



Posicionamiento 2024 de las Guías Dietéticas SEEDO (Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad)

Cristina Porca¹, Alicia Calleja², Lara Dalla-Rovere³, Ana Elbusto⁴, Paula Urones⁵, María García³, Marta Comas⁶, Oihana Monasterio⁷, Patricia Vilca⁸, David Novo⁹, Enric Sánchez¹⁰

¹Servicio de Endocrinología y Nutrición. Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol. Ferrol, A Coruña. Fundación Gallega de Investigación Biomédica (INIBIC). ²Universitat Oberta de Catalunya Barcelona. ³Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital QuironSalud Málaga. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Regional Universitario de Málaga. Universidad de Málaga. Málaga. ⁴Unidad de Orientación Sanitaria. Asociación Contra el Cáncer Gipuzkoa. San Sebastián, Guipuzkoa. ⁵Servicio de Integración Asistencial e Innovación do Servizo Galego de Saúde. Consellería de Sanidade. ⁶Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona. ⁷Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Basurto. Bilbao, Vizcaya. ⁸Universitat de Barcelona. Barcelona. ⁹Unidad de Apoyo Nutricional. Centro de Salud de Narón. Narón, A Coruña. ¹⁰Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitari Arnau de Vilanova. Grupo de Investigación en Obesidad, Diabetes y Metabolismo (ODIM). IRBLleida. Universitat de Lleida. Lleida

INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad considerada epidémica debido a su alta prevalencia que se ha definido como compleja, crónica, recurrente y sin tratamiento curativo. Según la Encuesta Europea de Salud en España del año 2020 y la Encuesta Nacional de Salud 2017 (ENSE) (1), la prevalencia de obesidad en personas adultas de España se sitúa en el 19,3 % de hombres y 18,0 % en mujeres (https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/ENE_COVID_ADULTOS_FINAL.pdf), mientras que casi el 45 % de los hombres y el 31 % de las mujeres padecen sobrepeso. Uno de los grandes problemas de la obesidad es que es gatillo para el desarrollo de enfermedades como diabetes *mellitus* (DM), la hipertensión arterial (HTA), el síndrome metabólico (SM), o también, síndrome de apnea-hipoapnea del sueño (SAHS), la enfermedad hepática metabólica, dislipidemia, enfermedad cardiovascular, ciertos tipos de cáncer o la enfermedad psiquiátrica. El abordaje de esta enfermedad deberá ser interdisciplinar (3) (endocrinólogos, dietistas-nutricionistas, enfermería, expertos en ejercicio físico, cirujanos bariátricos, psicólogos, médicos de Atención Primaria y demás profesionales de la salud). Es de gran importancia no solo fijar el objetivo en la pérdida de peso, sino que, además, deberemos considerar mantener al paciente metabólicamente sano, evitar la estigmatización y la discriminación, aumentar la autoestima,

etc. En definitiva, aumentar la calidad de vida del paciente que padece sobrepeso/obesidad.

La pérdida ponderal supone grandes ventajas, ya que una disminución de tan solo el 3-5 % del peso corporal a través de cambios en el estilo de vida reporta beneficios en la reducción de la glucemia, mejoría de la hemoglobina glicosilada o del nivel de triglicéridos en sangre. El correcto manejo del paciente con obesidad implica un abordaje integral para lograr un peso saludable. En función del grado de la enfermedad y de sus complicaciones, el empleo de manera escalonada de todas las herramientas terapéuticas disponibles en la actualidad, como los cambios en el estilo de vida, el tratamiento farmacológico y la cirugía bariátrica (4). Según los *Standards of Medical Care* (SMC) (5) de la American Diabetes Association (ADA), se recomienda que las intervenciones al paciente con obesidad se produzcan con una alta frecuencia de asesoramiento, en las que llevemos a cabo los cambios de dieta, actividad y conducta, que son claves para lograr y mantener una pérdida de peso. Las recomendaciones dietéticas deben de ser individualizadas y deben respetar las preferencias del paciente para intentar conseguir una adherencia a largo plazo. Es importante disminuir el tamaño de las raciones ingeridas, ya que ayuda a disminuir el peso.

Por consiguiente, la obesidad es una enfermedad compleja resultante de la interacción de factores biológicos, genéticos,

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de interés.

Inteligencia artificial: los autores declaran no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

Porca C, Calleja A, Dalla-Rovere L, Elbusto A, Urones P, García M, Comas M, Monasterio O, Vilca P, Novo D, Sánchez E. Posicionamiento 2024 de las Guías Dietéticas SEEDO (Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad). *Nutr Hosp* 2024;41(N.º Extra 5):1-20

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.05545>

Correspondencia:

Cristina Porca. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol / Fundación Pública Galega de Investigación Biomédica (INIBIC). Avenida de la Residencia, s/n. 15405 Ferrol, A Coruña
e-mail: investigacion.endocrino.ferrol@sergas.es

psicosociales, conductuales y ambientales y, a día de hoy, no se ha descrito una única intervención dietética de referencia con la que lograr una pérdida de peso adecuada y mantenida en el tiempo. Sin embargo, en los últimos tiempos cada vez disponemos de más evidencia científica que demuestra que el éxito de cualquier intervención nutricional debe basarse en una evaluación nutricional detallada que incluya, entre otros aspectos, preferencias y determinantes sociales de los hábitos alimentarios. Además, la terapia nutricional deben llevarla a cabo profesionales entrenados y parte de equipos multidisciplinares. Asimismo, tiene que ser flexible, debe considerar todas las opciones y debe centrarse en la persona. Los cambios en el estilo de vida son imprescindibles y comprenden recomendaciones dietéticas hacia un patrón alimentario saludable, además de la reducción del comportamiento sedentario del paciente mediante el incremento de actividades cotidianas y prescripción de ejercicio físico, todo ello acompañado de intervenciones conductuales (3). Una alimentación saludable consiste en una dieta variada y equilibrada, es decir, debe proporcionar cantidades adecuadas de nutrientes a través de distintos alimentos (6). Para ello se recomienda (7) consumir:

- Hortalizas: mínimo de 3 raciones al día.
- Frutas: 2-3 raciones al día.
- Cereales: 3-6 raciones al día y, en caso de restricciones en la ingesta calórica, no más de 4 raciones diarias, siempre priorizando los productos de grano entero.
- Patatas y otros tubérculos: consumo moderado.
- Lácteos: como máximo 3 raciones diarias, eligiendo los que no contengan azúcares añadidos ni alto contenido en sal.
- Legumbres: al menos 4 raciones a la semana. Es recomendable el consumo diario.
- Frutos secos: 3 o más raciones a la semana, con preferencia por los que no tengan sal, grasas ni azúcares añadidos.
- Pescado: 3 o más raciones a la semana.
- Huevos: menos de 4 a la semana.
- Carne: un máximo de 3 raciones semanales, priorizando las magras y evitando el consumo de carne procesada.
- Aceite de oliva: tanto para el cocinado de los alimentos como para su aliño.
- Agua: deberá ser la bebida principal.

La dieta hipocalórica deberá de ser la base principal de cualquier intervención dietética (8), puesto que lograremos una disminución de peso con un balance energético negativo. Es recomendable para una pérdida de peso de 0,5-1 kg/semana. Consiste en una restricción calórica de 500-1000 kcal/día respecto a la ingesta diaria del paciente. Este tratamiento inicial con un déficit energético debe realizarse independientemente de la distribución de macronutrientes (5,9):

- < 10 % de las calorías totales como azúcares.
- < 10 % de las calorías totales como grasas saturadas.
- < 2300 mg de sodio al día.
- Limitar el consumo de alcohol en caso de que exista un consumo ≤ 2 bebidas al día en hombres y ≤ 1 bebida al día en mujeres.

Por último, en el reciente posicionamiento de la European Association for the Study of Obesity (EASO), junto con la Euro-

pean Federation of the Associations of Dietitians (EFAD), se señala que, aunque las intervenciones basadas en la restricción calórica son efectivas para promover la reducción ponderal, la adherencia a largo plazo a los cambios de comportamiento puede apoyarse mejor a través de intervenciones alternativas basadas en los patrones de alimentación, de calidad de los alimentos y *mindfulness*. La dieta mediterránea, las dietas vegetarianas, la dieta DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*), etc.; todas ellas se han asociado con una mejora de la salud metabólica con o sin cambios en el peso corporal (10).

OBJETIVOS

Este documento de posicionamiento de la SEEDO 2023 del *Tratamiento dietético de la obesidad* surge con el objetivo de actualizar el Consenso FESNAD-SEEDO 2011 *Recomendaciones nutricionales basadas en la evidencia para la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos* (11), con base en la evidencia científica. Pretende ser una herramienta útil para los profesionales de la salud a la hora de plantear el abordaje dietético del paciente con sobrepeso y obesidad, así como para su prevención.

MÉTODOS

El equipo de redactores (expertos en el tema y miembros del Grupo de Dietética de la Sociedad Española para el estudio de la Obesidad) estableció al inicio de este trabajo la estrategia y los aspectos metodológicos a desarrollar para la realización de este consenso, considerando los siguientes puntos de interés:

- Enfoque, alcance y objetivos del manuscrito.
- Identificación de las recomendaciones que presumiblemente podrían tener más impacto en la atención y en los resultados de salud de la población en relación con el tratamiento de la obesidad.
- Establecimiento de aspectos generales a tratar.
- Redacción de preguntas concretas que se pretendía que respondiera el documento.
- Elección de una metodología común para el proceso de elaboración.
- Diseño de un índice general del documento.
- Propuesta de expertos en prevención y tratamiento de la obesidad para revisión externa independiente y multidisciplinar del documento.
- Discusión, aceptación y ratificación, si procede, de las asociaciones científicas implicadas en el consenso.

Una vez elaborado el documento se dispuso de un periodo de tiempo para que el equipo redactor compartiese y revisase todo el material utilizado y que fuese de interés a la hora de realizar dicho documento. Los criterios de utilización de fuentes de información se fundamentaron, en línea con lo propuesto por el Sistema Nacional de Salud (11), en la base de datos Medline y PubMed, utilizada para recopilar revisiones sistemáticas o es-

tudios individuales. Eventualmente se consultaron otras bases de datos (de Elsevier, guías de práctica clínica en el Sistema Nacional de Salud, Scielo o ScienceDirect). Para cada epígrafe se revisó la bibliografía científica publicada entre octubre de 2011 y abril de 2023, dando preferencia, cuando fue posible, a estudios llevados a cabo con población española o europea y excluyendo los estudios realizados con sujetos malnutridos, los relacionados con enfermedades de incidencia o prevalencia poco relevante en España y los realizados en países con un bajo índice de desarrollo, según lo definido por las Naciones Unidas (12). Además, se utilizaron los siguientes criterios de inclusión: estudios realizados en humanos, con un mínimo de 10 sujetos por grupo, con preferencia por grandes tamaños muestrales, si están disponibles, con una tasa de abandono inferior al 20 % si el estudio dura menos de 1 año e inferior al 40 % si el estudio dura un año o más y focalizados en la edad adulta (excluyendo estudios llevados a cabo en mujeres embarazadas o lactantes). Una vez que el grupo elaborador dispuso de un borrador avanzado del documento, se llevó a cabo una fase de revisión externa independiente por parte de revisores externos, así como por los representantes de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO), lo que permitió aumentar la validez externa del documento, matizar y enriquecer la guía, asegurar la exactitud de sus recomendaciones y facilitar que el producto final estuviera adaptado al entorno al que está dirigido.

TIPOS DE DIETAS EN EL TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD

A continuación, describiremos los diferentes tipos de dietas para personas con obesidad basándonos en la última evidencia científica disponible.

DIETA MEDITERRÁNEA

La dieta mediterránea (DM) se define como un estilo de vida relacionado con la alimentación, incluyendo alimentos, recetas y técnicas culinarias determinadas y las costumbres sociales y culturales. Va más allá de un simple modo de alimentación. En realidad es una de nuestras mayores herencias culturales, que recibió el reconocimiento de la UNESCO como patrimonio cultural inmaterial de la humanidad en 2010. Si nos centramos en los alimentos que forman parte de la dieta mediterránea, cabe destacar la gran presencia de alimentos de origen vegetal, como frutas, hortalizas, legumbres, cereales integrales y frutos secos. El aceite de oliva virgen extra (AOVE) es la grasa empleada en todas las recetas, junto con hierbas aromáticas, especias, ajo y cebolla. Los alimentos de origen animal están presentes de forma moderada; concretamente son los lácteos fermentados, el pescado, los huevos y la carne blanca. Si analizamos el aporte de nutrientes de esta alimentación, la DM es una alimentación rica en hidratos de carbono complejos, fibra, ácidos grasos monoinsaturados (AGM) y poliinsaturados (AGP), vitaminas,

minerales y compuestos fenólicos bioactivos procedentes de los vegetales frescos, de las hierbas aromáticas y del AOVE. A su vez, presenta un aporte moderado o bajo de azúcares, ácidos grasos saturados (AGS) y ácidos grasos trans. La DM ha demostrado en los últimos años múltiples beneficios en nuestra salud. De forma concreta, el estudio PREDIMED, en el que se realizó una intervención nutricional, sin restricción energética, durante 5 años, con una DM enriquecida en AOVE o en frutos secos respecto a una dieta baja en grasa, obtuvo como principales resultados que el patrón de alimentación mediterráneo es efectivo en la prevención de eventos cardiovasculares (infarto de miocardio, accidentes cerebrovasculares y mortalidad cardiovascular) y en la reducción de la incidencia de diabetes *mellitus* de tipo 2, síndrome metabólico, fibrilación auricular, enfermedad arterial periférica, hipertensión arterial, deterioro cognitivo y cáncer de mama (13).

Relación de la dieta mediterránea en la reducción del peso, modificación de la composición corporal

Diferentes estudios epidemiológicos han descrito que una mayor adherencia a la DM se relaciona con un menor índice de masa corporal (IMC), una disminución del peso (10,14) y un mejor mantenimiento de la pérdida de peso (15). Sin embargo, la mayoría de esos estudios no incluyeron la evaluación de la actividad física realizada ni cuantificaron la ingesta energética, lo que podría confundir los resultados obtenidos. *A priori*, parece que el impacto de la DM en la pérdida de peso podría estar más relacionado con la restricción energética que con la propia composición en macronutrientes (16).

En el estudio PREDIMED, en el que la pauta dietética no implicó una reducción de energía, la DM a largo plazo no se asoció con un incremento del peso corporal. Una revisión sistemática, en la que se incluyeron 16 ensayos clínicos en los que se realizaron intervenciones dietéticas hipocalóricas entre 4 semanas y 24 meses, concluyó que la DM provocó una mayor pérdida de peso en comparación con las dietas control y que la pérdida de peso fue más significativa cuando la restricción energética o el aumento de la actividad física formaban parte de la intervención (17).

Otra revisión sistemática, en la que se evaluaron los efectos de la DM con una restricción calórica sobre la pérdida de peso en individuos con sobrepeso y obesidad durante al menos 12 meses (18), detectó una mayor pérdida de peso cuando se comparaba con una dieta baja en grasa, pero no cuando se trataba de una dieta baja en hidratos de carbono.

Estudios recientes sugieren que la DM puede reducir la adiposidad central y la grasa visceral (14,19,20). Este efecto beneficioso de la DM podría estar relacionado con su perfil lipídico (alto contenido en AGP y AGM y una baja ingesta de AGS) (21). Desde hace tiempo se sabe que el tejido adiposo visceral se compone predominantemente de AGS, mientras que la grasa subcutánea tiene depósitos de AGP y AGM. De acuerdo con esta hipótesis, se llevó a cabo un pequeño estudio cruzado en pacientes

con obesidad ($n = 11$) en el que se observó que una DM isocalórica rica en AOVE prevenía la acumulación de grasa corporal central en comparación con una dieta baja en grasas, ambas sin efecto sobre el peso corporal (22). Se ha observado una reducción del tejido adiposo visceral en dos ensayos de intervención con DM al cabo de 2 meses (23,24). Contrariamente a estos resultados, un pequeño estudio ($n = 66$) realizado en pacientes con sobrepeso u obesidad tras un episodio coronario, en el que se comparó una DM con una dieta baja en grasas durante 6 meses, demostró que la primera se asoció con una reducción del tejido adiposo subcutáneo, pero no producía este efecto sobre el tejido adiposo visceral u otros parámetros de composición corporal (25). Sin embargo, en este mismo estudio, cuando los participantes adquirían una adherencia más prolongada en el tiempo a la DM, disminuía la circunferencia de la cintura (CC) (-2,81 cm, $p = 0,01$).

