

P. J. Pinés Corrales y M. Milla Tobarra



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Desarrollar las principales recomendaciones aceptadas del tratamiento médico nutricional.
- Profundizar en el tratamiento médico nutricional, a través del uso de los patrones de alimentación y de las diferentes herramientas prácticas que, de una manera individualizada, permitan alcanzar los objetivos terapéuticos de la persona adulta con diabetes.

INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS

A modo introductorio, es importante tener en cuenta los siguientes conceptos básicos:

- El tratamiento médico nutricional forma parte del abordaje integral de las personas con diabetes, quedando integrado en el conjunto de *cambios de la conducta y el bienestar*, que persiguen mejorar la salud global.
- El tratamiento médico nutricional tiene como objetivos fundamentales: reducir el riesgo de aparición de diabetes en las personas en riesgo de presentarla, ayudar a alcanzar y mantener un peso adecuado, la mejora del control glucémico, la mejora del resto de factores de riesgo cardiovascular, la reducción de la mortalidad cardiovascular y la reducción de la mortalidad por cualquier causa.
- El tratamiento médico nutricional debería ser proporcionado, en el contexto de un *abordaje multidisciplinar* con la participación de diferentes profesionales, por la figura del dietista-nutricionista con conocimientos y experiencia en diabetes. Este abordaje multidisciplinar persigue adaptar el tratamiento médico nutricional a las condiciones específicas de la persona con diabetes: tipo de diabetes y tratamiento farmacológico actual, estado nutricional, presencia de complicaciones y comorbilidades, hábitos de vida previos, condicionantes sociales, etcétera.
- No existe un patrón de alimentación, planificación de comidas ni aproximaciones dietéticas que sean comunes para todas las personas con diabetes, y varios de ellos, han demostrado sus beneficios en dichas personas, por lo que el principio fundamental será la *individualización*.
- El tratamiento médico nutricional debe tener una aplicabilidad práctica basada en los alimentos y las comidas, ya que las personas ingieren comida y no macronutrientes o micronutrientes. Además, los alimentos dentro de un mismo grupo de macronutrientes no son intercambiables, ya que sus beneficios sobre la salud pueden ser muy diferentes (por ejemplo, si se comparan los cereales integrales como fuente de hidratos de carbono con las bebidas azucaradas).
- Los *patrones de alimentación o patrones de comidas* (en muchos casos referidos como *dieta*) hacen referencia al conjunto de alimentos y bebidas que se consumen durante un período de tiempo y, en muchos casos, asocian un estilo de vida. Este concepto puede relacionarse con un individuo, pero también se puede utilizar en estudios con observaciones de cohortes prospectivos. Ejemplos de patrones de alimentación serían: la dieta mediterránea, los enfoques dietéticos para detener la hipertensión (DASH, *dietary approaches to stop hypertension*) o las dietas basadas en hortalizas y verduras (vegetarianas).
- En la *planificación de comidas*, se establecen guías individualizadas que sirven para ayudar a seguir un plan de alimentación indicando cuándo, qué, cómo y cuánto debe comerse. Para que resulte útil, debería ser realizado conjuntamente entre la persona con diabetes y un dietista-nutricionista con conocimientos y experiencia en diabetes. Esta planificación estará basada en el estilo propio de alimentación de la persona. Un ejemplo de planificación de comidas sería la dieta de intercambios de alimentos, que indicará la cantidad de alimento que debe ser ingerida en cada ingesta, aunque con la flexibilidad para poder realizar intercambios entre alimentos del mismo grupo.
- Las *aproximaciones dietéticas* son las herramientas prácticas que se utilizarán para aplicar los conceptos anteriores. Además de la dieta de intercambios de alimentos, antes mencionada, otros ejemplos serían: el método del plato saludable, la identificación de hidratos de carbono, el conteo de hidratos de carbono, y otras aproximaciones altamente individualizadas, como el índice glucémico y la carga glucémica o el ayuno intermitente.
- Aunque no se encuentra dentro de los objetivos de este capítulo, no hay que olvidar que, a lo largo de su vida,

las personas con diabetes pueden presentar situaciones de *riesgo de desnutrición* (enfermedades concomitantes, hospitalizaciones, fragilidad, etc.), que impliquen la necesidad de realizar un cribado, diagnóstico, tratamiento y seguimiento adecuado de la desnutrición relacionada con la enfermedad.

A lo largo de este capítulo, se desarrollarán las principales recomendaciones aceptadas del tratamiento médico nutricional, para progresivamente profundizar en su aplicabilidad clínica a través del uso de los patrones de alimentación y de las diferentes herramientas prácticas que, de una manera individualizada, permitan alcanzar los objetivos terapéuticos de la persona adulta con diabetes.

BENEFICIOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO MÉDICO NUTRICIONAL EN DIABETES

En el tratamiento médico nutricional en diabetes, cabe destacar los siguientes aspectos:

- El tratamiento médico nutricional administrado por un dietista-nutricionista con conocimientos y experiencia en diabetes se asocia con disminuciones de la hemoglobina glicosilada (HbA1c) del 1,0 al 1,9 % para las personas con diabetes tipo 1 y del 0,3 al 2,0 % para las personas con diabetes tipo 2. Así, el tratamiento médico nutricional constituye un pilar básico del tratamiento de las personas con diabetes para permitirles alcanzar sus objetivos individualizados de control glucémico.
- Las personas que presentan un riesgo elevado de desarrollo de diabetes tipo 2 puede reducir ese riesgo con una pérdida de peso del 5 al 7 % mantenida. Los programas de intervención que han demostrado este beneficio se caracterizaban por ser intensivos (restricción calórica y ejercicio físico), tener un seguimiento frecuente e ir acompañados de estrategias de motivación.
- Una pérdida de peso del 5 % permite obtener beneficios sobre el control glucémico, la presión arterial y el perfil lipídico en la mayoría de las personas con sobrepeso u obesidad y diabetes tipo 2. Estos beneficios son progresivos, de manera que pérdidas más intensas de peso permiten maximizar los beneficios. El uso de fármacos permite alcanzar pérdidas de peso del 10-15 % o mayores y mejorar el impacto sobre los resultados cardiometabólicos.
- Se ha demostrado que diferentes patrones de alimentación y aproximaciones dietéticas pueden ser utilizados para conseguir pérdidas de peso adecuadas, para alcanzar los objetivos del control glucémico y de los factores de riesgo cardiovascular, para reducir la mortalidad cardiovascular y por cualquier causa en las personas con diabetes.
- La prevalencia de sobrepeso y obesidad es cada vez mayor entre las personas con diabetes tipo 1, y esto puede afectar al control glucémico, a los factores de riesgo cardiovasculares y al riesgo de enfermedad cardiovascular y renal. Así, el mantenimiento de un peso adecuado debe ser un objetivo terapéutico para las personas con diabetes tipo 1 y con otros tipos de diabetes.

- El primer objetivo del tratamiento médico nutricional para las personas con diabetes debe ser conseguir llevar a cabo una alimentación saludable. Los patrones de alimentación mediterránea, DASH y vegetarianas están apoyadas por la mejor evidencia científica para conseguir los objetivos, pero no hay evidencias para recomendar un patrón de alimentación sobre otro.

