, dairy product, and meat intakes with 15-y incidence of elevated blood pressure in young black and white adults: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) Study. *Am J Clin Nutr*. 2005;82(6):1169-1364.
57. Virani SS, Alonso A, Aparicio HJ, Benjamin EJ, Bittencourt MS, Callaway CW, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2021 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2021;143(8):254-743.
58. Custodio J, Elizathe L, Murawski B, Rutzstein G. Obesidad en Argentina: un desafío pendiente. *Políticas de salud pública y tasas de Prevalencia. Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*. 2015;(6):137-142.
60. Anderson AS, Haynie KR, McMillan RP, Osterberg KL, Boutagy NE, Frisard MI, et al. Early skeletal muscle adaptations to short-term high-fat diet in humans before changes in insulin sensitivity. *Obesity*. 2015;23(4):720-724.
61. Jannasch F, Kröger J, Schulze MB. Dietary Patterns and Type 2 Diabetes: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis of Prospective Studies. *J Nutr*. 2017;147(6):1174-1182.
62. Ley SH, Hamdy O, Mohan V, Hu FB. Prevention and management of type 2 diabetes: dietary components and nutritional strategies. *Lancet*. 2014;383(9933):1999-2007.
63. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman R, Lachin JM, Walker EA, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*. 2002;346(6):393-403.
64. Devries S, Agatston A, Aggarwal M, Aspry KE, Esselstyn CB, Kris-Eatherton P, et al. A Deficiency of Nutrition Education and Practice in Cardiology. *Am J Med*. 2017;130(11):1298-1305.
65. Aggarwal M, Devries S, Freeman AM, Ostfeld R, Gaggin H, Taub P, et al. The Deficit of Nutrition Education of Physicians. *Am J Med*. 2018;131(4):339-345.
66. Johnston E, Mathews T, Aspry K, Aggarwal M, Gianos E. Strategies to Fill the Gaps in Nutrition Education for Health Professionals through Continuing Medical Education. *Curr Atheroscler Rep*. 2019;21(4):13.
67. Aspry KE, Van Horn L, Carson JAS, Wylie-Roset J, Kushner RF, Lechenstein AH, et al. Medical Nutrition Education, Training, and Competencies to Advance Guideline-Based Diet Counseling by Physicians: A Science Advisory From the American Heart Association. *Circulation*. 2018;137(23):821-841.