Un metaanálisis de 50 estudios, que incluía una población global de casi medio millón de sujetos, concluyó que la DM tenía efectos beneficiosos sobre el riesgo de síndrome metabólico y sus componentes individuales, incluida la CC (26). Estos efectos fueron más positivos cuando los estudios se habían realizado en países mediterráneos, posiblemente asociados a una mayor disponibilidad de alimentos, a factores culturales, etc. (26). En una revisión sistemática que examinó específicamente los efectos de la DM sobre los resultados de la obesidad central se concluyó que la DM puede disminuir la grasa abdominal, como lo demuestra la reducción del perímetro de la cintura y de la cadera o de la grasa visceral (27). Las reducciones más consistentes se observaron en la CC y la grasa visceral, aunque solo dos estudios incluyeron los efectos sobre esta última. La reducción de la adiposidad central, aunque no fue universal, se observó independientemente de si se recomendaba o no la restricción energética. Curiosamente, cuatro de los cinco estudios en los que no se observaron mejoras en adiposidad central se realizaron en poblaciones no mediterráneas. No está claro si la DM es más eficaz para reducir la adiposidad central en comparación con otras intervenciones dietéticas, dado que la DM mostró efectos superiores solo en tres estudios incluidos en el análisis (27).

Respecto a la preservación de la masa libre de grasa (MLG), son escasos los estudios realizados a este respecto con una intervención dietética consistente en un patrón de DM. Existe un estudio realizado en varones obesos, en el que se realizó una intervención con DM hipocalórica enriquecida en proteínas durante 8 semanas previas a una cirugía bariátrica, en el que se observó una reducción significativa del peso (-16,7 %), de la grasa visceral (-27,4 %) y de la masa grasa (-28,1 %), con preservación de la MLG (24). En la revisión de Muscogiuri y cols. (28) se concluye que la DM es una herramienta eficaz para reducir el peso corporal, especialmente cuando se restringe la energía y se combina con ejercicio físico. Resulta muy interesante que, incluso sin restricción energética, no se relaciona con un aumento de peso a corto o largo plazo. La DM tiene el potencial de reducir la adiposidad abdominal, independientemente de la pérdida de peso, y puede recomendarse como dieta saludable para las personas con obesidad y sobrepeso, con o sin enfermedades cardiovasculares y metabólicas. La DM puede

ser más eficaz en las poblaciones del sur de Europa debido a la mayor disponibilidad de alimentos, a costumbres culturales y a otros factores.

Adherencia y mantenimiento del peso perdido

El mantenimiento de la pérdida de peso es crucial para el tratamiento de la obesidad, aunque no se han establecido los patrones dietéticos óptimos para este periodo. Conocer el impacto de la DM en el mantenimiento del peso perdido aún está por definir, aunque existen algunos estudios con resultados positivos.

El estudio de MedWeight de Poulimeas y cols. (15) planteó averiguar la relación entre la adherencia a la DM y el mantenimiento de la pérdida de peso. La muestra incluyó 565 adultos (62 % mujeres) que habían alcanzado, en el periodo de intervención, una pérdida de peso intencionada de ≥ 10 %, partiendo de un IMC ≥ 25 kg/m². En función del peso actual, los participantes se clasificaron en mantenedores (≤ 90 % del peso máximo) o recuperadores (> 95 % del peso máximo). La adherencia a la DM se evaluó mediante la puntuación de la DM (MedDietScore) (rango de 0-55; las puntuaciones más altas indican una mayor adherencia). Obtuvieron como resultados que una mayor adherencia a la DM se asoció con una probabilidad 2 veces superior de mantenimiento de la pérdida de peso.

En el estudio de De Luis y cols. (29), en el que se realizó un periodo de intervención con DM hipocalórica de 3 meses, se observó que, a los 3 años de seguimiento, los pacientes con mayor adherencia a la DM mantenían el peso, practicaban mayor actividad física y presentaban niveles más bajos de HOMA-IR y leptina respecto a aquellos que reganaron peso y recuperaron sus hábitos alimentarios previos.

No son muchos los estudios que han evaluado el impacto de la adherencia a la DM en el mantenimiento de la pérdida de peso, a la espera de que se finalice el estudio PREDIMED-Plus. Hasta ahora, el estudio más representativo es el de Poulimeas y cols., en el que se incluyeron a 470 individuos adultos con antecedentes de sobrepeso y obesidad. Evaluaron la adherencia a un patrón alimentario de DM y cómo este afectaba al mantenimiento de la pérdida de peso tras haber realizado previamente una intervención dietética hipocalórica durante 12 meses. Observaron cómo aquellos que mantenían la pérdida de peso alcanzada tras la intervención dietética presentaban una mayor adherencia a la DM (30).

DIETA ATLÁNTICA

La dieta atlántica del sur de Europa (SEAD) es la dieta tradicional consumida en la región noroeste de la península Ibérica: Galicia (España) y norte de Portugal. Estas regiones tienen características geográficas, climáticas y culturales que las han llevado a desarrollar su propio patrón dietético. Este patrón dietético integrado en su entorno se basa en la ingesta de productos frescos,

locales y de temporada. En esta dieta hay una alta ingesta de pescado, mariscos, cereales, patatas, legumbres, frutas, productos lácteos y verduras. La carne, preferiblemente carne magra, se consume moderadamente, así como los huevos y el vino. Algunos compuestos bioactivos de la SEAD habían mostrado beneficios para la salud y protección contra el infarto agudo de miocardio (31). La base de la SEAD se sustenta en verduras, frutas, cereales (pan integral), patatas, frutos secos, legumbres, pescado, marisco y productos lácteos, además de vino, carne y huevos de forma moderada. Además, la SEAD se caracteriza por la estacionalidad y los productos frescos de producción local y con un bajo grado de procesamiento. El aceite de oliva es la grasa de elección. Las elaboraciones preferidas en la SEAD son cocidas, guisadas y a la plancha. Entre estos nutrientes claves podemos encontrar compuestos activos y funcionales. Ácidos grasos monoinsaturados del aceite de oliva, ácidos grasos poliinsaturados omega-3, contenido de yodo en pescado y mariscos y rico en fibra y vitaminas de frutas, verduras, legumbres y patatas. Varios estudios demostraron la contribución para la salud de los componentes de la SEAD.

Relación entre la dieta atlántica en la reducción del peso, modificación de la composición corporal

En un estudio de casos y controles de base poblacional realizado por Oliveira y cols. (2010) en adultos con y sin antecedentes ($n = 820$ y $n = 2196$, respectivamente) de infarto agudo de miocardio incidente, se demostró que una mayor adherencia a la SEAD se asoció con una menor probabilidad de infarto agudo de miocardio no mortal (32). Además, algunos componentes de la SEAD pueden contribuir a la bajísima mortalidad por enfermedades cardiovasculares en el norte de Portugal y en Galicia (32).

Guallar-Castillón y cols. analizaron la asociación entre la SEAD y biomarcadores de riesgo coronario en un estudio transversal realizado en 10 231 individuos. El estudio mostró que la SEAD se asoció con niveles más bajos de marcadores de inflamación y una reducción en los niveles de triglicéridos, de insulina, de resistencia a la insulina y de presión arterial (33).

En consonancia con los hallazgos mencionados, en un subanálisis reciente con 833 participantes del estudio EVIDENT 2, Rodríguez-Martín y cols. (2019) demostraron que una mayor adherencia a la SEAD se asoció con un menor riesgo de enfermedad cardiovascular, colesterol total y niveles de triglicéridos más bajos y tasas más bajas de obesidad (34). La adherencia a la SEAD también se ha asociado con una disminución del riesgo de infarto de miocardio debido a sus vínculos con niveles reducidos de triglicéridos, marcadores inflamatorios, insulina y presión arterial. La adherencia a la dieta atlántica se ha recomendado en muchos países desde el año 2000, en parte debido a la asociación de la dieta con una mejor salud cardiometabólica y una menor mortalidad coronaria (32,33). Sin embargo, se necesitan intervenciones dietéticas innovadoras que promuevan y apoyen la adherencia a la dieta atlántica.

En el estudio Galiat, ensayo aleatorizado y controlado realizado en 250 familias (720 adultos y niños) y realizado durante 6 meses,

basado en el grupo de intervención, en sesiones educativas con base en la dieta atlántica, 213 familias (92,4 %) completaron el ensayo. Los adultos en el grupo de intervención perdieron peso en comparación con los controles, que aumentaron de peso (diferencia de medias ajustada: $-1,1$ kg, $p < 0,001$) y de colesterol sérico total (diferencia de medias ajustada: $-5,2$ mg/dL, $p = 0,004$). Se encontraron diferencias significativas a favor de la intervención en otras variables antropométricas, disminuciones en el peso corporal, índice de masa corporal (IMC), porcentajes de masa grasa corporal y colesterol de lipoproteínas de baja densidad, pero no se observaron cambios en los triglicéridos, en el colesterol de lipoproteínas de alta densidad, en los marcadores de inflamación, en la presión arterial y en el metabolismo de la glucosa. Además, mediante la intervención nutricional familiar basada en la dieta atlántica se mostraron efectos beneficiosos sobre la adiposidad y el perfil lipídico (35,36).

Adherencia y mantenimiento del peso perdido

Ante la falta de datos sobre el mantenimiento del peso perdido, se ve la necesidad de realizar más estudios de intervención con una muestra de mayor tamaño y un seguimiento más prolongado para evaluar los efectos de la SEAD en la salud (37).

DIETA VEGETARIANA

La dieta vegetariana, definida como una dieta sin carne y productos cárnicos de cualquier animal, pero consumiendo los derivados, como huevos y lácteos, está experimentando una considerable popularidad en la población general (38). Las razones para adoptar este perfil dietético son diversas: desde motivaciones éticas, creencias religiosas y cuestiones ambientales y culturales hasta aspectos relacionados con la salud. Los beneficios para la salud de la dieta vegetariana han sido ampliamente reportados en los estudios de los últimos 50 años. La dieta vegana, es decir, la exclusión total de cualquier sustancia de origen animal, es un patrón que también está atrayendo un interés relevante entre la población general (39). En general, los vegetarianos tienden a ser más conscientes de los aspectos relacionados con la salud, como tener un peso más bajo, en comparación con los omnívoros, y ciertas cohortes de los estudios no son generalizables a la población general debido a la baja prevalencia de factores de riesgo. Estos hallazgos sugieren que puede haber limitaciones en la forma en que se han analizado los posibles beneficios para la salud de la dieta vegetariana (39).

Relación entre la dieta vegetariana y la reducción del peso, modificación de la composición corporal

En un ensayo aleatorizado de Kahleova y cols. (2018) se comparó un grupo que siguió una dieta vegana (alta en hidratos de carbono y baja en grasas) con otro grupo que mantuvo su dieta

habitual. Se encontró que el grupo vegano experimentó una reducción significativa en el peso corporal, en la masa grasa y en la resistencia a la insulina (40).

En otro ensayo aleatorizado de Turner-McGrievy (2015) se asignó al azar a adultos con sobrepeso una dieta baja en grasas y de bajo índice glucémico: vegana, vegetariana, vegetariana con pescado, semivegetariana u omnívora. A los 6 meses, se observó una tendencia significativa de pérdida de peso en los grupos vegetarianos en comparación con el grupo omnívoro; el grupo vegano fue el que mostró la mayor pérdida de peso. Además, los participantes veganos redujeron su consumo de grasa y grasa saturada más que los demás grupos (41). En la revisión de Najjar y cols. (2019) se discuten 6 mecanismos dietéticos principales que pueden conducir a una reducción de la grasa corporal en las dietas veganas. Estos incluyen: una menor densidad calórica, una mejor simbiosis de la microbiota intestinal, una mayor sensibilidad a la insulina, una reducción del N-óxido trimetilamina (TMAO), la activación de los receptores activados por los proliferadores de peroxisomas (PPAR) y la sobreexpresión de las proteínas desacopladoras mitocondriales. Colectivamente, estos factores mejoran la saciedad y aumentan el gasto energético, lo que conduce a una reducción del peso corporal (42).

En una reciente revisión del 2022, las dietas *plant-based* demuestran un mejor control de peso y mejores resultados cardiometabólicos relacionados con lípidos, problemas cardiovasculares, presión arterial, sensibilidad a la insulina, HbA1c y glucosa en ayunas, así como un menor riesgo de diabetes en comparación con las dietas habituales y, en algunos casos, con dietas orientadas a la salud estándar, como las recomendadas por la American Diabetic Association (ADA) y la dieta mediterránea.

Estudios preliminares sugieren que las dietas predominantemente basadas en plantas, practicadas como parte de intervenciones de estilo de vida saludable, pueden estabilizar e incluso revertir la diabetes de tipo 2 y enfermedades cardiovasculares. La aceptabilidad y la sostenibilidad de las dietas predominantemente basadas en plantas, cuando se midieron, fueron generalmente similares a otras dietas orientadas a la salud (43). Sin embargo, cuando se comparan a corto plazo dietas hipocalóricas vegetarianas con una dieta mediterránea isocalórica, las dos dietas consiguen una pérdida de peso similar, con menores concentraciones de ácido úrico y colesterol LDL, pero también inferiores de vitamina B₁₂. La dieta mediterránea, en cambio, disminuye los triglicéridos y varias citocinas proinflamatorias. Una disminución en los niveles de vitamina B₁₂ de las dietas vegetarianas posiblemente aumente los niveles de homocisteína, con un consiguiente empeoramiento del perfil inflamatorio (44). Los resultados del metaanálisis de Dinu y cols. (2017) indican que los vegetarianos y los veganos muestran niveles significativamente más bajos del factor de riesgo más relevante para enfermedades crónicas, como el índice de masa corporal (IMC), variables lipídicas y glucosa en ayunas, en comparación con los no vegetarianos y los no veganos (39). Sin embargo, estos hallazgos se ven significativamente afectados por la naturaleza de los estudios transversales, que son altamente susceptibles a sesgos. No obstante, la dieta

vegetariana (principalmente ovolactovegetariana) se ha asociado en estudios prospectivos de cohorte con un menor peso corporal y la reducción de la incidencia de eventos cardiovasculares y cáncer en general (39).

Adherencia y mantenimiento del peso perdido

Las dietas vegetarianas parecen tener beneficios significativos en la reducción de peso en comparación con las dietas no vegetarianas. Sin embargo, se necesitan más ensayos a largo plazo para investigar los efectos de las dietas vegetarianas en el control del peso corporal (45).

DIETA DASH

La dieta DASH, abreviatura de *Dietary Approaches to Stop Hypertension* y que podemos traducir como "enfoques dietéticos para detener la hipertensión", es un patrón alimentario creado por el US National Institute of Health a finales de los años noventa del siglo pasado con el propósito de regular la hipertensión a través de la dieta. Este patrón está basado en conseguir la disminución del sodio en la alimentación y aumentar el contenido en potasio, calcio y magnesio, y para ello, se insiste en el consumo de alimentos ricos en estos minerales, además de en fibra, que al combinarse ayudan al control de la presión arterial. Para conseguirlo, se recomienda la reducción del consumo de alimentos procesados y, en contrapartida, aumentar el de frutas y verduras frescas, cereales integrales, frutos secos, pescados y carnes bajas en grasa, así como la ingestión de un alto contenido de lácteos desnatados.

Desde finales de los años noventa del siglo pasado múltiples estudios de alto nivel científico han demostrado el beneficio de esta dieta sobre la hipertensión. Cada año, el *U.S. News* evalúa cuáles son las mejores dietas de forma global. En la clasificación de 2023, la dieta DASH sigue ocupando la segunda posición, solo después de la dieta mediterránea (<https://health.usnews.com/best-diet>). Por todo ello, la dieta DASH está orientada, en primer lugar, para pacientes con hipertensión, pero podría utilizarse en personas sin patologías o con otras patologías metabólicas como diabetes, dislipemia u obesidad.