LA DIETA MEDITERRÁNEA COMO EJEMPLO DE PATRÓN DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE PARA LAS PERSONAS CON DIABETES

Las evidencias actuales indican que no hay un porcentaje ideal de calorías en forma de hidratos de carbono, proteínas o grasas para las personas con diabetes. De este modo, la distribución de los macronutrientes debería basarse en la valoración individual de los patrones de alimentación, las preferencias y los objetivos metabólicos. Las recomendaciones generales deberían estar orientadas a conseguir elecciones de alimentos que sean saludables, poniendo énfasis en la ingesta de verduras sin almidón, fruta entera, legumbres, cereales integrales, frutos secos, semillas y productos lácteos no azucarados, y minimizar el consumo de carne, bebidas azucaradas, dulces, cereales procesados y comidas ultraprocesadas.

La dieta mediterránea ha sido reconocida por la UNESCO (acrónimo de United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, es decir, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) como uno de los elementos de la lista representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad.

Entre las muchas propiedades beneficiosas para la salud de este patrón de alimentación, se puede destacar el tipo de grasa que lo caracteriza (aceite de oliva, pescado y frutos secos), las proporciones en los nutrientes principales que guardan sus recetas (cereales y verduras como base de los platos y carnes o similares como «guarnición») y la riqueza en micronutrientes que contiene, fruto de la utilización de verduras de temporada, frutas frescas, hierbas aromáticas y condimentos (**Fig. 13-1**).

El decálogo de la dieta mediterránea se basa en:

1. *Utilizar el aceite de oliva como principal grasa de adición.* Es el aceite más utilizado en la cocina mediterránea. Es un alimento rico en vitamina E, betacarotenos y ácidos grasos monoinsaturados que le confieren propiedades cardioprotectoras. Este alimento representa un tesoro dentro de la dieta mediterránea, y ha perdurado a través de siglos entre las costumbres gastronómicas regionales, otorgando a los platos un sabor y aroma únicos.
2. *Consumir alimentos de origen vegetal en abundancia:* frutas, verduras, legumbres, y frutos secos. Las verduras, hortalizas y frutas son la principal fuente de vitaminas, minerales y fibra de la dieta y aportan al mismo tiempo una gran cantidad de agua. Es fundamental consumir cinco raciones de fruta y verdura a diario. Gracias a su contenido elevado en antioxidantes y fibra pueden contribuir a prevenir, entre otras, algunas enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer.

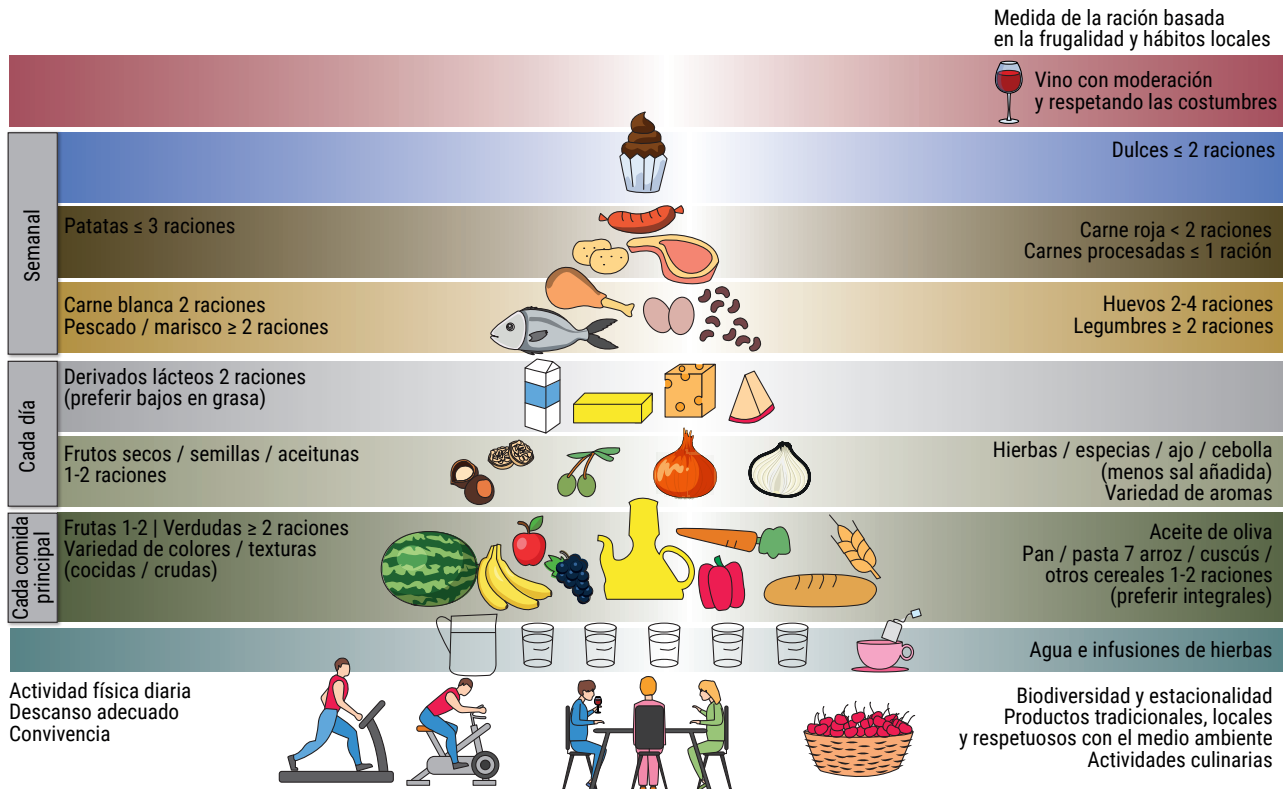


Figura 13-1. Pirámide de la dieta mediterránea.

3. El *pan* y los *alimentos procedentes de cereales* (pasta, arroz y especialmente sus productos integrales) deberían formar parte de la alimentación diaria. El consumo diario de pasta, arroz y cereales es indispensable por su composición rica en hidratos de carbono. Aportan una parte importante de energía necesaria para las actividades diarias.
4. Los *alimentos poco procesados, frescos y de temporada* son los más adecuados. Es importante aprovechar los productos de temporada, ya que, sobre todo en el caso de las frutas y verduras, permite consumirlas en su mejor momento, tanto por la aportación de nutrientes como por su aroma y sabor.
5. *Consumir diariamente productos lácteos*, principalmente yogur y quesos. Nutricionalmente se debe destacar que los productos lácteos son una excelente fuente de proteínas de alto valor biológico, minerales (calcio, fósforo, etc.) y vitaminas. El consumo de leches fermentadas (yogur, etc.) se asocia a una serie de beneficios para la salud, porque estos productos contienen microorganismos vivos capaces de mejorar el equilibrio de la microflora intestinal.
6. La *carne roja o grasa* se tendría que consumir con moderación y, si puede ser, como parte de guisos y otras recetas; y las carnes procesadas (embutidos), en cantidades pequeñas y como ingredientes de bocadillos y platos. El consumo excesivo de grasas animales no es bueno para la salud. Por lo tanto, se recomienda el consumo en cantidades pequeñas, preferentemente carnes magras, y formando parte de platos a base de verduras y cereales.
7. Consumir *pescado en abundancia* y *huevos con moderación*. Se recomienda el consumo de pescado azul como mínimo

- una o dos veces a la semana, ya que sus grasas, aunque de origen animal, tienen propiedades muy parecidas a las grasas de origen vegetal, a las que se les atribuyen propiedades protectoras frente a las enfermedades cardiovasculares. Los huevos contienen proteínas de muy buena calidad, grasas y muchas vitaminas y minerales, que los convierten en un alimento muy rico. El consumo de tres o cuatro huevos a la semana es una buena alternativa a la carne y el pescado.
8. La *fruta fresca* tendría que ser el postre habitual. Los dulces y pasteles deberían consumirse ocasionalmente. Las frutas son alimentos muy nutritivos que aportan color y sabor a la alimentación diaria y son también una buena alternativa para tomar a media mañana y como merienda.
9. El *agua* es la bebida por excelencia en el Mediterráneo. El vino debe tomarse con moderación y durante las comidas.
10. Es preciso *realizar actividad física todos los días*, ya que es tan importante como comer adecuadamente. Para conservar una buena salud, hay que mantenerse físicamente activo y realizar cada día un ejercicio físico adaptado a las capacidades de cada persona.