Relación entre la dieta DASH y la reducción del peso, modificación de la composición corporal

La evidencia científica de los últimos 10 años ha puesto de manifiesto que la dieta DASH también puede ser útil para realizar una restricción calórica de una forma equilibrada y sostenible a largo plazo, y con ello, perder peso. Soltani y cols., en una revisión sistemática publicada en 2016, revelaron que los adultos con la dieta DASH perdían más peso en 8-24 semanas, reducían más el IMC en 8-52 semanas y la circunferencia de la cintura en 24 semanas en comparación con los controles (46).

Razavizade y cols. publicaron en 2016 los resultados de un ensayo clínico controlado con 60 pacientes con sobrepeso, obesidad y enfermedad hepática metabólica repartidos aleatoriamente en un grupo control y un grupo patrón alimentario de tipo DASH durante 8 semanas. Ambas dietas se diseñaron con restricción calórica y un reparto similar en macronutrientes. Los autores observaron una disminución significativa con respecto al grupo control del peso, del IMC, de los triglicéridos, de la resistencia a la insulina y de marcadores inflamatorios en pacientes con obesidad y enfermedad hepática metabólica (47).

Ese mismo año, Azadi-Yazdi y cols. demostraron en un ensayo clínico controlado que mujeres con obesidad y diagnosticadas de síndrome de ovarios poliquísticos tratadas durante 12 semanas con una dieta DASH con restricción calórica obtenían una reducción significativa de peso, de IMC y de masa grasa con respecto a un grupo control (48).

Kucharska y cols., en el 2018, evaluaron, en un estudio prospectivo aleatorizado, el impacto de una intervención nutricional individualizada basada en la dieta DASH durante 3 meses. Completaron el estudio un 92,8 % de participantes en la intervención y el 100 % en el grupo control. Se observó una disminución significativa en el IMC, las presiones sistólica y diastólica, el contenido de grasa corporal, las concentraciones de glucosa en ayunas, de insulina y de leptina en comparación con el grupo control (49). Estos mismos autores, y en el mismo año, publicaron en *Annals of Nutrition & Metabolism* los resultados de una intervención en 84 pacientes de ambos sexos con hipertensión, sobrepeso u obesidad sometidos a un plan de alimentación individualizado de 3 meses siguiendo los principios de la dieta DASH y la educación alimentaria. Dicho estudio evaluó, además, la relación entre los rasgos de personalidad y la eficacia del tratamiento de pérdida de peso. El IMC y el índice DASH se calcularon al inicio y al final de la intervención. Se demostró que la pérdida de peso fue estadísticamente más significativa en hombres que en mujeres. La intervención condujo también a un aumento del índice DASH con correlación significativa con el género femenino. Sin embargo, no se demostró la influencia de las variables psicológicas en la pérdida de peso entre hombres y mujeres (50).

Steinberg y cols. publicaron en 2019 los resultados de un ensayo controlado aleatorizado de 12 meses de una intervención de pérdida de peso mediante salud digital en un sistema de centros de salud comunitarios. Trescientos seis pacientes con obesidad y elevado riesgo cardiovascular se asignaron, al azar, a la Atención Primaria habitual o a un programa con autocontrol semanal, comentarios personalizados sobre la dieta y el ejercicio, etc. La intervención de seguimiento produjo una pérdida significativa de peso y pequeñas mejoras en la adherencia a la dieta DASH (51).

Perry y cols. publicaron en *Nutrients* en 2020 los resultados de un estudio que examinó, durante 12 semanas, el efecto de una dieta de tipo DASH con restricción calórica (1800 kcal/día) y consumo diario de 126 g de carne roja fresca y magra (repartidos en las tres comidas principales: desayuno, 42 g; almuerzo, 42 g, y cena, 42 g) en las medidas de composición corporal y fuerza muscular en una cohorte de 36 adultos obesos de 65 años o más (15 hombres y 21 mujeres). Se detectaron efectos

significativos de la dieta a estudio a lo largo del tiempo para el peso (disminución del 6,3 %), el IMC, el tanto por ciento de masa grasa (disminución del 2,5 %) y la presión arterial. También fueron significativos los efectos para sentarse/pararse. Finalmente, la masa muscular esquelética se correlacionó positivamente con la fuerza de prensión manual y el gasto energético en reposo. Estos hallazgos sugieren que la dieta DASH tiene el potencial de ser una herramienta para preservar los músculos mientras reduce la masa grasa en adultos mayores obesos (52).

Glen y cols. publicaron en *Clinical Nutrition* en 2021 los resultados de un análisis longitudinal de los datos de 1 año de cambios en las puntuaciones de la dieta Portafolio y la dieta DASH y su asociación con factores de riesgo cardiometabólico en un ensayo de prevención con dieta mediterránea (PREDIMED-Plus). PREDIMED-Plus es un ensayo clínico, en curso, realizado en España, que incluye a 6874 participantes mayores (edad media: 65 años; 48 % de mujeres) con sobrepeso/obesidad que cumplen al menos tres criterios de síndrome metabólico. Los datos para este análisis se recopilaron al inicio del estudio, a los 6 meses y al año. La mayor adherencia tanto a la dieta Portafolio como a la DASH se asoció con mejoras en varios factores de riesgo cardiometabólico (disminución de triglicéridos, de HbA1c y de las presiones sistólica y diastólica; menor IMC y circunferencia de la cintura). En general, los resultados apoyan la literatura existente: que ambos patrones dietéticos pueden ser una estrategia de nutrición terapéutica útil para prevenir y manejar ECV y diabetes de tipo 2 (53).

Perry y cols., en marzo de 2021, publicaron en *Frontiers in Nutrition* los resultados de un ensayo de alimentación controlada en 28 adultos mayores sedentarios con fenotipo obeso. Durante 12 semanas, los participantes siguieron, en paralelo, una dieta de tipo DASH con 85 o 170 g de carne fresca de vacuno magro. Finalizado este periodo, los autores observaron disminuciones significativas en todos los participantes sobre los resultados de composición corporal y cardiometabólicos, pero sin diferencias significativas entre ambos grupos de consumo de carne. Según los autores, estos hallazgos sugieren que una dieta similar a DASH con calorías restringidas puede mejorar potencialmente los biomarcadores de la salud cardiometabólica y que están interrelacionados con los cambios de la composición corporal (54).

En 2021, Lari y cols. publican en *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases* el resultado de una búsqueda bibliográfica sistemática de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) desde enero a julio de 2020, incluyendo 54 estudios. En comparación con los grupos control, se observó que la dieta DASH disminuyó significativamente el peso corporal, el IMC y la circunferencia de la cintura. En cuanto a los subanálisis por edad y duración de la intervención, tanto para menores y mayores de 50 años como para menos o más de 12 semanas de intervención, estaban en consonancia con la disminución del peso corporal y del IMC a pesar de un efecto favorable para la circunferencia de la cintura en los ensayos de más de 12 semanas. Los autores concluyen que la dieta DASH es un enfoque razonable para reducir las medidas antropométricas de adiposidad y de presión arterial (55).

Vasei y cols. publicaron en *Primary Care Diabetes* en 2022 los resultados de un ensayo clínico controlado doble ciego con

90 pacientes obesos con síndrome metabólico, con edades comprendidas entre los 30 y los 70 años, que fueron asignados aleatoriamente a una dieta DASH basada en alimentos proteicos de origen vegetal y a una dieta DASH basada en alimentos proteicos de origen animal durante 8 semanas. Los participantes en ambos grupos experimentaron reducciones significativas en glucosa plasmática en ayunas, en presiones arteriales sistólica y diastólica, en triglicéridos, en peso y en la circunferencia de la cintura. Fue mayor la reducción de la glucosa y la presión arterial sistólica en el grupo DASH basado en plantas que en el grupo DASH basado en animales después del ajuste por cambio de peso. No se encontraron cambios significativos entre grupos con respecto al colesterol, al LDL-C y al HDL-C (56).

Alnooh y cols. en 2022 realizaron una revisión sistemática con el objetivo de evaluar la efectividad de las aplicaciones para teléfonos móviles que apoyan la autogestión para mejorar la adherencia a la dieta DASH. Como objetivos secundarios evaluaron el compromiso, la satisfacción, la aceptación y la usabilidad de la aplicación móvil DASH. Se encontraron 5 estudios (de los que 3 eran ECA) que incluían 334 participantes. Todos los estudios ponían de manifiesto una tendencia positiva con el uso de las aplicaciones, pero los 3 ECA tenían alto riesgo de sesgo. En consecuencia, los autores no pudieron sacar conclusiones firmes con respecto a la efectividad de las aplicaciones a pesar de su aceptable y fácil manejo, y manifestaron la necesidad de más investigación de alta calidad (57).

Oliveira y cols. publicaron en *Nutrition and Health* en 2022 los resultados de un ensayo clínico que reclutó a 35 pacientes de 60 años o más con diabetes de tipo 2 e hipertensión no controlada y a los que, de manera aleatoria, distribuyeron en un grupo orientación dietética DASH y en otro grupo con orientación dietética DASH y estímulo para caminar con un podómetro. Se llevaron a cabo mediciones, al inicio y después de 16 semanas de intervención, de peso, IMC, composición corporal, actividad física, presión arterial y variables bioquímicas. Ambos grupos mostraron una reducción significativa del peso, del IMC y de la presión diastólica en vigilia en el control ambulatorio. No se observaron diferencias entre los grupos en los cambios en el peso, el IMC, la masa muscular, la grasa corporal, la relación cintura-cadera, el control glucémico, el perfil lipídico y la sensibilidad a la insulina, a pesar de un aumento significativo en el ejercicio del grupo DASH y en la actividad física, lo que llevó a los autores a reforzar la importancia de los cambios dietéticos (58).

Adherencia y mantenimiento del peso perdido

En vista de los estudios reportados anteriormente y a falta de tener más evidencia, podemos concluir que la dieta DASH es un enfoque razonable para reducir las medidas antropométricas de adiposidad y de presión arterial y que ejerce un efecto beneficioso sobre los lípidos. Por lo tanto, merece la pena prestar atención a la dieta DASH cuando nuestro objetivo es la pérdida de peso y el control de la presión arterial y de la hipercolesterolemia (55). Se necesitan más estudios para concluir los resultados de este tipo de dieta en cuanto al mantenimiento del peso perdido.

DIETA MODIFICADA EN NUTRIENTES

Dietas bajas en hidratos de carbono

Una dieta baja en hidratos de carbono (*low carbohydrate diet* o *low-carb*) se define como una ingesta de hidratos de carbono por debajo del límite inferior del rango de distribución de macronutrientes en adultos sanos (45-65 % de la IDR) o una ingesta de hidratos de carbono de 50-130 g/día (59), aunque también puede definirse como porcentaje de calorías totales diarias (10-45 %) derivadas de los hidratos de carbono, con una proporción relativamente alta de grasas (55-65 %) y proteínas (25-30 %) (60).

Relación entre la dieta *low-carb* y la reducción del peso, modificación de la composición corporal

La adopción de la dieta baja en hidratos de carbono (*low-carb*) tiene como resultado una reducción de los niveles de glucosa en el hígado que, en su consecuencia, provoca una disminución en la conversión de hidratos de carbono a grasas, lo que mejora la lipólisis. También hay una reducción de los niveles de insulina plasmática, que se encarga de liberar el impulso de almacenar grasa en el tejido adiposo, lo que produce una pérdida progresiva de grasa corporal (61). En consecuencia, la reducción de la masa grasa tiene beneficios metabólicos claves.

En un metaanálisis de 14 ensayos controlados aleatorizados que incluyeron > 1400 individuos con obesidad y que compararon la dieta baja en hidratos de carbono con la dieta baja en grasas, se vio una pérdida superior a 0,77 kg de grasa en el subgrupo con *low-carb* en comparación con el subgrupo con dieta baja en grasas (62). Más allá de la pérdida de masa grasa, existe evidencia de la mejora potencial del riesgo futuro de enfermedades cardiovasculares en los pacientes con prediabetes o diabetes de tipo 2 (62,63). Gracias a la reducción de los niveles de glucosa en el hígado y de los niveles plasmáticos suprimidos de insulina, la *low-carb* se asocia a una mejor sensibilidad a la insulina (preprandial) y del control glucémico.

En un metaanálisis reciente que incluye diferentes estudios que comparan la *low-carb* con dietas control, con un total de 1350 participantes con diabetes de tipo 2, se demuestra que a los 6 meses los pacientes con LCD logran tasas más altas de remisión de la diabetes, pero también logran perder peso, mejoran la sensibilidad a la insulina en ayunas y reducen los triglicéridos séricos (59).

En otra revisión sistemática y metaanálisis de ECA sobre la eficacia de LCD frente a una dieta normal o alta en hidratos de carbono en pacientes con diabetes de tipo 2 de 9 estudios y con más de 700 participantes, se demuestra una reducción significativa de la HbA1c del 0,44 % para el grupo *low-carb* (64), además de una reducción significativa de los niveles de triglicéridos plasmáticos de 0,33 mmol/L, pero ningún cambio significativo en el colesterol total o LDL. Este tipo de dieta, al igual que otros enfoques dietéticos, tienen como objetivo la pérdida de peso y la mejora

de otros parámetros metabólicos como método alternativo a la pérdida de peso producida por la dieta restrictiva, que se caracteriza por la recuperación de todo el peso tras finalizar la dieta (16).

En un metaanálisis de 121 ensayos que incluye a 21 942 participantes en el que se comparan 14 dietas alternativas con 3 dietas control se observa una pérdida de peso similar entre las dietas bajas en hidratos de carbono y las dietas bajas en grasas (4,63 frente a 4,37 kg) y una reducción de la presión arterial sistólica (5,14 mmHg, certeza moderada, frente a 5,05 mmHg, baja) y de la presión arterial diastólica (3,21 frente a 2,85 mmHg). Las dietas bajas en hidratos de carbono tienen un menor efecto que las dietas bajas en grasas y las dietas moderadas en macronutrientes en la reducción del colesterol LDL (1,01 mg/dL, 7,08 mg/dL y 5,22 mg/dL, respectivamente), pero presentan un aumento del colesterol HDL (2,31 mg/dL) (65).

En conclusión, la dieta baja en hidratos de carbono es útil para la pérdida de peso y la mejora de otros parámetros metabólicos, como la sensibilidad a la insulina y el control glucémico en pacientes con diabetes de tipo 2, pero no existe diferencia significativa entre esta estrategia y otras dietas para perder peso, como la dieta baja en grasas. Por esta razón es importante individualizar y aconsejar la dieta acorde al estilo de vida de cada paciente, para que la pérdida de peso se produzca de forma lenta y se mantenga en el tiempo.

Adherencia y mantenimiento del peso perdido con dieta baja en hidratos de carbono

La evidencia a largo plazo es inconsistente. Por un lado, un metaanálisis de 25 ensayos controlados aleatorizados comparó la pérdida de peso con *low-carb* y con dietas de control en personas con obesidad. Este estudio destacó que, en comparación con los controles, las dietas *low-carb* se asociaron con una reducción significativa del peso corporal hasta los 6-8 meses, pero ninguna diferencia a partir de los 10 meses (66). Sin embargo, otro metaanálisis con adultos con sobrepeso que recibieron asesoramiento dietético activo durante ≥ 12 meses sí que observó que la dieta *low-carb* podría estar asociada con una pérdida de peso ligeramente más alta y mantenida en comparación con otras dietas (67).

Dietas muy bajas en calorías

En la actualidad, las dietas muy bajas en calorías (DMBC) (en inglés conocidas como *very low calorie diet* [VLCD]) se consideran seguras siempre que se empleen bajo supervisión médica y en programas integrales para la pérdida de peso. La mayoría de las DMBC son dietas de sustitución total (68). Habitualmente se prescriben calorías moderadamente bajas en dietas que aportan entre 12-20 kcal/kg de peso ideal al día (> 1200 kcal/día), con los macronutrientes distribuidos de forma variable según las necesidades de cada sujeto. Esto supone un déficit calórico de entre 500 y 1000 kcal/día (69). Sin embargo, las DMBC son dietas que

aportan menos de 12 kcal/kg de peso ideal al día, con un aporte de 800-1200 kcal/día. Estas pueden elaborarse con productos naturales o fórmulas farmacéuticas. Las fórmulas farmacéuticas suelen presentarse en formato polvo y requieren reconstituirse con agua (65,68,70). Los productos alimenticios destinados a la sustitución de comidas para la pérdida de peso están regulados legalmente por la Directiva 98/6/CE, de 26 de febrero, de la Comisión Europea, que se incorporó al ordenamiento jurídico español en el Real Decreto 1430/1997, de 15 de septiembre. Este ordenamiento regula la composición, el etiquetado y la duración de uso (71). Estas pautas pueden utilizarse como dietas únicas, lo que supone la sustitución de todas las comidas del día (con un periodo máximo de 12-16 semanas), como pautas para sustituir alguna toma de comida puntual, combinadas con fármacos para la pérdida de peso y como preparación para cirugía bariátrica (con un periodo máximo de 2-8 semanas) (72).

Relación entre la dieta VLCD y la reducción del peso; modificación de la composición corporal

Los estudios muestran pérdidas de peso de alrededor de 10 kg en el 90 % de los pacientes sometidos a estos tratamientos. La velocidad de pérdida de peso es mayor que con dietas convencionales. Se alcanzan pérdidas de 1,5-2,5 kg a la semana (72,73). Las VLCD suelen provocar grandes cambios en la composición corporal de los pacientes, que tienen grandes pérdidas de masa grasa, sobre todo aquella localizada al nivel de la cavidad abdominal. No obstante, la conservación de la masa magra queda más sujeta al aporte de proteínas de la dieta y a la realización de ejercicio físico. Existe el riesgo de pérdida de masa magra si se prolonga mucho el tratamiento y sin el soporte de un equipo multidisciplinar (74). También se observan en varios estudios mejorías en parámetros metabólicos, como son parámetros del metabolismo de la glucosa y del metabolismo de los lípidos (68).

Adherencia y mantenimiento del peso perdido

Las dietas VLCD son pautas muy efectivas para la pérdida de peso; sin embargo, por parte de los profesionales se percibe una adherencia baja, dado que son difíciles de mantener a largo plazo; en muchos casos son dietas muy restrictivas y muy monótonas. El porcentaje de abandonos suele ser mayor con las DMBC respecto a las dietas moderadamente restrictivas (75). Además, pueden producir algunos efectos secundarios de índole gastrointestinal no deseados, como, por ejemplo, estreñimiento. En algunos estudios se reportan incumplimientos por parte de los pacientes, que realizan ingestas calóricas superiores y vuelven a la toma de alimentos normales, entre otras transgresiones de las pautas. En general se observa que, en función de la restricción calórica y del tiempo que se realice una pauta de este tipo, habrá mejor o peor efectividad y cumplimiento (76). Se considera que

han llegado a ser un éxito cuando se pierde $\geq 10\%$ del peso inicial durante los primeros 6-12 meses y se mantiene al cabo de 1 año, pero habitualmente solo el 20 % de los sujetos alcanza estos resultados. El mantenimiento de los resultados mejora cuando la dieta se combina con un programa de ejercicio, con acompañamiento psicológico y en algunas ocasiones con tratamientos con fármacos.

Dietas cetogénicas y muy bajas en hidratos de carbono

En los últimos años, las dietas cetogénicas muy bajas en carbohidratos (VLCKD) se han propuesto como una estrategia nutricional en el tratamiento de la obesidad. Su fundamento se basa en la cetosis, una situación metabólica adaptativa que ocurre cuando el aporte de glucosa es insuficiente y el organismo debe obtener energía a partir de los cuerpos cetónicos (77). La falta de glucosa debida a la reducción de la ingesta de hidratos de carbono por debajo de 50 g al día conduce a la síntesis de cuerpos cetónicos por el hígado. Estos cuerpos cetónicos los utilizan como energía varios tejidos extrahepáticos, como el sistema nervioso central, el músculo esquelético y el corazón (28). Además, la cetogénesis parece ser el principal mecanismo responsable del efecto anorexígeno correlacionado con un alto cumplimiento y estímulo motivacional de este tratamiento. Esta dieta se caracteriza generalmente por un protocolo multifase, que incluye una fase activa, una de estabilización metabólica y una de mantenimiento. Para favorecer el cumplimiento de los pacientes, las VLCKD suelen administrarse mediante sustitutivos de las comidas que imitan una dieta natural. En general, la restricción temporal significativa de calorías y de hidratos de carbono asociada a una ingesta proteica adecuada permite una pérdida de peso rápida y constante, pérdida de grasa (especialmente grasa visceral), la inhibición del hambre y de la ansiedad.

Protocolo VLCKD

Primera fase. La fase activa consiste en una dieta muy baja en calorías (600-800 kcal/día) caracterizada por bajas cantidades de hidratos de carbono (< 50 g diarios de verduras) y de lípidos (solo 10 g de aceite de oliva al día). La cantidad de proteínas de alto valor biológico se sitúa entre 0,8 y 1,2 g/kg de peso corporal ideal para preservar la masa magra y satisfacer las necesidades corporales mínimas diarias. Esta etapa se divide a su vez en 3 fases cetogénicas: en la fase 1, se utilizan sustitutos de comidas principales con aporte de proteínas de alto valor biológico y verduras de bajo índice glucémico 4-5 veces al día. En la fase 2, una de las raciones artificiales se sustituye por un alimento proteico natural, como carne, pescado o huevo, ya sea en el almuerzo o en la cena. En la fase 3, una segunda ración de proteína natural baja en grasa puede sustituir a una ración de alimento proteico artificial. Durante esta etapa se recomienda la suplementación con vitaminas y minerales, como potasio, sodio, magnesio, calcio y ácidos grasos omega-3.

Fase de reintroducción. Se trata de una pauta en la que la ingesta calórica diaria oscila entre 800 y 1500 kcal al día. Consta de 3 fases en las que se reintroducirán progresivamente diferentes grupos de alimentos. Los hidratos de carbono se reintroducen gradualmente según el siguiente orden: alimentos con el índice glucémico más bajo, como fruta y productos lácteos (fase 4), seguidos de alimentos con un índice glucémico moderado, como legumbres (fase 5), y un índice glucémico alto, como pan, pasta y cereales (fase 6) (28).

Tipos de dietas cetogénicas (DC). Actualmente no existe un consenso sobre las dietas cetogénicas. A menudo se limita a dietas con un bajo contenido en hidratos de carbono (< 50 g/día). En la revisión de Ashtary-Larky y cols. (78) del 2022 se describen las versiones más disponibles en la literatura científica de las dietas cetogénicas.

Dieta cetogénica clásica. Históricamente, la DC clásica fue propuesta por el Dr. Wilder para una serie de pacientes con epilepsia en la Clínica Mayo. La DC terapéutica clásica (grasa: 90 %; proteína: 6 %, e hidratos de carbono: 4 %), creada inicialmente para tratar las crisis epilépticas infantiles, tiene una proporción de 4:1 de gramos de grasa: gramos de hidratos de carbono más proteína.

La dieta Atkins modificada. La dieta Atkins modificada limita la cantidad de hidratos de carbono consumidos a 10-20 g al día (10 g para niños y 20 g para adultos). Se introdujo como alternativa a la DC clásica en 2003. La dieta Atkins modificada no restringe el contenido energético, los líquidos ni las proteínas y permite una mayor proporción de ingesta de hidratos de carbono y proteínas que la DC clásica (por ejemplo: grasas, 65 %; proteínas, 30 %, e hidratos de carbono, 5 %).

Dieta cetogénica de muy bajo valor energético. La DC de muy bajo valor energético es una intervención nutricional que imita el ayuno mediante una restricción notable de la ingesta diaria de hidratos de carbono, normalmente inferior a 30 g diarios ($\approx 13\%$ de la ingesta energética diaria). La dieta incluye un aumento relativo de las proporciones de lípidos ($\approx 44\%$) y proteínas ($\approx 43\%$ o ≈ 1.2 - 1.5 g/kg del IMC ideal) y con una ingesta energética total de < 800 kcal diarias, en función de la cantidad y de la calidad de los preparados proteicos.

Dieta cetogénica mediterránea. La versión mediterránea de la DC se trata de una dieta muy baja en hidratos de carbono (inferior a 30/50 g al día) en la que se hace hincapié en la ingesta de carnes magras, pescado, aceite de oliva, frutos secos y vegetales y, en algunos protocolos, en la adición de extractos de hierbas.

Relación entre la dieta cetogénica y la reducción del peso; modificación de la composición corporal

Varias líneas de investigación apoyan la eficacia de las dietas cetogénicas como una estrategia para la pérdida de grasa (79). Los resultados de la mayoría de estudios muestran que, en comparación con las dietas bajas en grasas, las dietas cetogénicas

consiguen una mayor pérdida de peso a corto y medio plazo (80). Además, los resultados a largo plazo parecen resultar mejores cuando la dieta cetogénica es además muy baja en calorías. Así, en un ensayo clínico controlado en el que se comparaban una dieta cetogénica muy baja en calorías basada en preparados comerciales con una dieta hipocalórica convencional, no solo se obtuvo una mayor pérdida de peso a corto y medio plazo ($-22,8 \pm 11,4$ kg frente a $-7,1 \pm 5,3$ kg a los 8 meses) con la dieta cetogénica, sino que las diferencias entre ambas se mantuvieron a los 12 meses ($-19,9 \pm 12,3$ kg frente a $7,0 \pm 5,6$ kg) (81). Los estudios que examinan la composición corporal demuestran que las dietas cetogénicas son más efectivas para la pérdida selectiva de grasa y la conservación de la masa muscular.

Tras un seguimiento de 12 meses en el que se evaluaba la composición corporal mediante DEXA Scan de los sujetos participantes en un ensayo clínico controlado, Moreno y cols. comprobaron que, con la dieta cetogénica, la reducción de grasa era mayor en comparación con una dieta hipocalórica convencional, sin perder masa magra (81).

En esta línea, Gómez Arbaláez y cols. observaron que después de 4 meses la dieta VLCKD indujo una pérdida de peso de $-20,2 \pm 4,5$ kg, a expensas de reducciones en la masa grasa de $-16,5 \pm 5,1$ kg (DXA), $-18,2 \pm 5,8$ kg (MF-BIA) y $-17,7 \pm 9,9$ kg (ADP). También se observó una disminución sustancial en la masa grasa visceral. La reducción leve pero marcada en la masa libre de grasa ocurrió en la cetosis máxima, principalmente como resultado de cambios en el agua corporal total, y se recuperó posteriormente. No se observaron cambios en la fuerza muscular. Se evidenció una fuerte correlación entre los 3 métodos de evaluación de la composición corporal (82).

Adherencia a la dieta y mantenimiento del peso perdido

Aunque la eficacia de la dieta cetogénica a corto plazo ha sido ampliamente demostrada, su ventaja sobre otras dietas en la pérdida de peso a largo plazo de momento no ha podido demostrarse, y de hecho, en diversos estudios a largo plazo no se observan diferencias en los resultados a 12 meses de las dietas cetogénicas respecto de las dietas bajas en grasas. Existe la creencia de que la pérdida de peso rápida se asocia a unos resultados más pobres a largo plazo, pero en los ensayos se ha comprobado que una pérdida de peso inicial mayor y más rápida se asocia con menor peso al final del seguimiento a largo plazo en comparación con la pérdida de peso gradual más lenta (83). Varios estudios demuestran que los pacientes que presentan una buena adherencia a pautas dietéticas que favorecen una rápida pérdida de peso, sobre todo al inicio del tratamiento, a largo plazo mantienen mejor el peso perdido (33).

Dietas hiperproteicas

Las proteínas siempre han tenido una gran popularidad entre los macronutrientes de las pautas para perder peso. Esta preferencia por las proteínas viene dada por el efecto saciante

que ofrecen y los potenciales beneficios en términos de composición corporal y cambios en el metabolismo en los pacientes que se encuentran en tratamiento para perder peso (84-87). Las recomendaciones de dieta equilibrada de proteínas suelen encontrarse en torno al 10-15 % del aporte calórico total; sin embargo, en las dietas hiperproteicas el aporte proteico se sitúa alrededor del 20-25 % del aporte calórico total de la dieta, pero hay algunos modelos de dieta que superan el 30-35 %. Si tenemos en cuenta que el aporte diario recomendado de proteínas para los adultos a partir de los 18 años es de 0,83 g proteínas/kg peso corporal, y que dicho aporte habitualmente se excede en la alimentación de los países occidentales, habría que considerar un aporte mínimo global de 90 g al día de proteínas para realmente considerar una dieta hiperproteica (85).

Relación entre las dietas hiperproteicas, la pérdida de peso y las modificaciones de la composición corporal

Los estudios cuya duración no exceden los 6 meses suelen describir una mayor pérdida de peso con la dieta hiperproteica. Sin embargo, cuando se analiza su efecto a largo plazo (al menos 1 año) esta diferencia desaparece. Así queda reflejado en distintas revisiones y metaanálisis (88).

La European Food Safety Authority (EFSA 2010) revisó el papel de la proteína y concluyó que no existía evidencia de que su ingesta en la dieta tuviera un efecto saciante o ayudara a la pérdida de peso o al mantenimiento del peso perdido. Sí que reconoció una relación entre la ingesta de proteína y el mantenimiento de la masa muscular y de los huesos. Varios estudios han mostrado que dietas con un contenido más alto en proteínas (45 % de proteína, 25 % de hidratos de carbono y 30 % de grasa) inducían una mayor pérdida de peso en sujetos con obesidad y tenía efectos positivos en los marcadores de resistencia a la insulina. Además, se ha observado que combinar una dieta rica en proteínas con una ingesta baja en grasas mejora los resultados nutricionales y metabólicos de pacientes con sobrepeso y obesidad (89,90).

Las proteínas constituyen el nutriente con mayor efecto dinámico-específico. Se ha observado en algunos individuos que una dieta rica en proteínas puede favorecer el anabolismo proteico y preservar la masa magra, fundamentalmente las proteínas de origen animal. Se ha observado en varios estudios que consumir más proteínas en la dieta durante la pérdida de peso mejora la composición corporal al ayudar a mantener masa magra y reducir la masa grasa. Estos resultados se observan con ingestas de proteínas superiores al 25 % de la ingesta diaria total o 1 g/kg al día. Además, se ha visto una reducción del gasto energético en reposo y el efecto térmico de la alimentación. Sin embargo, faltan más estudios para establecer asociaciones entre estos dos parámetros y para evaluar la relación causa-efecto (91).

Adherencia a las dietas hiperproteicas y mantenimiento del peso perdido

Las dietas hiperproteicas contribuyen a reducir y a mantener el peso perdido con mayor efectividad que otras pautas, gracias, en general, al efecto saciante y a un cierto efecto termogénico de la digestión que contribuye a un mayor gasto energético (85,86,92,93). Las dietas ricas en proteínas estimulan la secreción de hormonas gastrointestinales anorexigénicas, como el péptido semejante a glucagón de tipo 1 (GLP1) y el péptido YY (PYY), así como una mayor disminución de hormonas orexigénicas, como la grelina y niveles bajos de leptina (94). El estudio POUNDS –*The prevention of obesity using novel dietary strategies*– comparó distintos modelos de dieta en términos de pérdida de peso durante 2 años y se observaron pérdidas similares. Lo que verdaderamente marcaba la diferencia en los resultados era la adherencia y no tanto la composición. Es importante incidir en la educación nutricional, el seguimiento y las estrategias de adherencia de los pacientes para conseguir los objetivos deseados de pérdida de peso (95). La palatabilidad de las dietas ricas en proteínas suele ser pobre. Asimismo, la limitación de variedad de alimentos hace que sean pautas difíciles de llevar y de mantener a largo plazo. El estudio europeo de intervención dietética Diógenes (*The Diet, Obesity, and Genes*) demostró que mantenían mejor la pérdida de peso conseguida con una dieta hipocalórica aquellos pacientes que seguían una dieta con mayor contenido proteico y menor índice glucémico, sin diferencias en efectos adversos, al menos en un seguimiento de 26 semanas (96).