OTROS PATRONES DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE PARA LAS PERSONAS CON DIABETES

La dieta DASH es una dieta baja en sal y con elevado contenido en frutas, verduras, cereales integrales, lácteos bajos en grasas y proteínas magras, que se diseñó inicialmente para ayudar a reducir la presión arterial alta, pero que ha demos-

trado sus beneficios en las personas con diabetes y riesgo de desarrollo de diabetes. Además de una dieta tradicional baja en sal, la dieta DASH enfatiza el consumo de alimentos ricos en calcio, potasio, magnesio y fibra.

Recomendaciones de consumo de alimentos asociadas a la dieta DASH:

- Consumir una gran cantidad de verduras y hortalizas sin almidón.
- Consumir porciones moderadas de productos lácteos sin grasa o con un bajo contenido de grasa, cereales integrales, carnes magras, aves, legumbres (lentejas, garbanzos, alubias, habas, guisantes), huevos, pescado, frutos secos, semillas y grasas saludables para el corazón, como las del aceite de oliva, aceite de colza o aguacates.
- Reducir el consumo de dulces, bebidas azucaradas, alcohol y alimentos con alto contenido en grasas saturadas, como los productos lácteos ricos en grasa, comidas grasas, aceites tropicales y la mayoría de los alimentos ultraprocesados.
- La dieta DASH recomienda realizar 30 minutos de ejercicio al día, la mayoría de días de la semana para alcanzar, al menos, 150 minutos por semana de ejercicio físico de intensidad moderada.

Las dietas basadas en vegetales, baja en hidratos de carbono se han asociado a un menor riesgo de enfermedades crónicas cardiovasculares y diabetes, y permiten mejorar el control glucémico y de otros factores de riesgo cardiovascular.

En el caso de realizar una dieta vegana, no se incluirá ningún producto de origen animal, por lo tanto, no incorporará la ingesta de huevos ni productos lácteos, que sí podrán estar incluidos en la dieta vegetariana. El seguimiento de una dieta basada en verduras no implica necesariamente que la dieta sea «saludable», ya que dependerá de la elección de los alimentos consumidos.

Las dietas basadas en hortalizas pueden ser relativamente ricas en hidratos de carbono, mientras que las dietas bajas en hidratos de carbono pueden incluir un exceso de productos de origen animal y grasa, por lo que la realización de este tipo de dietas requiere una adecuada planificación que debería estar supervisada por un dietista-nutricionista.

Se ofrecen las siguientes recomendaciones de consumo de alimentos asociada a la dieta basada en verduras, baja en hidratos de carbono:

- Garantizar un aporte adecuado de proteínas. Al limitar el consumo de alimentos de origen animal podría producirse un déficit de aminoácidos esenciales, que debe ser compensado combinando diferentes alimentos de origen vegetal (legumbres y cereales) en cantidades adecuadas (por su peor digestión y absorción que las proteínas de origen animal).
- Realizar un conteo adecuado de las cantidades de hidratos de carbono para proporcionar de 30 a 100 g de hidratos de carbono netos al día (recordar que la recomendación mínima de hidratos de carbono en una dieta estándar estaría en torno a los 100 g), en función de los objetivos individuales.
- Uso de grasas saludables para completar el aporte calórico. En una dieta baja en hidratos de carbono, las grasas pro-

porcionarán la mayoría de las calorías. En una dieta basada en verduras y baja en hidratos de carbono, deberían priorizarse las grasas vegetales saludables como el aceite de oliva.

- Se aconseja el empleo de una amplia variedad de verduras, frutos secos y semillas. Estos alimentos proporcionan importantes vitaminas y minerales, junto con la fibra.



El patrón de alimentación con un contenido bajo o muy bajo en hidratos de carbono ha demostrado ser una opción viable para personas con diabetes tipo 2 con inadecuado control glucémico o que precisan reducir la medicación hipoglucemiante, sin embargo, su seguimiento a largo plazo resulta complicado, por lo que será necesario revalorar regularmente a aquellas personas que estén interesadas en este método.

RECOMENDACIONES DEL TRATAMIENTO MÉDICO NUTRICIONAL. HIDRATOS DE CARBONO

No existe evidencia científica de calidad que indique la cantidad exacta recomendada de consumo de hidratos de carbono para las personas con diabetes o en riesgo de presentar dicha enfermedad.

Sin embargo, se ha demostrado el beneficio de contabilizar o cuantificar la cantidad de hidratos de carbono ingeridos como estrategia clave para alcanzar los objetivos de control glucémico en las personas con diabetes tipo 1.

Para las personas con diabetes tipo 2, una dieta baja en hidratos de carbono (< 130 g al día o < 26% de las calorías totales aportadas) o muy baja en hidratos de carbono (< 10% del aporte de calorías) han demostrado reducir la HbA1c y la necesidad de tratamientos antihiper glucemiantes.

Las dudas sobre este tipo de dietas bajas y muy bajas en hidratos de carbono dependen de su seguridad a largo plazo, ya que puede resultar complicado seguir los patrones de alimentación saludables comentados anteriormente si no se cuenta con el apoyo de un dietista-nutricionista y una planificación adecuada de las comidas.

Los profesionales responsables de la atención a las personas con diabetes deben estar atentos a las diferentes posibilidades de tratamiento médico nutricional (dietas bajas o muy bajas en hidratos de carbono) y a los aspectos educativos que tienen que ver con el ajuste de dosis de insulina o de fármacos secretores de insulina para prevenir la hipoglucemia si se limita el aporte de hidratos de carbono.

Las dietas muy bajas en hidratos de carbono (< 10% del aporte calórico) no se recomiendan en embarazadas, niños, personas con enfermedad renal o personas con riesgo elevado de trastornos de la conducta alimentaria, y deberían utilizarse con precaución en personas que utilizan inhibidores de cotransportador de sodio y glucosa tipo 2 por el potencial riesgo de cetoacidosis.

Más allá de la cantidad de hidratos de carbono, el foco del tratamiento médico nutricional debería ponerse en la calidad y la riqueza de los hidratos de carbono, que deberían ser ricos en fibra y poco procesados.

Se debe aconsejar el consumo de hidratos de carbono provenientes de verduras, legumbres, frutas frescas, lácteos (leche y yogur) y cereales integrales. El objetivo de consumo de fibra

es de 14 g por cada 1.000 kcal consumidas. El consumo adecuado de fibra de la dieta se asocia con una disminución de la mortalidad por cualquier causa entre las personas con diabetes.

Se desaconseja el consumo de bebidas azucaradas y alimentos ultraprocesados con alto contenido en hidratos de carbono refinados, azúcares añadidos y grasa.