Dietas bajas en grasa

Tradicionalmente, las grasas, por su elevado aporte calórico, se han considerado como las responsables de la etiopatogenia de la obesidad, por lo que muchas intervenciones dietéticas se han centrado en valorar los efectos de las dietas bajas en grasas (*low-fatsdiets*) o DBG (LFDs) y de las dietas muy bajas en grasas (*very-low-fatsdiets*) o DMBG (*VLFDs*). El hecho de reducir las grasas en el contexto de una dieta hipocalórica es un método práctico y eficaz para rebajar el aporte energético. Algunos autores afirman que las dietas bajas en grasas permiten mejorar la salud y prevenir las enfermedades cardiovasculares, entre otras patologías crónicas. En función de la literatura científica consultada, las definiciones de dieta baja en grasas y dieta muy baja en grasas pueden variar sustancialmente. En términos generales, podemos considerar como dieta baja en grasas a aquella que contiene un 20-30 % de lípidos y como dieta muy baja en grasas a aquella que contiene un 10-20 % de lípidos. Tanto la dieta Ornish como la Pritikin son ejemplos de DMBG (97). Dado que en este tipo de regímenes el aporte proteico suele mantenerse en torno a un 15-20 %, la ingesta de hidratos de carbono acostumbra a ser muy elevada (alrededor del 70 %), lo que las convierte en dietas muy ricas en fibra (98).

Relación entre las dietas bajas en grasas, las pérdidas de peso y las modificaciones de la composición corporal

En comparación con una dieta baja en hidratos de carbono, una dieta baja en grasas, a corto plazo, se asocia con una pérdida de peso ligeramente inferior (99-101). En comparación con una dieta baja en hidratos de carbono, una dieta baja en grasas a largo plazo genera una bajada de peso equivalente (102-104). Dicha pérdida es la causante de una reducción de la glucemia en ayunas en pacientes con síndrome metabólico (105). No obstante, algunos estudios señalan que una dieta baja en grasas es ligeramente menos efectiva en la reducción del riesgo cardiovascular que una dieta baja en hidratos de carbono (106). En comparación con una dieta rica en grasas, una dieta baja en grasas se asocia con una mejoría en la ratio LDL/HDL en pacientes con obesidad (107). En comparación con una dieta rica en grasas, una dieta baja en grasas, a largo plazo, se asocia con una mayor reducción del colesterol total y del colesterol LDL, lo que podría atribuirse a la reducción de la ingesta de grasas saturadas. No obstante, también se asocia con una mayor reducción del colesterol HDL, lo que podría atribuirse a la reducción de la ingesta de grasas monoinsaturadas, y con una menor reducción de los triglicéridos, lo que podría relacionarse con la mayor ingesta de hidratos de carbono (100,108). En comparación con una dieta baja en grasas normoproteica, una dieta baja en grasas hiperproteica se asocia, a corto plazo, con una mayor reducción de peso y una menor pérdida de masa libre de grasa y, por tanto, con un mejor mantenimiento de la tasa metabólica basal. Asimismo, también se relaciona con una mayor reducción de los triglicéridos (84). El seguimiento de una dieta baja en grasas se relaciona con pérdidas del 5-10 % del peso durante los primeros 3-12 meses de seguimiento, generando, además, una reducción de la grasa abdominal y, por tanto, del perímetro de la cintura (102). El seguimiento de una dieta muy baja en grasas, a largo plazo, puede generar déficits nutricionales tanto de minerales (por ejemplo, de cinc, calcio o hierro) como de vitaminas (por ejemplo, vitaminas B₁₂ o E) (109). El seguimiento de un patrón de dieta baja en grasas no está asociado con una mayor o con una menor mortalidad total. No obstante, sí se observa una relación entre la calidad de las fuentes alimentarias, la mortalidad (110) y los marcadores de inflamación.

Adherencia a las dietas bajas en grasas y mantenimiento del peso perdido

A pesar de su efecto saciante, a largo plazo resulta difícil mantener una dieta baja en grasas debido a la baja palatabilidad y a la falta de variedad en la alimentación. En comparación con una dieta habitual, una dieta baja en grasas sostenida en el tiempo consigue mejores efectos (111). Asimismo, se cree que la duración del mantenimiento del peso perdido está más relacionada con la intensidad de la intervención (111) y con la ingesta calóri-

ca (112) que con la cantidad de macronutrientes de la dieta. Un factor básico para que la pérdida de peso se mantenga a largo plazo es la adherencia dietética prolongada (113). No obstante, debido a la baja adherencia a largo plazo, hay evidencia limitada sobre el mantenimiento del peso perdido tras seguir dietas bajas en grasas, por lo que todavía es necesario realizar más estudios al respecto.

DIETAS DE BAJO ÍNDICE GLUCÉMICO

El concepto *índice glucémico* (IG) lo usaron por primera vez Jenkins y cols. en el año 1981. Lo consideraron como un indicador del potencial que tiene un alimento teniendo en cuenta el tipo de carbohidrato (CHO) para elevar la glucemia posprandial tras su ingesta. Más tarde, en 1997, Salmeron y cols. introdujeron el concepto *carga glucémica* (CG), que, además del tipo de CHO, también consideraba su cantidad consumida (114). La FAO/OMS define el IG como el incremento del área bajo la curva de la respuesta glucémica que produce la toma de 50 g de CHO del alimento a evaluar en comparación a cómo lo hace a partir de un alimento estándar, como la glucosa o el pan blanco, tras consumir la misma cantidad de CHO. El valor que se obtiene para el alimento de referencia (glucosa o pan blanco) es de 100 y el resto de alimentos se clasifica en función de dicho patrón. La fórmula es la siguiente:

$$IG = \frac{\text{Incremento de glucemia tras la ingesta de 50 g de alimento} \times 100}{\text{Incremento de la glucemia tras tomar 50 g de pan o glucosa}}$$

Los puntos de corte para su clasificación se establecen en función de la rapidez de estos alimentos para ser absorbidos y metabolizados. Así pues, tenemos el valor *alto* (IG ≥ 70), *medio* (IG 56-69) y *bajo* (IG ≤ 55). En cuanto a la carga glucémica (CG), esta va a permitirnos predecir la respuesta glucémica posprandial en cuanto a su aumento y a su prolongación al consumir un alimento. Tiene en cuenta el IG y la cantidad de CHO disponibles en una ración/porción del alimento a consumir (115). Se calcula de la siguiente manera:

$$CG = IG \times CHO \text{ de una ración o cantidad de un determinado alimento}$$

La CG se clasifica como *baja* (CG ≤ 10), *media* (CG 11-19) y *alta* (CG ≥ 20).

Diversos estudios han demostrado sus efectos positivos en cuanto al control de la glucemia y de factores de riesgo cardiometabólicos en personas con riesgo de diabetes y reducción de enfermedad cardiovascular en estudios que incluyen personas con diabetes (116). En cuanto al tratamiento del sobrepeso y de la obesidad, según el consenso FESNAD-SEEDO del año 2011, no se posicionaron a su favor por la falta de evidencia concluyente para basarse en una dieta que tuviera en cuenta el IG o la CG de los alimentos en el tratamiento de la obesidad (71).

Dietas del índice glucémico en relación a la pérdida de peso y modificación de la composición corporal

Tras la revisión de la literatura hemos encontrado que, durante estos últimos 10 años, se han realizado diversos ECA para tratar de posicionarse a favor de seguir una dieta del IG para la pérdida de peso, que se detallan a continuación:

En un ensayo realizado en Polonia (117) quisieron saber qué dieta restringida en energía es mejor para comenzar un programa de pérdida de peso, si una dieta alta en proteínas (HP = 30 %) o una dieta de bajo índice glucémico (LGI). Para ello, un grupo de personas con obesidad y estilo de vida sedentario se sometió a dieta durante 8 semanas, con una restricción de energía del 30 % aproximadamente (600 kcal al día), y pudo verse que una dieta HP a corto plazo aplicada como una dieta de arranque parece ser más beneficiosa que una dieta LGI, como lo indica la mayor pérdida de masa grasa, la preservación de la masa muscular y los mejores efectos sobre el perfil lipídico.

En el ensayo GLYNDIET (118), de 6 meses de duración, se compararon 3 grupos de intervención siguiendo dietas: con bajo índice glucémico (LGI), alto índice glucémico (HGI) y baja en grasas (LF). Se demostró que una dieta de bajo índice glucémico y restricción energética puede ser más eficaz en cuanto a pérdida de peso se refiere que una dieta de alto índice glucémico y baja en grasas. No se observó que los 3 grupos de intervención tuvieran efectos diferentes sobre el hambre, la saciedad, los perfiles lipídicos u otros marcadores de riesgo inflamatorio y metabólico.

Asimismo, en otro estudio realizado en Brasil (119), con una muestra pequeña y a corto plazo (30 días), se evaluó el efecto que tiene el índice glucémico (IG) sobre la ingesta de alimentos, las medidas antropométricas y la composición corporal en sujetos con exceso de peso corporal. Se demostró que el consumo de alimentos con IG bajo podría favorecer la prevención y el control de la obesidad abdominal y las enfermedades metabólicas asociadas.

Por otro lado, en un ensayo de 12 horas de duración (120) quisieron ver el nivel de saciedad de los efectos de las comidas mixtas que se diferencian en el índice glucémico (IG) y el contenido de hidratos de carbono en la glucosa sérica posprandial y la respuesta de la insulina, del hambre y de la saciedad, viendo que reducir el IG y la cantidad de CH reduce la glucemia posprandial y la insulinemia, y que se mantienen dentro del transcurso del día, por lo que resulta eficaz para controlar los niveles séricos de glucosa e insulina, pero no hubo diferencias en cuanto a saciedad y hambre en ninguna de las dietas evaluadas.

En otro estudio quisieron evaluarse los efectos del consumo de patatas en la pérdida de peso (121), el cumplimiento de su prescripción dietética, la composición corporal y el control de la glucosa en una población de hombres y mujeres con sobrepeso y de vida libre. Los resultados demostraron que la pérdida de peso está asociada con la reducción de la ingesta de energía, que el consumo de patatas no causó un aumento de peso y que seguir una prescripción dietética de IG alto o bajo fue difícil para los sujetos de vida libre, lo que pone de relieve la naturaleza compleja de cambiar los patrones dietéticos.

En cuanto a la modificación de la composición corporal, en un estudio realizado en una muestra de 91 sujetos con obesidad y durante 17 semanas (122), quisieron conocer los efectos de la cantidad de hidratos de carbono y el índice glucémico sobre la tasa metabólica en reposo y la composición corporal durante la pérdida de peso. Obtuvieron como resultado que las dietas moderadas en hidratos de carbono y de IG bajo no redujeron preferentemente la masa grasa, preservaron la masa magra o atenuaron la adaptación metabólica durante la pérdida de peso en comparación con las dietas altas en carbohidratos y con IG alto.

Adherencia a la dieta y mantenimiento del peso perdido

En el estudio del efecto de la cantidad y del tipo de hidratos de carbono en la dieta sobre el riesgo de enfermedad cardiovascular y diabetes (OMNICARB) (123) se examinó el impacto de modificar el IG de hidratos de carbono y la cantidad de hidratos de carbono en el contexto de una dieta de estilo DASH durante 5 semanas para evaluar la satisfacción, el hambre y la acidez estomacal en pacientes con sobrepeso o en adultos obesos sin diabetes. Sus resultados mostraron que las dietas con una mayor proporción de hidratos de carbono se relacionaron con un aumento de los síntomas de acidez estomacal, aumento del hambre y una mayor satisfacción con la dieta. Las dietas con un IG más alto se asociaron con una disminución del hambre y de la satisfacción con las dietas, por lo que se sugiere que, aunque una mayor cantidad de hidratos de carbono en las dietas de estilo DASH puede aumentar la satisfacción con la dieta, también puede disminuir la saciedad y aumentar la acidez estomacal en adultos con sobrepeso u obesidad.

En el ensayo DIOGENES (124) quisieron conocer la aceptabilidad de dietas de contenido proteico variable e índice glucémico en una cohorte de personas obesas y vieron que las dietas con mayor contenido de proteínas fueron más aceptables que las dietas bajas en proteínas (LP), pero no se encontraron diferencias entre las dietas con IG alto y bajo en cuanto a aceptabilidad y tolerabilidad.

En ese mismo ensayo, en una intervención de 12 meses, tras comparar sujetos con sobrepeso con dietas *ad libitum* con alto o bajo contenido de proteínas e índice glucémico, pudieron ver que un aumento moderado en el contenido de proteínas en la dieta ayuda a reducir la recuperación de peso después de la pérdida de peso *ad libitum*, sin efectos adversos sobre el riesgo de factores de enfermedad cardiovascular y diabetes de tipo 2, mientras que el rol de las dietas del índice glucémico sigue siendo incierto. Asimismo, en otro ECA (125) con una muestra pequeña de adultos jóvenes ($n = 8$) examinaron durante 4 semanas el efecto de los alimentos bajos en grasas (LF, 60 % de la energía de los hidratos de carbono, 20 % de grasas y 20 % de proteínas), de bajo índice glucémico (IGL, 40-40-20 %) y muy bajos hidratos de carbono (VLC, 10-60-30 %) sobre la disponibilidad total de energía metabólica posprandial (EA) durante el mantenimiento de la pérdida de peso. Los resultados mostraron que no hubo diferencias en la tasa metabólica después de las tres comidas de prueba

en el periodo posprandial temprano, pero sí hubo diferencias significativas en el periodo posprandial tardío, con una tasa metabólica más alta después de una comida VLC que con una comida LF o LGI, por lo que esta alta tasa metabólica posprandial sostenida después de la comida VLC puede contribuir a los hallazgos de que el gasto total de energía disminuye menos después de la pérdida de peso en una dieta VLC que en una dieta LF o LGI, con posibles implicaciones para el riesgo de recuperación de peso.

Teniendo en cuenta los diversos ensayos realizados durante este periodo de tiempo, vemos la variabilidad en lo relativo a la respuesta de los individuos; también que los estudios realizados son con muestras pequeñas, salvo las de los estudios GLYNDIET, DIOGENES y OMNICARB. Casi todos coinciden en que se han realizado en periodos cortos-medianos de plazo, por lo que no se conocen datos de estudios con seguimiento a largo plazo. Debemos tener en cuenta en el uso del IG que los alimentos se componen de un conjunto de nutrientes, como el contenido en fibra, el azúcar añadido, el almidón, etc., y esto va a hacer que haya variabilidad en este indicador. Además, hay que tener en cuenta cómo influye el método de cocción, la absorción y el metabolismo individual. Con estas características particulares, es necesario analizar y generar bases de datos de cada región, incluyendo la forma de preparar alimentos en el consumo del día a día, que contemplen posibles condicionantes étnicos (costumbres) relacionados con la digestión de los CHO, ya que todos somos diferentes y nuestra fisiología también lo es.

En cuanto a la adherencia a una dieta, es necesario que sea motivante y cómoda de seguir, teniendo en cuenta la satisfacción que provoque en cuanto a la palatabilidad, y que cubra las necesidades y sensaciones, como, por ejemplo, la saciedad, para así poder llevarlas a cabo y poder lograr los objetivos.

La obesidad sigue siendo un gran problema de salud pública a nivel mundial. Su causa es multifactorial. No debemos solo simplificarla al exceso de consumo de energía frente a la inactividad física y tampoco centrarla en el consumo o no de un determinado macronutriente.

Se concluye que no existe evidencia suficiente para afirmar que el IG o la CG de la dieta tengan un efecto sobre la pérdida de peso en el tratamiento de la obesidad ni sobre el mantenimiento del peso perdido.

AYUNO INTERMITENTE

La reducción de la ingesta calórica diaria es la estrategia más ampliamente prescrita para inducir la pérdida de peso. Las recomendaciones actuales promueven la restricción energética continua, junto con una intervención integral en el estilo de vida, para el tratamiento de la obesidad. Independientemente de la dieta y del contenido en macronutrientes, la adherencia a la restricción calórica suele limitarse a 1-4 meses. Como resultado, la mayoría de las personas que pierde peso con esta restricción recupera un peso significativo en el plazo de un año (126). Debido a la relativa ineficacia de los enfoques tradicionales de la restricción energética continua para lograr y mantener la pérdida de peso,

ha aumentado el interés por identificar otras estrategias dietéticas alternativas para la pérdida ponderal. Una de ellas consiste en prolongar el intervalo de ayuno entre comidas (es decir, la restricción energética intermitente). Algunos estudios muestran que estos regímenes pueden ser más fáciles de cumplir y mantener en el tiempo. Además, la restricción energética intermitente puede dar lugar a adaptaciones metabólicas que favorezcan una mayor pérdida de masa grasa, la conservación de la masa magra y una mayor capacidad para mantener la pérdida de peso.

El término general *ayuno intermitente* se refiere a una serie de intervenciones terapéuticas que se centran en las restricciones temporales de la alimentación. El ayuno intermitente (AI) ha ganado popularidad recientemente para reducir el peso corporal y mejorar el estado metabólico. Una característica importante de los programas de AI es que todas las comidas se consumen durante un intervalo de tiempo estrictamente definido y van seguidas de ayuno. Las principales podemos clasificarlas como: ayuno 5:2, ayuno modificado en días alternos, alimentación restringida en el tiempo y ayuno completo en días alternos (127) (Tabla I).

Tabla I. Tipos de ayuno intermitente (AI) (128)

Tipo de ayuno intermitente	Características
Ayuno en días alternos	1 día de dieta <i>ad libitum</i> / 1 día de ayuno completo
Ayuno en días alternos modificado	1 día de alimentación <i>ad libitum</i> / 1 día de dieta muy baja en calorías (por ejemplo, 25 % de ingesta calórica)
2/5	Ayuno 2 días a la semana / 5 días de alimentación <i>ad libitum</i> (es decir, normal)
1/6	Ayuno 1 día a la semana / 6 días de alimentación <i>ad libitum</i>
Régimen de alimentación restringida en el tiempo	Cada día un ayuno durante 12 horas (como prolongación del ayuno nocturno) y una "ventana de alimentación" de 4-12 horas

Aunque los resultados que se obtienen en la mayoría de los estudios puedan diferir cuantitativamente según el tipo de patrón de AI que se utilice y las especies estudiadas, todos los regímenes de AI estudiados dan como resultado varios cambios metabólicos que definen un periodo de ayuno. Estos cambios son el mantenimiento de los niveles de glucosa en sangre en el rango normal bajo, agotamiento o reducción de las reservas de glucógeno, movilización de ácidos grasos y generación de cuerpos cetónicos, reducción de la leptina circulante y, a menudo, elevación de los niveles de adiponectina.

La mayoría de los estudios sobre ayuno intermitente en humanos ha considerado que puede ser una estrategia potencial para reducir el peso y corregir los parámetros metabólicos adversos en-

tre los sujetos con sobrepeso y obesidad. El problema es que gran parte de las investigaciones que hay sobre el ayuno intermitente se ha realizado en animales, por lo que la evidencia de este tipo de regímenes sobre la salud en humanos es todavía algo preliminar.

Relación entre el ayuno intermitente en la pérdida de peso y cambios en la composición corporal

El AI puede ser equivalente o superior a una restricción energética continua para controlar el peso y el riesgo metabólico entre sujetos con sobrepeso u obesos. La mayoría de estos llega a la conclusión de que tanto el AI como la restricción continua son equivalentes en cuanto a la pérdida de peso (129). Los estudios sobre AI varían considerablemente en función del tipo de régimen de ayuno elegido y del tiempo de duración, pero la gran mayoría muestra una reducción en el peso corporal y cambios en la composición corporal (130). La mayoría de los regímenes de ayuno en días alternos (ADF) muestra una disminución del peso corporal y de la masa grasa. Además, esta disminución suele ser mayor cuanto más tiempo se siga este tipo de ayuno.

Muchos estudios refieren que cuando se sigue el régimen de alimentación restringida en el tiempo (*time-restricted feeding*, TRF) se consigue una pérdida de peso mayor que con otros tipos de ayuno intermitente. En 2017 se publicó un ensayo clínico de un año de duración en el que se llegó a esta misma conclusión. Ambos grupos de intervención (restricción energética continua e intermitente) presentaron mayor pérdida de peso en comparación con el grupo control, pero no diferencias significativas entre ambos. Tampoco hubo diferencias significativas en cuanto a la mejora de la composición corporal entre ambos grupos de intervención (131).

También otro estudio del año 2018 comparaba los cambios en la composición corporal entre una restricción energética intermitente y continua con respecto a un grupo control. Los grupos de intervención presentaron mayor pérdida de peso con respecto al grupo control, pero no hubo diferencias de pérdida de peso entre ambos grupos de intervención. También ambos grupos de intervención consiguieron una mayor disminución del tejido adiposo visceral en comparación con el grupo control ($p < 0,01$), pero no hubo diferencias significativas entre ambos grupos de intervención (132).

En el año 2019 se publicó un ensayo en *The Journal of Nutrition* realizado en adolescentes con obesidad en el que se quería ver si la restricción energética intermitente era una intervención viable, eficaz y aceptable para esta población en cuanto a la pérdida de peso. Los adolescentes siguieron un ADF 3 días a la semana durante 12 semanas (estos días se consumía una dieta muy baja en calorías, unas 600, aproximadamente) y luego 1 día a la semana hasta completar 26 semanas. Concluyeron que el ayuno intermitente podría ser una intervención viable y eficaz en adolescentes con obesidad, ya que se vio que, después de seguir este régimen 12 semanas, hubo una disminución significativa del IMC, que se mantuvo también hasta las 26 semanas. También hubo una disminución del porcentaje de grasa corporal y de la circunferencia cintura-cadera (133).

Como conclusión, podemos decir que, cuando se compara el ayuno intermitente con restricciones calóricas continuas en pacientes con sobrepeso u obesidad, no suelen encontrarse diferencias significativas entre ambos en cuanto a mejoras en la pérdida de peso y composición corporal.

Adherencia a la dieta y mantenimiento del peso perdido

La heterogeneidad de los estudios actuales limita la comparación del ayuno intermitente con otras estrategias de pérdida de peso. El ayuno intermitente resulta prometedor como intervención contra la obesidad, pero se sabe poco sobre su sostenibilidad a largo plazo y sus efectos sobre la salud. Se necesitan estudios de mayor duración para comprender cómo puede contribuir el ayuno intermitente a la eficacia de las estrategias de pérdida de peso y mejoras metabólicas.

CONCLUSIONES

La pérdida de peso debe realizarse a través de una dieta hipocalórica equilibrada combinada con ejercicio físico y cambios en el estilo de vida que aseguren su éxito a largo plazo y siempre bajo supervisión médica. Es fundamental insistir en la necesidad de una alimentación variada, saludable y equilibrada en el contexto de la dieta mediterránea y en la práctica de ejercicio

físico intenso. La comercialización de nuevos alimentos y complementos alimenticios debe estar basada en la demostración científica de su efectividad y efectos indeseables, con estudios científicos suficientes. Un mejor conocimiento de las causas de la obesidad, así como de las interacciones con los diferentes nutrientes, contribuirá a un cambio progresivo hacia un enfoque más individualizado de su tratamiento.

Diversos estudios han comparado directamente diferentes tipos de dietas. Describen que, si bien de forma inicial pueden observarse algunos beneficios en función del reparto de macronutrientes, todos desaparecen a largo plazo durante el seguimiento, con lo que la adherencia a la dieta se convierte en el determinante fundamental de la pérdida de peso a largo plazo. Es en este punto de la adherencia en el que observamos que cada vez existen más estudios que demuestran cómo la pérdida rápida de peso aumenta la adherencia al tratamiento y que los pacientes que pierden más peso al inicio mantienen mejor el peso a largo plazo. Este efecto se ha estudiado sobre todo en el caso de las dietas muy bajas en calorías y en las dietas basadas en productos comerciales, con resultados que confirman que la pérdida de peso inicial actúa como factor predictor del éxito a largo plazo (83). La revisión indicó que no existe una única mejor estrategia para el control del peso. Por lo tanto, las estrategias para la pérdida de peso y su mantenimiento deben ser individualizadas y los profesionales sanitarios deben elegir la mejor estrategia basada en las preferencias del paciente y en sus características clínicas y ritmo de vida. Se propone el algoritmo de práctica clínica SEEDO (Fig. 1).

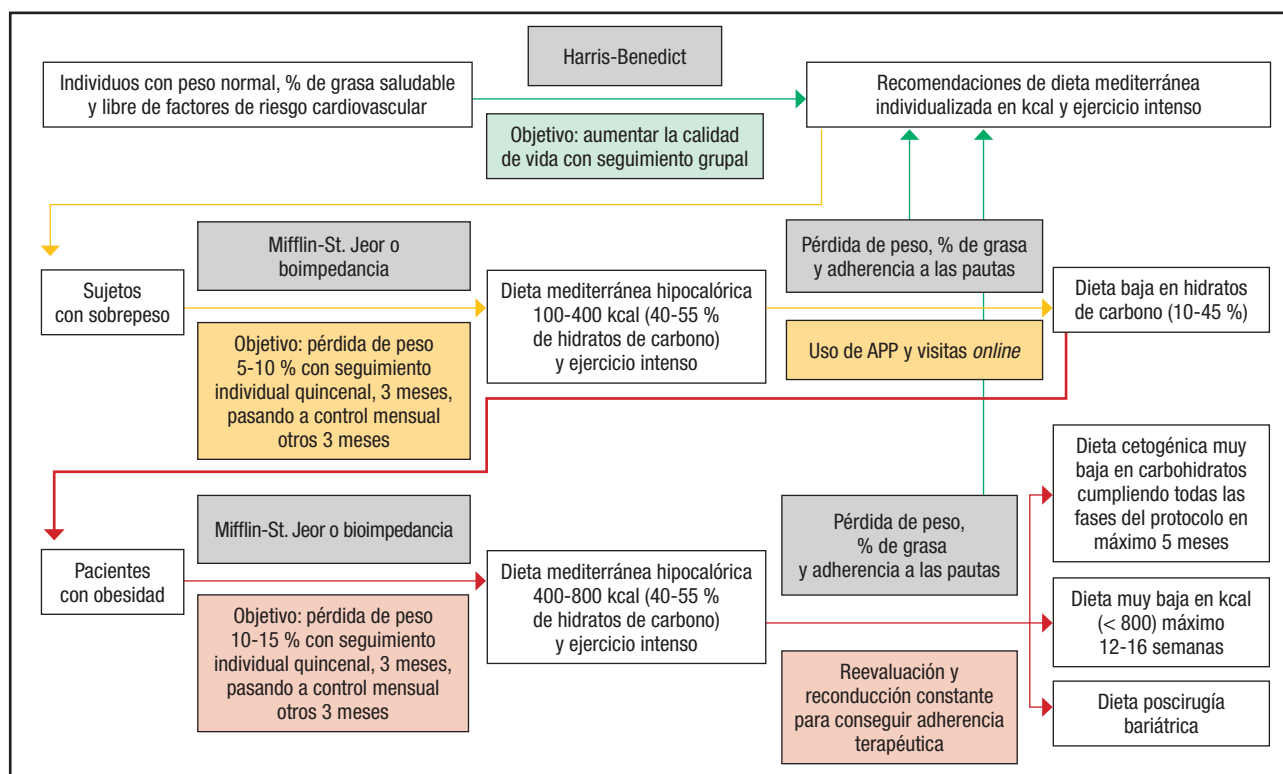


Figura 1.

Algoritmo de práctica clínica SEEDO para dietoterapia.

BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Nacional de Estadística. Determinantes de salud (sobrepeso, consumo de fruta y verdura, tipo de lactancia, actividad física) [Internet] [citado el 2 de febrero de 2023]. Disponible en: https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259926457058&p=%5C&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout¶m1=PYSDetalle¶m3=125992482288
- Lecube A, Monereo S, Rubio MÁ, Martínez-de-Icaya P, Martí A, Salvador J, et al. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad. Posicionamiento de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad de 2016. *Endocrinol Diabetes Nutr* 2017;64:15-22. DOI: 10.1016/j.endonu.2016.07.002
- Ballesteros Pomar MD, Villarrasa García N, Rubio Herrera MÁ, Barahona MJ, Bueno M, Caixàs A, et al. Abordaje clínico integral SEEN de la obesidad en la edad adulta: resumen ejecutivo. *Endocrinol Diabetes Nutr* 2021;68(2):130-6. DOI: 10.1016/j.endinu.2020.05.003
- Aaseth J, Ellefsen S, Alehagen U, Sundfor TM, Alexander J. Diets and drugs for weight loss and health in obesity-An update. *Biomed Pharmacother* 2021;140:111789. DOI: 10.1016/j.biopha.2021.111789
- redGDS. Los Standards of Medical Care in Diabetes 2022 [internet] [citado el 10 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.redgds.org/los-standards-of-medical-care-in-diabete-2022>
- Universitat Politècnica de València. Recomendaciones dietéticas [internet] [citado el 5 de febrero de 2023]. Disponible en: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/evaluacion_riesgos/informes_comite/RECOMENDACIONES_DIETETICAS.pdf
- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Informe de recomendaciones dietéticas [internet] [citado el 5 de febrero de 2023]. Disponible en: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/evaluacion_riesgos/informes_comite/INFORME_RECOMENDACIONES_DIETETICAS.pdf
- NICE. Overview | Obesity: identification, assessment and management | Guidance [internet]; 2014 [citado el 5 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg189>
- Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025.
- Grupo de trabajo sobre implementación de GPC. Implementación de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud. Manual Metodológico. Ministerio de Ciencia e Innovación; 2009. Disponible en: https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2019/01/manual_implementacion.pdf
- Gargallo Fernández M, Maset JB, Lesmes IB, Izquierdo JQ, Sala XF, Salas-Salvado J. Resumen del consenso FESNAD-SEEDO: recomendaciones nutricionales basadas en la evidencia para la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos. *Endocrinol Nutr* 2012;59(7):429-37. DOI: 10.1016/j.endonu.2012.05.004
- Informe sobre Desarrollo Humano. La próxima frontera. El desarrollo humano y el Antropoceno; 2020. Disponible en: <https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2020spinformesobredesarrollohumano2020.pdf>
- Salas-Salvado J, Rubio MA, Barbany M, Moreno B, Grupo Colaborativo de la SEEDO. SEEDO 2007 Consensus for the evaluation of overweight and obesity and the establishment of therapeutic intervention criteria. *Med Clin (Barc)* 2007;128(5):184-96. DOI: 10.1016/S0025-7753(07)72531-9
- Sánchez-Villegas A, Bes-Rastrollo M, Martínez-González MA, Serra-Majem L. Adherence to a Mediterranean dietary pattern and weight gain in a follow-up study: the SUN cohort. *Int J Obes (Lond)* 2006;30(2):350-8. DOI: 10.1038/sj.ijo.0803118
- Poulimeneas D, Anastasiou CA, Santos I, Hill JO, Panagiotakos DB, Yannakoulia M. Exploring the relationship between the Mediterranean diet and weight loss maintenance: the MedWeight study. *Br J Nutr* 2020;124(8):874-80. DOI: 10.1017/S0007114520001798
- Kim JY. Optimal Diet Strategies for Weight Loss and Weight Loss Maintenance. *J Obes Metab Syndr* 2021;30(1):20-31. DOI: 10.7570/jomes20065
- Esposito K, Kastorini CM, Panagiotakos DB, Giugliano D. Mediterranean diet and weight loss: meta-analysis of randomized controlled trials. *Metab Syndr Relat Disord* 2011;9(1):1-12. DOI: 10.1089/met.2010.0031
- Mancini JG, Filion KB, Atallah R, Eisenberg MJ. Systematic Review of the Mediterranean Diet for Long-Term Weight Loss. *Am J Med* 2016;129(4):407-15.e4. DOI: 10.1016/j.amjmed.2015.11.028
- Bertoli S, Leone A, Vignati L, Spadafranca A, Bedogni G, Vanzulli A, et al. Metabolic correlates of subcutaneous and visceral abdominal fat measured by ultrasonography: a comparison with waist circumference. *Nutr J* 2016;15:2. DOI: 10.1186/s12937-015-0120-2
- Martínez-González MA, García-Arellano A, Toledo E, Salas-Salvado J, Buil-Cosiales P, Corella D, et al. A 14-item Mediterranean diet assessment tool and obesity indexes among high-risk subjects: the PREDIMED trial. *PLoS One* 2012;7(8):e43134. DOI: 10.1371/journal.pone.0043134
- Marventano S, Kolacz P, Castellano S, Galvano F, Buscemi S, Mistretta A, et al. A review of recent evidence in human studies of n-3 and n-6 PUFA intake on cardiovascular disease, cancer, and depressive disorders: does the ratio really matter? *Int J Food Sci Nutr* 2015;66(6):611-22. DOI: 10.3109/09637486.2015.1077790
- Paniagua JA, Gallego de la Sacristana A, Romero I, Vidal-Puig A, Latre JM, Sánchez E, et al. Monounsaturated fat-rich diet prevents central body fat distribution and decreases postprandial adiponectin expression induced by a carbohydrate-rich diet in insulin-resistant subjects. *Diabetes Care* 2007;30(7):1717-23. DOI: 10.2337/dc06-2220
- Buscemi S, Verga S, Tranchina MR, Cottone S, Cerasola G. Effects of hypocaloric very-low-carbohydrate diet vs. Mediterranean diet on endothelial function in obese women. *Eur J Clin Invest* 2009;39(5):339-47. DOI: 10.1111/j.1365-2362.2009.02091.x
- Schiavo L, Scalera G, Sergio R, de Sena G, Pilone V, Barbarisi A. Clinical impact of Mediterranean-enriched-protein diet on liver size, visceral fat, fat mass, and fat-free mass in patients undergoing sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg* 2015;11(5):1164-70. DOI: 10.1016/j.soard.2015.04.003
- Mayr HL, Itsiopoulos C, Tierney AC, Kucianski T, Radcliffe J, Garg M, et al. Ad libitum Mediterranean diet reduces subcutaneous but not visceral fat in patients with coronary heart disease: A randomised controlled pilot study. *Clin Nutr ESPEN* 2019;32:61-9. DOI: 10.1016/j.clnesp.2019.05.001
- Kastorini CM, Millionis HJ, Esposito K, Giugliano D, Goudevenos JA, Panagiotakos DB. The effect of Mediterranean diet on metabolic syndrome and its components: a meta-analysis of 50 studies and 534,906 individuals. *J Am Coll Cardiol* 2011;57(11):1299-313. DOI: 10.1016/j.jacc.2010.09.073
- Bendall CL, Mayr HL, Opie RS, Bes-Rastrollo M, Itsiopoulos C, Thomas CJ. Central obesity and the Mediterranean diet: A systematic review of intervention trials. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2018;58(18):3070-84. DOI: 10.1080/10408398.2017.1351917
- Muscogiuri G, Verde L, Sulu C, Katsiki N, Hassapidou M, Frias-Toral E, et al. Mediterranean Diet and Obesity-related Disorders: What is the Evidence? *Curr Obes Rep* 2022;11(4):287-304. DOI: 10.1007/s13679-022-00481-1
- De Luis DA, Izola O, Primo D, López Gómez JJ, Aller R. RS9939609 FTO gene variant modified weight loss and insulin resistance after a partial meal-replacement hypocaloric diet. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2020;24(10):5573-81.
- Poulimeneas D, Anastasiou CA, Mylona R, Kokkinos A, Panagiotakos DB, Yannakoulia M. Adherence to the Mediterranean lifestyle pattern is associated with favorable weight loss outcomes: the MedWeight study. *Nutr Res NY N* 2022;108:73-81. DOI: 10.1016/j.nutres.2022.10.011
- Tejera-Pérez C, Sánchez-Bao A, Bellido-Guerrero D, Casanueva FF. The Southern European Atlantic diet. *Minerva Endocrinol* 2021;46(2):145-60. DOI: 10.23736/S2724-6507.20.03381-7
- Oliveira A, Lopes C, Rodríguez-Artalejo F. Adherence to the Southern European Atlantic Diet and occurrence of nonfatal acute myocardial infarction. *Am J Clin Nutr* 2010;92(1):211-7. DOI: 10.3945/ajcn.2009.29075
- Guallar-Castillón P, Oliveira A, Lopes C, López-García E, Rodríguez-Artalejo F. The Southern European Atlantic Diet is associated with lower concentrations of markers of coronary risk. *Atherosclerosis* 2013;226(2):502-9. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2012.11.035
- Rodríguez-Martín C, García-Ortiz L, Rodríguez-Sánchez E, Maderuelo-Fernández C, Lugones-Sánchez A, Martín-Cantera MS, et al. The Relationship of the Atlantic Diet with Cardiovascular Risk Factors and Markers of Arterial Stiffness in Adults without Cardiovascular Disease. *Nutrients* 2019;11(4):742. DOI: 10.3390/nu11040742
- Calvo-Malvar M, Benítez-Estévez AJ, Leis R, Sánchez-Castro J, Gude F. Changes in Dietary Patterns through a Nutritional Intervention with a Traditional Atlantic Diet: The Galiat Randomized Controlled Trial. *Nutrients* 2021;13(12):4233. DOI: 10.3390/nu13124233
- Calvo-Malvar M, Benítez-Estévez AJ, Sánchez-Castro J, Leis R, Gude F. Effects of a Community-Based Behavioral Intervention with a Traditional Atlantic Diet on Cardiometabolic Risk Markers: A Cluster Randomized Controlled Trial ("The GALIAT Study"). *Nutrients* 2021;13(4):1211. DOI: 10.3390/nu13041211
- Lorenzo PM, Izquierdo AG, Rodríguez-Carnero G, Fernández-Pombo A, Iglesias A, Carreira MC, et al. Epigenetic Effects of Healthy Foods and Lifestyle Habits from the Southern European Atlantic Diet Pattern: A Narrative Review. *Adv Nutr Bethesda Md* 2022;13(5):1725-47. DOI: 10.1093/advances/nmac038