RECOMENDACIONES DEL TRATAMIENTO MÉDICO NUTRICIONAL. PROTEÍNAS

No hay evidencias que indiquen que modificar la cantidad de proteínas (se seguirá la recomendación clásica de aportar entre 1 y 1,5 g/kg de peso/día o el 15 a 20 % de la cantidad total de calorías ingeridas) mejore la salud, y tampoco hay evidencias respecto a la cantidad ideal para optimizar el control glucémico ni el riesgo cardiovascular.

Algunos estudios han puesto de manifiesto que dietas con un aporte ligeramente superior de proteínas (20-30 %) en personas con diabetes tipo 2 pueden mejorar el control glucémico, en gran parte asociado a su mayor efecto saciante.

Aunque clásicamente se recomendaban las dietas bajas en proteínas para las personas con diabetes y enfermedad renal, las evidencias actuales indican que no debe recomendarse una dieta baja en proteínas a las personas con enfermedad renal, ya que no se ha demostrado ningún beneficio y se puede deteriorar el estado nutricional en una persona con riesgo elevado de padecer desnutrición relacionada con la enfermedad.

Las *proteínas de origen vegetal* (legumbres, cereales, frutos secos, etc.) conllevan una menor ingesta de grasas saturadas y son más sostenibles para el medio ambiente. Hay importantes evidencias que indican que aportar más proteínas a partir de alimentos vegetales, en vez de obtenerlas de alimentos de origen animal, se asocia a un menor riesgo de mortalidad por causa cardiovascular y por todas las causas. Además, se reduce ligeramente la HbA1c y la glucosa en ayunas.

RECOMENDACIONES DEL TRATAMIENTO MÉDICO NUTRICIONAL. GRASAS

No existe una cantidad o porcentaje ideal de ingesta de grasas para las personas con diabetes o en riesgo de presentar diabetes.

Es más importante el tipo de grasas consumidas que la cantidad total de grasa cuando se persiguen objetivos metabólicos y de riesgo cardiovascular.

Las grasas saturadas deberían ser progresivamente reducidas de la dieta y ser reemplazadas por grasas insaturadas y por hidratos de carbono no refinados. Para ello, el patrón de alimentación de dieta mediterránea puede servir de base al utilizar aceite de oliva, pescado y frutos secos, como principal aporte de grasa, y limitar el consumo de carnes grasas o procesadas.

No hay una evidencia clara sobre el uso de suplementos de ácidos grasos de cadena larga omega-3 en las personas con diabetes para prevenir o tratar los eventos cardiovasculares. Los pacientes con diabetes tipo 2 y, al menos, otro factor de riesgo cardiovascular, que presentan unos valores de triglicé-

ridos moderadamente elevados y que ya reciben tratamiento con una estatina potente a la dosis máxima tolerada, se pueden beneficiar del uso de 4 g al día de icosapento de etilo repartido en dos dosis con las comidas.

Las grasas trans, asociadas al consumo de productos ultraprocesados, deberían ser evitadas.

RECOMENDACIONES DEL TRATAMIENTO MÉDICO NUTRICIONAL. SODIO, MICRONUTRIENTES Y ALCOHOL

Al igual que para la población general, el *consumo de sal* debería limitarse a < 2.300 mg/día (\approx 6 g de sal/día). No se recomienda una restricción más estricta (< 1.500 mg/día), incluso para las personas con hipertensión arterial. Es conveniente recordar que la mayor fuente de sodio no procede únicamente de la sal de adición a las comidas, sino que se encuentra en mayor cantidad en alimentos ya preparados (pan, jamón, embutidos y fiambres, quesos, conservas, salazones, encurtidos y ahumados), aunque sean bajos en grasas. Conviene leer las etiquetas.

Los *complementos alimenticios* son alimentos cuya finalidad es complementar la dieta normal aportando fuentes concentradas de nutrientes u otras sustancias con efecto fisiológico, que se consumen en dosis diarias unitarias y controladas. A pesar de la falta de evidencia de beneficios para las personas con diabetes, según datos de Asociación Española de Complementos Alimenticios (AFEPADI), un 75 % de la población española afirma haber consumido algún tipo de complemento alimenticio en el último año; de ellos, un 63 % consumen complementos alimenticios, un 19 % hacen uso de alimentos para deportistas, y un 13 %, de alimentos para el control de peso, entre otras categorías.

El *uso de antioxidantes* (vitamina C y E) no se recomienda por la falta de evidencias de beneficio y los posibles riesgos a largo plazo, y los *suplementos de betacaroteno* se han asociado a un aumento del riesgo de cáncer de pulmón y mortalidad cardiovascular en determinadas poblaciones, por lo que se desaconseja su uso.

No hay evidencias suficientes para valorar el beneficio de la canela, curcumina, vitamina D, aloe vera o cromo para mejorar el control glucémico en las personas con diabetes.

El uso de metformina se asocia con déficit de vitamina B₁₂, por lo que debería considerarse medir sus concentraciones en las personas con diabetes que la utilizan, especialmente si se evidencia la presencia de anemia o neuropatía periférica.

Se recomienda el uso de un complejo multivitamínico para las embarazadas, mujeres lactantes, adultos ancianos, personas que realizan dietas veganas, dietas bajas en calorías o bajas en hidratos de carbono.

No se ha demostrado que la *ingesta moderada de alcohol* junto a las comidas principales se asocie con un deterioro del control glucémico en las personas con diabetes. Sin embargo, el consumo de alcohol aumenta el riesgo de hipoglucemia y de hipoglucemia tardía cuando se utilizan insulina o sulfonilureas. Además, puede incrementar el peso y producir hiperglucemia e hipertrigliceridemia si se

consume en cantidades excesivas. Las evidencias científicas actuales indican que nunca se debe recomendar tomar alcohol a alguien que no lo toma previamente. Para reducir los efectos deletéreos en aquellas personas que lo toman, el consumo debe limitarse a dos bebidas o menos al día en varones y una bebida o menos en mujeres (una bebida equivale a 340 mL de cerveza, 140 mL de vino o 42 mL de una bebida de alta graduación).

RECOMENDACIONES DEL TRATAMIENTO MÉDICO NUTRICIONAL. EDULCORANTES

Los edulcorantes son aditivos alimentarios que mimetizan el efecto del azúcar. Pueden ser de origen natural o artificial y calóricos o acalóricos. Ejemplos de edulcorantes naturales calóricos son: sacarosa, glucosa, dextrosa, fructosa, lactosa, maltosa y galactosa.

Los edulcorantes acalóricos son cientos de veces más dulces que el azúcar de mesa, por lo que consiguen el dulzor de los alimentos y bebidas con pequeñas cantidades y un escaso aporte de calorías. En Europa, hay 11 edulcorantes aprobados: acesulfamo K (E950), aspartamo (E951), ciclamato (E952), sacarina (E954), sucralosa (E955), taumatina (E957), neohesperidina (E959), glucósidos de esteviol (E960), neotamo (E961), sal de aspartamo y acesulfamo (E962) y advantamo (E969).

En el proceso de aprobación, se establece la ingesta diaria admisible, la cual representa la cantidad que se puede consumir de forma segura diariamente durante toda la vida de una persona sin problemas de salud.

Para las personas con diabetes que están acostumbradas a tomar regularmente bebidas azucaradas, el uso de bebidas con edulcorantes acalóricos puede ser adecuado si se consumen con moderación. Estos edulcorantes acalóricos no parecen tener ningún efecto sobre el control glucémico, y pueden ayudar a reducir la cantidad de calorías y de hidratos de carbono consumidos diariamente. Sin embargo, la evidencia es controvertida con relación al efecto de estos edulcorantes acalóricos respecto al peso. Además, recientes revisiones han sugerido que los edulcorantes artificiales pueden interactuar de manera compleja con la microbiota intestinal, alterando su composición y, por lo tanto, afectando a la salud metabólica.

Los profesionales de la salud deben aconsejar la reducción en el consumo de bebidas azucaradas a todas las personas con diabetes, y para ello, se debe recomendar el consumo de agua como fuente principal de hidratación. El consumo de bebidas con edulcorantes acalóricos debería realizarse con moderación.

Durante la gestación, los edulcorantes no calóricos seguros, si se toman con moderación, son: aspartamo (excepto si existe una fenilcetonuria), acesulfamo potásico, sucralosa y estevia. La agencia reguladora de los alimentos y fármacos en los Estados Unidos, la Food and Drug Administration (FDA), no recomienda el uso de sacarina durante el embarazo, y el ciclamato no está aprobado. En cualquier caso, al igual que para la población general, se debe recomendar el consumo de agua como fuente principal de hidratación.

APROXIMACIONES DIETÉTICAS PARA ELEGIR EL TRATAMIENTO MÉDICO NUTRICIONAL EN LAS PERSONAS CON DIABETES

Aunque hay pocos estudios que hayan comparado diferentes aproximaciones dietéticas entre sí, una revisión sistemática con metaanálisis que evaluó el *contaje de hidratos de carbono* frente a otras formas de consejos dietéticos (educación estándar, información sobre el índice glucémico de los alimentos o el uso de cantidades fijas de hidratos de carbono), en 11 estudios que incluyeron a 899 personas con diabetes tipo 1, no encontró diferencias significativas en el control glucémico globalmente.

Sin embargo, los autores destacan la existencia de tres estudios muy heterogéneos, y tras realizar un segundo análisis que excluyó estos estudios, objetivaron una reducción en los valores de HbA1c de -0,52 % (intervalo de confianza del 95 %, de -0,82 a -0,23) con una baja heterogeneidad. Además, esta reducción no se veía afectada por la duración del estudio.

En otro ensayo clínico aleatorizado, se ha objetivado que una herramienta simplificada para el *contaje de hidratos de carbono* basada en la respuesta individual, frente al *contaje clásico de hidratos de carbono*, no resultaba inferior en los resultados de HbA1c.

Sin embargo, aproximaciones más generales, como una valoración cualitativa de la cantidad de hidratos de carbono (contenido alto, medio o bajo) no fue capaz de demostrar la no inferioridad frente al *contaje clásico de hidratos de carbono* en personas con diabetes tipo 1.

El *método del plato saludable* constituye una aproximación visual de uso muy común como recurso educativo para el tratamiento médico nutricional. En él, la imagen de un plato de 23 cm permite explicar las proporciones de comida (la mitad del plato para las verduras sin almidón y frutas, un cuarto del plato para las proteínas y otro cuarto del plato para los hidratos de carbono).

El *contaje de hidratos de carbono* requiere más recursos de tiempo para su enseñanza por parte del equipo sanitario y para su aprendizaje por parte de la persona con diabetes y su familia, pero será la herramienta de elección cuando la persona con diabetes necesita realizar autoajustes de las dosis de insulina de acción rápida en función de la ingesta y no desea mantener unas ingestas fijas. Como ya se verá, puede realizarse con distintas aproximaciones.

PRIMEROS PASOS PARA APLICAR Y ELEGIR EL TRATAMIENTO MÉDICO NUTRICIONAL: CÁLCULO DE NECESIDADES ENERGÉTICAS

Una vez revisados los diferentes patrones o estilos de alimentación saludable, las evidencias científicas sobre macronutrientes y micronutrientes y las herramientas de uso habitual para la prescripción de la dieta en las personas con diabetes, hay que remarcar que uno de los objetivos del tratamiento médico nutricional es alcanzar y mantener un peso adecuado.

El primer paso a la hora de prescribir el tratamiento médico nutricional en las personas con diabetes será el cálculo adecuado de las necesidades energéticas. Los requerimientos energéticos estimados indican la cantidad de energía que es

necesaria consumir por un individuo sano de una determinada edad, sexo, peso, talla y actividad física. Estos requerimientos dependerán del gasto energético total, que a su vez incluye el gasto energético basal, el efecto termogénico de los alimentos y el gasto energético asociado a la actividad física.

Existen diferentes fórmulas para poder estimar el gasto energético total en individuos sanos aplicando el factor de corrección por actividad física, y no existe ninguna evidencia que indique que estas fórmulas no sean adecuadas para calcular los requerimientos energéticos en una persona con diabetes sin otras condiciones asociadas (**Tablas 13-1 y 13-2**).

En las personas con diabetes y obesidad, no debe utilizarse el peso real a la hora de realizar los cálculos, ya que se sobreestimarían de manera importante los requerimientos energéticos. Por otra parte, tampoco puede utilizarse directamente el peso ideal, ya que se estima que aproximadamente el 25 % del exceso de peso en las personas que viven con obesidad corresponde a masa magra. De este modo, la recomendación más consensuada consiste en utilizar el peso ajustado para calcular las necesidades energéticas (**Tabla 13-3**).

Una vez calculadas las necesidades energéticas de la persona con diabetes y obesidad, hay que prescribir una dieta con un déficit energético que le permita alcanzar y mantener un peso saludable. Este déficit energético debe ser individualizado y consensuado con el paciente en función de sus necesidades y capacidades, y puede alcanzarse con diferentes estrategias (de manera amplia, puede requerir

una restricción de 500 a 1.000 kcal o entre el 25-30 %, respecto a su consumo habitual).

Al igual que para cualquier persona con obesidad, el componente principal de la estrategia debe basarse en la disminución del tamaño de las raciones consumidas y de la densidad energética de los alimentos consumidos, haciendo especial énfasis en seguir una dieta saludable, manteniendo el equilibrio de los macronutrientes en la dieta, y evitando ingestas nocturnas.

Las personas con diabetes también pueden presentar una situación de desnutrición, principalmente asociado a una enfermedad aguda o crónica o por presencia de fragilidad en personas mayores. En ese caso, será imprescindible una valoración adecuada de su estado nutricional y del cálculo de los requerimientos energéticos y de proteínas.

Esta valoración puede tener en cuenta parámetros básicos (peso e índice de masa corporal, velocidad de pérdida de peso, perímetro de pantorrilla, dinamometría) o avanzados (bioimpedancia vectorial, ecografía nutricional, pruebas funcionales).



Se recomienda acceder al sitio web MORPHO, dirigido a profesionales para realizar un diagnóstico adecuado de desnutrición, en función de las pruebas accesibles, así como un cálculo adecuado de las necesidades calóricas y de proteínas. Se trata de una herramienta para mejorar la visualización y el manejo de los datos obtenidos de la valoración morfofuncional realizada a los pacientes.

Tabla 13-1. Gasto energético basal según la fórmula de Harris-Benedict

Hombre = $66,47 + (13,75 \times \text{peso en kg}) + 5 \times \text{altura en cm} - (6,76 \times \text{edad})$

Mujer = $665,1 + (9,6 \times \text{peso en kg}) + 1,85 \times \text{altura en cm} - (4,68 \times \text{edad})$

Al resultado, se le debe aplicar un factor corrector según la actividad física:

Muy ligera	Ligera	Moderada	Intensa	Muy intensa
H × 1,3	H × 1,6	H × 1,7	H × 2,1	H × 2,4
M × 1,3	M × 1,5	M × 1,6	M × 1,9	M × 2,2

H: hombre; M: mujer.