38. Leitzmann C. Vegetarian nutrition: past, present, future. *Am J Clin Nutr* 2014;100(Suppl.1):496S-502S. DOI: 10.3945/ajcn.113.071365
39. Dinu M, Abbate R, Gensini GF, Casini A, Soffi F. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2017;57(17):3640-9. DOI: 10.1080/10408398.2016.1138447
40. Kahleova H, Dort S, Holubkov R, Barnard ND. A Plant-Based High-Carbohydrate, Low-Fat Diet in Overweight Individuals in a 16-Week Randomized Clinical Trial: The Role of Carbohydrates. *Nutrients* 2018;10(9):1302. DOI: 10.3390/nu10091302
41. Turner-McGrievy GM, Davidson CR, Wingard EE, Wilcox S, Frongillo EA. Comparative effectiveness of plant-based diets for weight loss: a randomized controlled trial of five different diets. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif* 2015;31(2):350-8. DOI: 10.1016/j.nut.2014.09.002
42. Najjar RS, Feresin RG. Plant-Based Diets in the Reduction of Body Fat: Physiological Effects and Biochemical Insights. *Nutrients* 2019;11(11):2712. DOI: 10.3390/nu11112712
43. Remde A, DeTurk SN, Almardini A, Steiner L, Wojda T. Plant-predominant eating patterns – how effective are they for treating obesity and related cardiometabolic health outcomes? – a systematic review. *Nutr Rev* 2022;80(5):1094-104. DOI: 10.1093/nutrit/nuab060
44. Soffi F, Dinu M, Pagliai G, Cesari F, Gori AM, Sereni A, et al. Low-Calorie Vegetarian Versus Mediterranean Diets for Reducing Body Weight and Improving Cardiovascular Risk Profile: CARDIVeG Study (Cardiovascular Prevention with Vegetarian Diet). *Circulation* 2018;137(11):1103-13. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030088
45. Huang RY, Huang CC, Hu FB, Chavarro JE. Vegetarian Diets and Weight Reduction: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Gen Intern Med* 2016;31(1):109-16. DOI: 10.1007/s11606-015-3390-7
46. Soltani S, Shirani F, Chitsazi MJ, Salehi-Abargouei A. The effect of dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet on weight and body composition in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Obes Rev* 2016;17(5):442-54. DOI: 10.1111/obr.12391
47. Razavi Zade M, Telkabadi MH, Bahmani F, Salehi B, Farshbaf S, Asemi Z. The effects of DASH diet on weight loss and metabolic status in adults with non-alcoholic fatty liver disease: a randomized clinical trial. *Liver Int* 2016;36(4):563-71. DOI: 10.1111/liv.12990
48. Azadi-Yazdi M, Karimi-Zarchi M, Salehi-Abargouei A, Fallahzadeh H, Nadjarzadeh A. Effects of Dietary Approach to Stop Hypertension diet on androgens, antioxidant status and body composition in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome: a randomised controlled trial. *J Hum Nutr Diet* 2017;30(3):275-83. DOI: 10.1111/jhn.12433
49. Kucharska A, Gajewska D, Kiedrowski M, Sińska B, Juszczak G, Czerw A, et al. The impact of individualised nutritional therapy according to DASH diet on blood pressure, body mass, and selected biochemical parameters in overweight/obese patients with primary arterial hypertension: a prospective randomised study. *Kardiol Pol* 2018;76(1):158-65. DOI: 10.5603/KP.a2017.0184
50. Kucharska A, Jaworski M, Panczyk M, Pilska M, Gajewska D, Niegowska J. The Effectiveness of Dietary Approaches to Stop Hypertension Diet Intervention in Persons with Arterial Hypertension and Obesity: A Key Role of the Patients' Personality Profile. *Ann Nutr Metab* 2018;72(2):104-11. DOI: 10.1159/000486520
51. Steinberg DM, Kay MC, Svetkey LP, Askew S, Christy J, Burroughs J, et al. Feasibility of a Digital Health Intervention to Improve Diet Quality Among Women with High Blood Pressure: Randomized Controlled Feasibility Trial. *JMIR MHealth UHealth* 2020;8(12):e17536. DOI: 10.2196/17536
52. Perry CA, Van Guilder GP, Kauffman A, Hossain M. A Calorie-Restricted DASH Diet Reduces Body Fat and Maintains Muscle Strength in Obese Older Adults. *Nutrients* 2019;12(1):102. DOI: 10.3390/nu12010102
53. Glenn AJ, Liu S. Commentary: Is there a role for diabetes-specific nutrition formulas as meal replacements in type 2 diabetes? *Front Endocrinol* 2022;13:1094954. DOI: 10.3389/fendo.2022.1094954
54. Perry CA, Van Guilder GP, Hossain M, Kauffman A. Cardiometabolic Changes in Response to a Calorie-Restricted DASH Diet in Obese Older Adults. *Front Nutr* 2021;8:647847. DOI: 10.3389/fnut.2021.647847
55. Lari A, Sohouli MH, Fatahi S, Cerqueira HS, Santos HO, Pourrajab B, et al. The effects of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet on metabolic risk factors in patients with chronic disease: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2021;31(10):2766-78. DOI: 10.1016/j.numecd.2021.05.030
56. Hosseini-Niazi S, Hadaegh F, Mirmiran P, Daneshpour MS, Mahdavi M, Azizi F. Effect of legumes in energy reduced dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet on blood pressure among overweight and obese type 2 diabetic patients: a randomized controlled trial. *Diabetol Metab Syndr* 2022;14(1):72. DOI: 10.1186/s13098-022-00841-w
57. Alnooh G, Alessa T, Hawley M, de Witte L. The Use of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Mobile Apps for Supporting a Healthy Diet and Controlling Hypertension in Adults: Systematic Review. *JMIR Cardio* 2022;6(2):e35876. DOI: 10.2196/35876
58. Vanessa LP de O, Freitas MM de, Paula TP de, Gubert ML, Miller MEP, Schuchmann RA, et al. Dieta DASH vs. dieta DASH más actividad física en pacientes mayores con diabetes tipo 2 y presión arterial alta: Un ensayo clínico aleatorizado [internet]; 2022 [citado el 24 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02601060221124201>
59. Goldenberg JZ, Day A, Brinkworth GD, Sato J, Yamada S, Jönsson T, et al. Efficacy and safety of low and very low carbohydrate diets for type 2 diabetes remission: systematic review and meta-analysis of published and unpublished randomized trial data. *BMJ* 2021;372:m4743. DOI: 10.1136/bmj.m4743
60. Scott PM. Which diet is better--low-fat or low-carb? *JAAPA* 2006;19(1):49. DOI: 10.1097/01720610-200601000-00010
61. Hashimoto Y, Fukuda T, Oyabu C, Tanaka M, Asano M, Yamazaki M, et al. Impact of low-carbohydrate diet on body composition: meta-analysis of randomized controlled studies. *Obes Rev* 2016;17(6):499-509. DOI: 10.1111/obr.12405
62. Feinman RD, Pogozelski WK, Astrup A, Bernstein RK, Fine EJ, Westman EC, et al. Dietary carbohydrate restriction as the first approach in diabetes management: critical review and evidence base. *Nutr Burbank Los Angel Cty Calif* 2015;31(1):1-13. DOI: 10.1016/j.nut.2014.06.011
63. Accurso A, Bernstein RK, Dahlqvist A, Draznin B, Feinman RD, Fine EJ, et al. Dietary carbohydrate restriction in type 2 diabetes mellitus and metabolic syndrome: time for a critical appraisal. *Nutr Metab* 2008;5:9. DOI: 10.1186/1743-7075-5-9
64. Meng Y, Bai H, Wang S, Li Z, Wang Q, Chen L. Efficacy of low carbohydrate diet for type 2 diabetes mellitus management: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Res Clin Pract* 2017;131:124-31. DOI: 10.1016/j.diabres.2017.07.006
65. Ge L, Sadeghirad B, Ball GDC, da Costa BR, Hitchcock CL, Svendrovski A, et al. Comparison of dietary macronutrient patterns of 14 popular named dietary programmes for weight and cardiovascular risk factor reduction in adults: systematic review and network meta-analysis of randomised trials. *BMJ* 2020;369:m696. DOI: 10.1136/bmj.m696
66. Silverii GA, Cosentino C, Santagiuliana F, Rotella F, Benvenuti F, Mannucci E, et al. Effectiveness of low-carbohydrate diets for long-term weight loss in obese individuals: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Obes Metab* 2022;24(8):1458-68. DOI: 10.1111/dom.14709
67. Jabbour J, Rihawi Y, Khamis AM, Ghamlouche L, Tabban B, Safadi G, et al. Long Term Weight Loss Diets and Obesity Indices: Results of a Network Meta-Analysis. *Front Nutr* 2022;9:821096. DOI: 10.3389/fnut.2022.821096
68. Rafei MF, Murphy CF, Abdalgwad R, Kilkelly K, Griffin H, Beatty N, et al. Effects of a Milk-Based Meal Replacement Program on Weight and Metabolic Characteristics in Adults with Severe Obesity. *Diabetes Metab Syndr* 2020;13:197-205. DOI: 10.2147/DMSO.S226327
69. Min J, Kim SY, Shin IS, Park YB, Lim YW. The Effect of Meal Replacement on Weight Loss According to Calorie-Restriction Type and Proportion of Energy Intake: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Acad Nutr Diet* 2021;121(8):1551-64.e3. DOI: 10.1016/j.jand.2021.05.001
70. Astbury NM, Piernas C, Hartmann-Boyce J, Lapworth S, Aveyard P, Jebb SA. A systematic review and meta-analysis of the effectiveness of meal replacements for weight loss. *Obes Rev* 2019;20(4):569-87. DOI: 10.1111/obr.12816
71. Gargallo Fernández M, Marset JB, Lesmes IB, Izquierdo JQ, Sala XF, Salas-Salvador J, et al. FESNAD-SEEDO consensus summary: evidence-based nutritional recommendations for the prevention and treatment of overweight and obesity in adults. *Endocrinol Nutr* 2012;59(7):429-37. DOI: 10.1016/j.endonu.2012.05.004
72. Maston G, Gibson AA, Kahlaee HR, Franklin J, Manson E, Sainsbury A, et al. Effectiveness and Characterization of Severely Energy-Restricted Diets in People with Class III Obesity: Systematic Review and Meta-Analysis. *Behav Sci* 2019;9(12). DOI: 10.3390/bs9120144
73. Seimon RV, Wild-Taylor AL, McClintock S, Harper C, Gibson AA, Johnson NA, et al. 3-Year effect of weight loss via severe versus moderate energy restriction on body composition among postmenopausal women with obesity - the TEMPO Diet Trial. *Heliyon* 2020;6(6):e04007. DOI: 10.1016/j.heliyon.2020.e04007