Tabla 13-2. Estimación empírica del gasto energético total en función del peso y de la actividad física (kg/peso/día)

Muy ligera	Ligera	Moderada	Intensa	Muy intensa
H × 1,3	H × 1,6	H × 1,7	H × 2,1	H × 2,4
M × 1,3	M × 1,5	M × 1,6	M × 1,9	M × 2,2

H: hombre; M: mujer.

Tabla 13-3. Cálculo del peso ajustado para las personas que viven con obesidad

Peso ajustado = $\text{Peso ideal} + [0,25 \times (\text{Peso real} - \text{Peso ideal})]$

Estimación del peso ideal en H = $22 \times \text{Talla}^2$ (en metros)

Estimación del peso ideal en M = $21 \times \text{Talla}^2$ (en metros)

H: hombre; M: mujer.

De este modo, a la hora de calcular el aporte energético de la dieta, es posible encontrarse a: una persona con diabetes que presenta un peso saludable, cuyas necesidades energéticas pueden ser fácilmente estimadas con una aproximación empírica; a una persona con obesidad, en la que se debe calcular sus necesidades energéticas a partir del peso ajustado y realizar los ajustes adecuados en el tamaño de las raciones o en la densidad energética de los alimentos para conseguir un déficit energético o; finalmente, a una persona con diabetes y desnutrición, en cuyo caso se debe priorizar garantizar los aportes de energía y proteínas adecuados para recuperar su estado nutricional.

En cualquier caso, las recomendaciones nutricionales deben generarse a partir de la valoración del estado nutricional y de la evaluación detallada de los hábitos alimenticios para adaptarse a los valores individuales, preferencias, adherencia y objetivos del tratamiento a largo plazo (Tabla 13-4).

Finalmente, la *diabetes gestacional* supone una situación especial en la que el control calórico de la dieta juega un papel especial. Al igual que en cualquier otra situación, el tratamiento nutricional debe tener en cuenta los hábitos de vida, los socioculturales y la situación del embarazo.

Como recomendaciones generales, se deben fomentar hábitos de alimentación saludables, que ayuden al adecuado control en el embarazo y se mantengan a lo largo del tiempo tras el parto, para reducir el riesgo de desarrollo de diabetes, obesidad y problemas cardiovasculares en el futuro. Se debe incorporar un consumo adecuado de calorías. Si la gestación es única, se recomienda aumentar 340 y 450 calorías en el 2º y 3º trimestre respectivamente; y si es gemelar-múltiple, aumentar 500 calorías (Tabla 13-5).

En general, se recomienda prescribir una dieta de 2.000 a 2.200 kcal. Si el aumento de peso es mayor de lo aconse-

Tabla 13-4. Estimación de las necesidades calóricas en las personas con diabetes

Peso normal	Utilizar una aproximación empírica a partir del peso actual y el nivel de actividad física
Obesidad*	Calcular el peso ajustado y realizar una restricción calórica individualizada y consensuada, basada en la reducción de las raciones y la densidad energética
Desnutrición relacionada con la enfermedad	Realizar una evaluación completa del estado nutricional y de las necesidades calóricas y de proteínas

*Aplicable desde un índice de masa corporal > 27 kg/m².

Tabla 13-5. Recomendaciones calóricas en función del IMC materno

IMC	Kcal/kg de peso/día
< 18,5	35-40
18,5-24,9	30-35
25-29	25-30
> 30	20-25

IMC: índice de masa corporal.

jado, se recomienda realizar una restricción moderada del aporte calórico, evitando dietas con menos de 1.700 kcal. Se aconseja un aporte mínimo de 175 g de hidratos de carbono (40-50% de las calorías totales) y una ingesta de 28 g de fibra al día.

La distribución de los hidratos de carbono entre las diferentes comidas y colaciones puede ser de utilidad para el control de la glucemia posprandial, por lo que se recomienda distribuirlos en tres comidas principales y dos o tres colaciones (una de ellas al acostarse) (Tabla 13-6).

APROXIMACIONES DIETÉTICAS. MÉTODO DEL PLATO SALUDABLE

El método del plato saludable o de Harvard (Fig. 13-2) tiene su origen en la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard (Estados Unidos) en el año 2011. Es una herramienta que permite aplicar, de una manera sencilla y visual, los patrones de alimentación de la pirámide de la dieta mediterránea, por ejemplo, indicando las cantidades que se deben ingerir para comer de una manera saludable.

Recomendaciones del método del plato saludable:

- La mayoría de las comidas deben consistir en verduras y frutas (la mitad del plato): hay que incorporar color y variedad, y recordar que las patatas no cuentan como verduras por su alto contenido en hidratos de carbono.
- Elegir cereales integrales (¼ del plato) como el trigo integral, la cebada, los granos de trigo, de quinoa, avena, arroz integral, y las comidas elaboradas con estos ingredientes, como pasta de trigo integral. Estos alimentos tienen un efecto más moderado sobre los niveles de glucosa que el pan blanco, el arroz blanco y otros cereales refinados.
- Aporte proteico (¼ del plato): pescado, pollo, legumbres (alubias, garbanzos o lentejas) y frutos secos naturales, como fuentes principales de proteínas saludables que pueden ser mezcladas en ensaladas y combinarse con verduras en un plato. Limitar la cantidad de carnes rojas, y evitar las carnes procesadas como el beicon o los embutidos (salchichas).
- Aporte de grasas mediante el uso de aceites de plantas saludables que deben ser utilizadas con moderación por su alto aporte calórico. Elegir el aceite de oliva, canola, soja, maíz, girasol y otros, y evitar los aceites parcialmente hidrogenados, ya que contienen grasas trans no saludables.
- Beber agua, café, o té y evitar las bebidas azucaradas. Limitar la leche y los productos lácteos a una o dos porciones al día, y limitar el zumo de fruta a un vaso pequeño al día.
- Mantenerse activo: la silueta de una persona en rojo (v. Fig. 13-2) es un recordatorio de que mantenerse activo también es importante para el control de peso y para el mantenimiento de la salud.

El mensaje principal del método del plato saludable, al igual que ocurre con los patrones de alimentación descritos en apartados previos, es su enfoque en la calidad, más que en la cantidad de la dieta. El tipo de hidratos de carbono en la dieta

Tabla 13-6. Incremento de peso recomendado en el embarazo

IMC (kg/m ²)	Ganancia de peso (kg) en gestación única	Ganancia de peso (kg/semana) en el 2º y 3º trimestre	Ganancia de peso (kg) en gestación gemelar
< 18,5	12-18	0,51	ND
18,5-24,9	11-16	0,42	17-24
25-29	6-11	0,28	14-22
> 30	5-9	0,22	11-19

IMC: índice de masa corporal; ND: no disponible.

es más importante que la cantidad porque algunas fuentes de hidratos de carbono, como las verduras sin almidón, las frutas, los cereales integrales y las legumbres, son más saludables que otras fuentes de hidratos de carbono.

Se recomienda evitar las bebidas azucaradas por ser una fuente importante de calorías con poco valor nutricional. Finalmente, se anima a utilizar aceites saludables y no establecer un máximo en el porcentaje de calorías de fuentes saludables de grasa que las personas deben obtener cada día.

Por otra parte, el consumo de proteínas a partir de carnes blancas (como pollo), pescado, legumbres, o frutos secos (como las nueces), y la reducción en el consumo de carnes rojas, estaría acorde con el concepto de dieta saludable, equilibrada y también sostenible.