74. Phelan S, Wing RR, Brannen A, McHugh A, Hagobian TA, Schaffner A, et al. Randomized controlled clinical trial of behavioral lifestyle intervention with partial meal replacement to reduce excessive gestational weight gain. *Am J Clin Nutr* 2018;107(2):183-94. DOI: 10.1093/ajcn/nqx043
75. Maston G, Franklin J, Gibson AA, Manson E, Hocking S, Sainsbury A, et al. Attitudes and Approaches to Use of Meal Replacement Products among Healthcare Professionals in Management of Excess Weight. *Behav Sci* 2020;10(9):136. DOI: 10.3390/bs10090136
76. Maston G, Kahlæe HR, Franklin J, Manson E, Gibson AA, Hocking S, et al. Real World Adherence to a Severely Energy Restricted Meal Replacement Diet in Participants with Class II and III Obesity. *Obesities* 2022;2(1):8-20. DOI: 10.3390/obesities2010002
77. Paoli A, Bianco A, Grimaldi KA, Lodi A, Bosco G. Long term successful weight loss with a combination biphasic ketogenic Mediterranean diet and Mediterranean diet maintenance protocol. *Nutrients* 2013;5(12):5205-17. DOI: 10.3390/nu5125205
78. Ashtary-Larky D, Bagheri R, Bavi H, Baker JS, Moro T, Mancin L, et al. Ketogenic diets, physical activity and body composition: a review. *Br J Nutr* 2022;127(12):1898-920. DOI: 10.1017/S0007114521002609
79. Basolo A, Magno S, Santini F, Ceccarini G. Ketogenic Diet and Weight Loss: Is There an Effect on Energy Expenditure? *Nutrients* 2022;14(9):1814. DOI: 10.3390/nu14091814
80. Sumithran P, Proietto J. Ketogenic diets for weight loss: A review of their principles, safety and efficacy. *Obes Res Clin Pract* 2008;2(1):1-II. DOI: 10.1016/j.orcp.2007.11.003
81. Moreno B, Bellido D, Sajoux I, Goday A, Saavedra D, Crujeiras AB, et al. Comparison of a very low-calorie ketogenic diet with a standard low-calorie diet in the treatment of obesity. *Endocrine* 2014;47(3):793-805. DOI: 10.1007/s12020-014-0192-3
82. Gómez-Arbelaéz D, Bellido D, Castro AI, Ordóñez-Mayán L, Carreira J, Galbán C, et al. Body composition changes after very-low-calorie ketogenic diet in obesity evaluated by 3 standardized methods. *J Clin Endocrinol Metab* 2017;102(2):488-98. DOI: 10.1210/je.2016-2385
83. Hemmingsson E, Johansson K, Eriksson J, Sundström J, Neovius M, Marcus C. Weight loss and dropout during a commercial weight-loss program including a very-low-calorie diet, a low-calorie diet, or restricted normal food: observational cohort study. *Am J Clin Nutr* 2012;96(5):953-61. DOI: 10.3945/ajcn.112.038265
84. Wycherley TP, Moran LJ, Clifton PM, Noakes M, Brinkworth GD. Effects of energy-restricted high-protein, low-fat compared with standard-protein, low-fat diets: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* 2012;96(6):1281-98. DOI: 10.3945/ajcn.112.044321
85. Drummen M, Tischmann L, Gatta-Cherifi B, Adam T, Westerterp-Plantenga M. Dietary protein and energy balance in relation to obesity and co-morbidities. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2018;9:443. DOI: 10.3389/fendo.2018.00443
86. Morell P, Fisman S. Revisiting the role of protein-induced satiety and satiety. *Food Hydrocoll* 2017;68:199-210. DOI: 10.1016/j.foodhyd.2016.08.003
87. Pesta DH, Samuel VT. A high-protein diet for reducing body fat: mechanisms and possible caveats. *Nutr Metab (Lond)* 2014;11(1):53. DOI: 10.1186/1743-7075-11-53
88. Hwalla N, Jaafar Z. Dietary management of obesity: a review of the evidence. *Diagnostics (Basel)* 2020;11(1):24. DOI: 10.3390/diagnostics11010024
89. Johnstone AM, Lobley GE, Horgan GW, Bremner DM, Fyfe CL, Morrice PC, et al. Effects of a high-protein, low-carbohydrate v. high-protein, moderate-carbohydrate weight-loss diet on antioxidant status, endothelial markers and plasma indices of the cardiometabolic profile. *Br J Nutr* 2011;106(2):282-91. DOI: 10.1017/S0007114511000092
90. Johnstone AM, Horgan GW, Murison SD, Bremner DM, Lobley GE. Effects of a high-protein ketogenic diet on hunger, appetite, and weight loss in obese men feeding ad libitum. *Am J Clin Nutr* 2008;87(1):44-55. DOI: 10.1093/ajcn/87.1.44
91. Kim JE, O'Connor LE, Sands LP, Slebodnik MB, Campbell WW. Effects of dietary protein intake on body composition changes after weight loss in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev* 2016;74(3):210-24. DOI: 10.1093/nutrit/nuv065
92. Mikkelsen PB, Toubro S, Astrup A. Effect of fat-reduced diets on 24-h energy expenditure: comparisons between animal protein, vegetable protein, and carbohydrate. *Am J Clin Nutr* 2000;72(5):1135-41. DOI: 10.1093/ajcn/72.5.1135
93. Lejeune MP, Westerterp KR, Adam TC, Luscombe-Marsh ND, Westerterp-Plantenga MS. Ghrelin and glucagon-like peptide 1 concentrations, 24-h satiety, and energy and substrate metabolism during a high-protein diet and measured in a respiration chamber [citado el 21 de noviembre de 2023]. *Am J Clin Nutr* 2006;83(1). DOI: 10.1093/ajcn/83.1.89
94. Tomé D, Chaumontet C, Even PC, Darcel N, Thornton SN, Azzout-Marniche D. Protein status modulates an appetite for protein to maintain a balanced nutritional state-a perspective view. *J Agric Food Chem* 2020;68(7):1830-6. DOI: 10.1021/acs.jafc.9b05990
95. Bray GA, Krauss RM, Sacks FM, Qi L. Lessons learned from the POUNDS Lost Study: genetic, metabolic, and behavioral factors affecting changes in body weight, body composition, and cardiometabolic risk. *Curr Obes Rep* 2019 Sep;8(3):262-83. DOI: 10.1007/s13679-019-00353-1
96. Larsen TM, Dalskov S, van Baak M, Jebb S, Kafatos A, Pfeiffer A, et al. The Diet, Obesity and Genes (Diogenes) dietary study in eight European countries-a comprehensive design for long-term intervention. *Obes Rev* 2010;11(1):76-91. DOI: 10.1111/j.1467-789X.2009.00603.x
97. Makris A, Foster GD. Dietary approaches to the treatment of obesity. *Psychiatr Clin North Am* 2011;34(4):813-27. DOI: 10.1016/j.psc.2011.08.004
98. Freedman MR, King J, Kennedy E. Popular diets: a scientific review. *Obes Res* 2001;9(Suppl. 1):1S-40S.
99. Watson N, Dyer K, Buckley J, Brinkworth G, Coates A, Parfitt G, et al. Effects of low-fat diets differing in protein and carbohydrate content on cardiometabolic risk factors during weight loss and weight maintenance in obese adults with type 2 diabetes. *Nutrients* 2016;8(5):289. DOI: 10.3390/nu8050289
100. Chawla S, Tessarolo Silva F, Amaral Medeiros S, Mekary RA, Radenkovic D. The effect of low-fat and low-carbohydrate diets on weight loss and lipid levels: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients* 2020;12(12):3774. DOI: 10.3390/nu12123774
101. Chao AM, Quigley KM, Wadden TA. Dietary interventions for obesity: clinical and mechanistic findings. *J Clin Invest* 2021;131(1):e140065. DOI: 10.1172/JCI140065
102. Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, Ard JD, Comuzzie AG, Donato KA, et al. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Circulation* 2014;129(25 Suppl. 2):S102-38. DOI: 10.1161/01.cir.0000437739.71477.ee
103. Gardner CD, Kiazand A, Alhassan S, Kim S, Stafford RS, Balise RR, et al. Comparison of the Atkins, Zone, Ornish, and LEARN diets for change in weight and related risk factors among overweight premenopausal women: the A TO Z Weight Loss Study: a randomized trial. *JAMA* 2007;297(9):969-77. DOI: 10.1001/jama.297.9.969
104. Hall KD, Guo J. Obesity energetics: body weight regulation and the effects of diet composition. *Gastroenterology* 2017;152(7):1718-27.e3. DOI: 10.1053/j.gastro.2017.01.052
105. Willems AEM, Sura-de Jong M, van Beek AP, Nederhof E, van Dijk G. Effects of macronutrient intake in obesity: a meta-analysis of low-carbohydrate and low-fat diets on markers of the metabolic syndrome. *Nutr Rev* 2021;79(4):429-44. DOI: 10.1093/nutrit/nuaa044
106. Sackner-Bernstein J, Kanter D, Kaul S. Dietary intervention for overweight and obese adults: comparison of low-carbohydrate and low-fat diets. A meta-analysis. *PLoS One* 2015;10(10):e0139817. DOI: 10.1371/journal.pone.0139817
107. Lu M, Wan Y, Yang B, Huggins CE, Li D. Effects of low-fat compared with high-fat diet on cardiometabolic indicators in people with overweight and obesity without overt metabolic disturbance: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Nutr* 2018;119(1):96-108. DOI: 10.1017/S0007114517002902
108. Schwingshackl L, Hoffmann G. Comparison of effects of long-term low-fat vs high-fat diets on blood lipid levels in overweight or obese patients: a systematic review and meta-analysis. *J Acad Nutr Diet* 2013;113(12):1640-61. DOI: 10.1016/j.jand.2013.07.010
109. Summerbell CD, Cameron C, Glasziou PP. WITHDRAWN: Advice on low-fat diets for obesity. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;(3):CD003640. DOI: 10.1002/14651858.CD003640.pub2
110. Shan Z, Guo Y, Hu FB, Liu L, Qi Q. Association of low-carbohydrate and low-fat diets with mortality among US adults. *JAMA Intern Med* 2020;180(4):513-23. DOI: 10.1001/jamainternmed.2019.6980
111. Tobias DK, Chen M, Manson JE, Ludwig DS, Willett W, Hu FB. Effect of low-fat diet interventions versus other diet interventions on long-term weight change in adults: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2015;3(12):968-79. DOI: 10.1016/S2213-8587(15)00367-8
112. Seid H, Rosenbaum M. Low carbohydrate and low-fat diets: what we don't know and why we should know it. *Nutrients* 2019;11(11):2749. DOI: 10.3390/nu11112749

113. Aaseth J, Ellefsen S, Alehagen U, Sundfjor TM, Alexander J. Diets and drugs for weight loss and health in obesity—an update. *Biomed Pharmacother* 2021;140:111789. DOI: 10.1016/j.biopha.2021.111789
114. Atkinson FS, Brand-Miller JC, Foster-Powell K, Buyken AE, Goletzke J. International tables of glycemic index and glycemic load values 2021: a systematic review. *Am J Clin Nutr* 2021;114(5):1625-32. DOI: 10.1093/ajcn/nqab233
115. Manuzza MA, Brito G, Echegaray NS, López LB. Índice glucémico y carga glucémica: su valor en el tratamiento y la prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles. *Diaeta* 2018;36(162):29-38.
116. Chiavaroli L, Lee D, Ahmed A, Cheung A, Khan TA, Blanco S, et al. Effect of low glycaemic index or load dietary patterns on glycaemic control and cardiometabolic risk factors in diabetes: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2021;n1651. DOI: 10.1136/bmj.n1651
117. Waliiko E, Napierała M, Bryskiewicz M, Fronczyk A, Majkowska L. High-protein or low glycemic index diet—which energy-restricted diet is better to start a weight loss program? *Nutrients* 2021;13(4):1086.
118. Juanola-Falgarona M, Salas-Salvadó J, Ibarrola-Jurado N, Rabassa-Soler A, Díaz-López A, Guasch-Ferré M, et al. Effect of the glycemic index of the diet on weight loss, modulation of satiety, inflammation, and other metabolic risk factors: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2014;100(1):27-35. DOI: 10.3945/ajcn.113.081216
119. De Assis Costa J, de Cássia Gonçalves Alfenas R. The consumption of low glycemic meals reduces abdominal obesity in subjects with excess body weight. *Nutr Hosp* 2012;27(4):1178-83.
120. Liu AG, Most MM, Brashear MM, Johnson WD, Cefalu WT, Greenway FL. Reducing the glycemic index or carbohydrate content of mixed meals reduces postprandial glycemia and insulinemia over the entire day but does not affect satiety. *Diabetes Care* 2012;35(8):1633-7. DOI: 10.2337/dc12-0329
121. Randolph JM, Edirisinghe I, Masoni AM, Kappagoda T, Burton-Freeman B. Potatoes, glycemic index, and weight loss in free-living individuals: practical implications. *J Am Coll Nutr* 2014;33(5):375-84. DOI: 10.1080/07315724.2013.875441
122. Karl JP, Roberts SB, Schaefer EJ, Gleason JA, Fuss P, Rasmussen H, et al. Effects of carbohydrate quantity and glycemic index on resting metabolic rate and body composition during weight loss. *Obes Silver Spring Md* 2015;23(11):2190-8. DOI: 10.1002/oby.21268
123. Wu Y, Juraschek SP, Hu JR, Mueller NT, Appel LJ, Anderson CAM, et al. Higher carbohydrate amount and lower glycemic index increase hunger, diet satisfaction, and heartburn in overweight and obese adults in the OmniCarb randomized clinical trial. *J Nutr* 2021;151(8):2477-85. DOI: 10.1093/jn/nxab128
124. Larsen TM, Dalskov SM, van Baak M, Jebb SA, Papadaki A, Pfeiffer AFH, et al. Diets with high or low protein content and glycemic index for weight-loss maintenance. *N Engl J Med* 2010;363(22):2102-13. DOI: 10.1056/NEJMoa1007137
125. Walsh CO, Ebbeling CB, Swain JF, Markowitz RL, Feldman HA, Ludwig DS. Effects of diet composition on postprandial energy availability during weight loss maintenance. *PLoS One* 2013;8(3):e58172. [citado el 24 de septiembre de 2023]. DOI: 10.1371/journal.pone.0058172
126. Rynders CA, Thomas EA, Zaman A, Pan Z, Catenacci VA, Melanson EL. Effectiveness of intermittent fasting and time-restricted feeding compared to continuous energy restriction for weight loss. *Nutrients* 2019;11(10):2442. DOI: 10.3390/nu11102442
127. Templeman I, González JT, Thompson D, Betts JA. The role of intermittent fasting and meal timing in weight management and metabolic health. *Proc Nutr Soc* 2020;79(1):76-87. DOI: 10.1017/S0029665119000636
128. The role of low-calorie diets and intermittent fasting in the treatment of obesity and type-2 diabetes. *J Physiol Pharmacol* 2018 [citado el 11 de abril de 2023]. DOI: 10.26402/jpp.2018.5.02
129. Fanti M, Mishra A, Longo VD, Brandhorst S. Time-restricted eating, intermittent fasting, and fasting-mimicking diets in weight loss. *Curr Obes Rep* 2021;10(2):70-80. DOI: 10.1007/s13679-021-00424-2
130. Welton S, Minty R, O'Driscoll T, Willms H, Poirier D, Madden S. Intermittent fasting and weight loss: Systematic review. *Can Fam Physician* 2020;66(2):117-25.
131. Trepanowski JF, Kroeger CM, Barnosky A, Klempel MC, Bhutani S, Hoddy KK, et al. Effect of alternate-day fasting on weight loss, weight maintenance, and cardioprotection among metabolically healthy obese adults: a randomized clinical trial. *JAMA Intern Med* 2017;177(7):930. DOI: 10.1001/jamainternmed.2017.0936
132. Trepanowski JF, Kroeger CM, Barnosky A, Klempel M, Bhutani S, Hoddy KK, et al. Effects of alternate-day fasting or daily calorie restriction on body composition, fat distribution, and circulating adipokines: secondary analysis of a randomized controlled trial. *Clin Nutr* 2018;37(6):1871-8. DOI: 10.1016/j.clnu.2017.11.018
133. Jebeile H, Gow ML, Lister NB, Mosalman Haghighi M, Ayer J, Cowell CT, et al. Intermittent energy restriction is a feasible, effective, and acceptable intervention to treat adolescents with obesity. *J Nutr* 2019;149(7):1189-97. DOI: 10.1093/jn/nxz049