Esta herramienta puede ser útil para establecer recomendaciones de dieta saludable, equilibrada y sostenible para cualquier persona con diabetes, independientemente del tratamiento farmacológico que reciba, y con un consumo

de recursos (tiempo) limitado para el personal sanitario y la persona con diabetes (Tabla 13-7).

APROXIMACIONES DIETÉTICAS. CONTAJE DE HIDRATOS DE CARBONO

Existen diferentes aproximaciones al conteaje de hidratos de carbono que varían en su precisión, pero también en su facilidad para el aprendizaje y en su comodidad para ser utilizadas en el día a día. La educación avanzada en diabetes debe permitir el aprendizaje adecuado del conteaje de los hidratos de carbono de una manera individualizada, en función de las necesidades de la persona con diabetes.

Se pueden realizar las siguientes estimaciones:

- *Estimación visual de la cantidad de hidratos de carbono.* Evidentemente, esta estimación carece de la precisión ade-

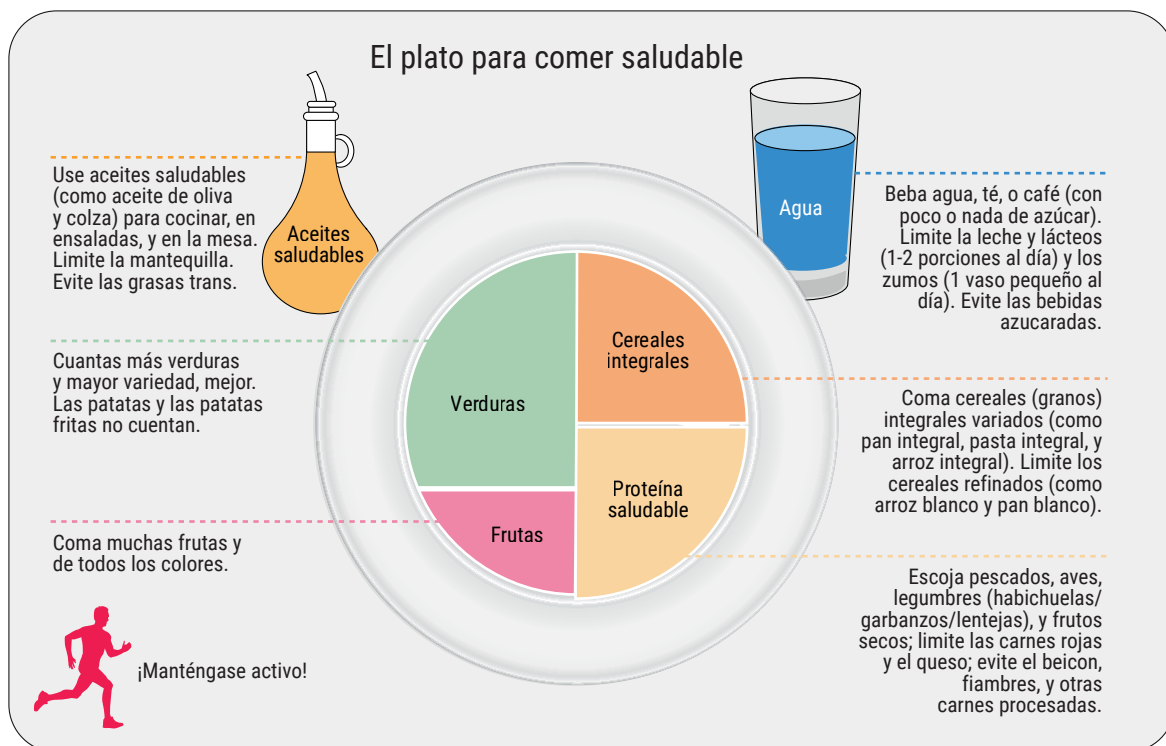


Figura 13-2. Método del plato saludable o de Harvard.

Tabla 13-7. Hallazgos ecográficos en los tipos clásicos de estados de shock

Tipo de tratamiento farmacológico	Tratamiento médico nutricional
Paciente sin tratamiento farmacológico o en tratamiento farmacológico con bajo riesgo de hipoglucemia (metformina; pioglitazona; inhibidor de DPP-4; agonista de GLP-1; inhibidor de SGLT-2; coagonistas GLP-1-GIP)	Recomendaciones de dieta sana orientada a mantener un peso saludable: los patrones de alimentación de dieta mediterránea, la dieta DASH o la diabetes basada en vegetales y baja en hidratos de carbono* han demostrado sus beneficios sobre el control glucémico, otros factores de riesgo cardiovascular, la mortalidad cardiovascular y por todas las causas. El método del plato saludable o de Harvard puede servir como herramienta sencilla para aplicarlo en la práctica
Tratamiento farmacológico con insulina basal o con fármacos secretores de insulina	<ul style="list-style-type: none"> • Recomendaciones de dieta sana orientadas a mantener un peso saludable. El método del plato saludable o de Harvard puede servir como herramienta sencilla para aplicarlo en la práctica • Recomendar un consumo uniforme de hidratos de carbono a lo largo del día para reducir el riesgo de hipoglucemias. La identificación y estimación visual o por volumen de los hidratos de carbono puede servir como herramienta para aplicarlo en la práctica
Paciente en tratamiento con insulina basal y prandial (acción rápida) o insulina premezclada en pauta fija (sin autoajuste de dosis)	<ul style="list-style-type: none"> • Recomendaciones de dieta sana orientadas a mantener un peso saludable. El método del plato saludable o de Harvard puede servir como herramienta sencilla para aplicarlo en la práctica • Recomendar un consumo uniforme de hidratos de carbono a lo largo del día para reducir el riesgo de hipoglucemias y tener en cuenta la administración de insulina prandial para adaptar el consumo de hidratos de carbono a la misma. La dieta por intercambios o equivalencias de alimentos puede ser una herramienta adecuada para aplicarlo en la práctica
Paciente en tratamiento con insulina basal y prandial (acción rápida) o bomba de insulina en pauta móvil (con autoajuste de dosis)	<ul style="list-style-type: none"> • Recomendaciones de dieta sana orientadas a mantener un peso saludable. El método del plato saludable o de Harvard puede servir como herramienta sencilla para aplicarlo en la práctica • Recomendar un consumo uniforme de hidratos de carbono a lo largo del día para reducir el riesgo de hipoglucemias y tener en cuenta la administración de insulina prandial para adaptar el consumo de hidratos de carbono a la misma. Además, el paciente debería recibir un programa educativo estructurado para aplicar la relación insulina/hidratos de carbono. Para ello, será necesaria la cuantificación de hidratos de carbono basada en el peso y la lectura de etiquetas para poder realizar autoajustes de dosis de insulina prandial en función de la ingesta

*La diabetes basada en vegetales y baja en hidratos de carbono precisa un mayor control por parte de un dietista-nutricionista para garantizar su seguridad a largo plazo.

DASH: enfoques dietéticos para detener la hipertensión (*dietary approaches to stop hypertension*); DPP-4: dipeptidil peptidasa tipo 4; GIP: péptido insulínico dependiente de glucosa (*glucose insulinotropic peptide*); GLP-1: péptido similar al glucagón de tipo 1 (*glucagon-like peptide-1*); SGLT-2: cotransportador de sodio y glucosa tipo 2 (*sodium-glucose cotransporter-2*).

cuada, sin embargo, puede resultar útil para personas que intentan comer siempre la misma cantidad de hidratos de carbono o cuando no se dispone de las herramientas necesarias para un conteo más preciso (por ejemplo, cuando no se dispone de báscula cuando se come fuera de casa) (v. **Tabla 13-7**).

- **Estimación de la cantidad de hidratos de carbono por volumen.** Existen varios sistemas que permiten calcular la cantidad de hidratos de carbono mediante la medida del volumen. Este sistema es menos exacto que la cuantificación utilizando el peso, pero a menudo es necesaria para simplificar el manejo y la carga de enfermedad de las personas con diabetes.
- **Estimación de la cantidad de hidratos de carbono mediante el peso y la lectura de etiquetas.** Es el método más preciso para el conteo, pero requiere de más recursos de tiempo para su enseñanza por parte del equipo sanitario y para su aprendizaje por parte de la persona con diabetes y su familia. Este sistema permite realizar los intercambios de raciones (cantidad) de hidratos de carbono, haciéndolo más flexible para personas que no desean mantener ingestas fijas (permitirá improvisar ingestas, adaptar menús a los gustos y situaciones personales y adaptar la cantidad de insulina a la cantidad de hidratos de carbono de la ingesta).

APROXIMACIONES DIETÉTICAS. DIETA POR INTERCAMBIOS O EQUIVALENCIAS DE ALIMENTOS

El sistema de intercambios o equivalencias de alimentos constituye la herramienta más utilizada para la aplicación del tratamiento médico nutricional en las personas con diabetes, especialmente, cuando es necesario realizar un autoajuste de las dosis de insulina de acción rápida en función de la ingesta.

Tradicionalmente, a este sistema se le denominaba *dieta por raciones*, pero desde hace varios años, ya se maneja el término *intercambios o equivalencias* para diferenciarla de las *raciones* a las que se hacen referencia en los restaurantes o etiquetados de alimentos, que no tienen nada que ver con las que se explican en este apartado. De todas formas, este término se sigue utilizando a menudo (también se menciona en este texto), por lo que es importante conocer el dato.

Al estar apoyado en el conteo de la cantidad de hidratos de carbono de manera continua, pero con unos aportes fijos de hidratos de carbono en cada comida, es un método muy útil para estimar las necesidades de insulina de acción rápida de las personas con diabetes, en función de la cantidad de hidratos de carbono que se consume en cada ingesta.

Permite una cierta flexibilidad en la elección de los alimentos (pueden intercambiarse alimentos dentro de cada grupo, pero no se realizan intercambios entre los grupos de alimentos), respetando las preferencias personales, puesto que no se trata de un menú cerrado donde se indique lo que se debe comer cada día. Facilita la variedad de alimentos y preparaciones y, si se adquiere un adecuado manejo de este sistema, la alimentación de la persona con diabetes puede adaptarse a cualquier situación.

La dieta por intercambios o equivalencias clasifica a los alimentos en seis grupos (lácteos, harinas, frutas, verduras, alimentos proteicos y grasas). Cada grupo está compuesto por alimentos con un aporte similar de macronutrientes, y las cantidades de alimento están unificadas para que aporten una cantidad fija, lo que permite los intercambios.

Por consenso, se considera que una ración de proteínas equivale a 10 g de proteínas; una ración de hidratos de carbono, a 10 g de hidratos de carbono; y una ración de grasas, a 10 g de grasas.

Es preciso tener en cuenta que el macronutriente con más impacto sobre la glucemia serán los hidratos de carbono. En España, se define la equivalencia de 10 g de hidratos de carbono por cada ración, sin embargo, esta cantidad puede ser diferente en otros países (por ejemplo, en Estados Unidos, se establecen 15 g de hidratos de carbono por cada ración). Por este motivo, y para evitar posibles errores, resultará más correcto cuantificar la cantidad de hidratos de carbono directamente en gramos o revisar que el profesional sanitario y la persona con diabetes están utilizando la misma equivalencia.

En la dieta por intercambios, aportan hidratos de carbono el grupo de los lácteos, las harinas, las frutas y las verduras (se considera que los alimentos proteicos y las grasas están exentos de hidratos de carbono).

Los lácteos incluyen la leche y los yogures (se considera que el queso tiene como principal macronutriente las proteínas, aunque esto dependerá en gran medida del tipo de queso). De este modo, es posible encontrar 10 g de hidratos de carbono en 200 mL (un vaso) de leche o en dos yogures (en este caso, al igual que ocurriría con los quesos, la gran variedad de yogures aconseja revisar el etiquetado, como se verá más adelante).

Las harinas incluyen gran cantidad de alimentos. Se puede encontrar 10 g de hidratos de carbono en 15 g de pasta o de arroz en crudo, en 50 g de patata o en 20 g de pan. Para facilitar la usabilidad de este método y reducir la carga de enfermedad, se han validado vasos o cazos medidores que permiten estimar la cantidad de hidratos de carbono una vez cocinado el alimento, lo que permite su uso a la hora de ir a servir la comida. Cada vaso o cazo medidor dispone de marcas que indican la cantidad de 20 g de hidratos de carbono para diferentes alimentos cocidos, como la pasta, patatas, guisantes, cuscús, legumbres o arroz.

Las **frutas** se dividen en tres grupos, dependiendo de la cantidad de hidratos de carbono que contienen. Las frutas con menor cantidad de hidratos de carbono (permiten una ingesta de mayor cantidad) son las fresas, el melón, la sandía y el pomelo, que aportan 10 g de hidratos de carbono en 200 g de fruta. En el polo opuesto, se encuentran los plátanos,

las uvas, las cerezas, los higos, las chirimoyas y los nísperos, que aportan 10 g de hidratos de carbono con 50 g de fruta. En el grupo intermedio, están las manzanas, las naranjas, las peras, etc., que aportan 10 g de hidratos de carbono con 100 g de fruta.

Las verduras, dado su bajo contenido en hidratos de carbono por cada 100 g, permiten comer una gran cantidad para alcanzar los 10 g de hidratos de carbono de una ración o equivalencia.

En la **figura 13-3**, se puede ver un ejemplo de dieta por intercambios para un aporte total de 2.000 kcal y un cazo medidor de alimentos del grupo de las harinas tras cocción.



Pueden consultarse las dietas de intercambios de 1.500, 1.750 y 2.000 kcal en la *Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes de tipo 2*.

En esta misma línea, también se han desarrollado, herramientas que permiten estimar la cantidad de hidratos de carbono mediante la comparación visual con imágenes de referencia. Puede consultarse la *Guía alimentaria Roche* para contar hidratos de carbono de manera práctica.

Esta herramienta puede resultar útil para las personas con diabetes que utilizan insulina basal o fármacos secretores de insulina, ya que garantiza aportes constantes de hidratos de carbono a lo largo del día), para las personas con diabetes que utilizan insulinas premezcladas o insulina de acción rápida con dosis fijas antes de cada ingesta, y para las personas que están calculando las necesidades de insulina ajustadas por cantidad de hidratos de carbono para poder realizar posteriormente una dieta más flexible en la cantidad de hidratos de carbono (v. **Tabla 13-7**). Se puede ver un ejemplo en la **figura 13-4**.

APROXIMACIONES DIETÉTICAS. CONTAJE DE HIDRATOS DE CARBONO POR PESO Y LECTURA DE ETIQUETAS

Como se explicó previamente, el objetivo final para aquellas personas con diabetes que utilizan insulina de acción rápida antes de cada ingesta y que quieren seguir una dieta completamente flexible con relación a la cantidad de hidratos de carbono que ingieren, es el contaje exacto (o lo más aproximado

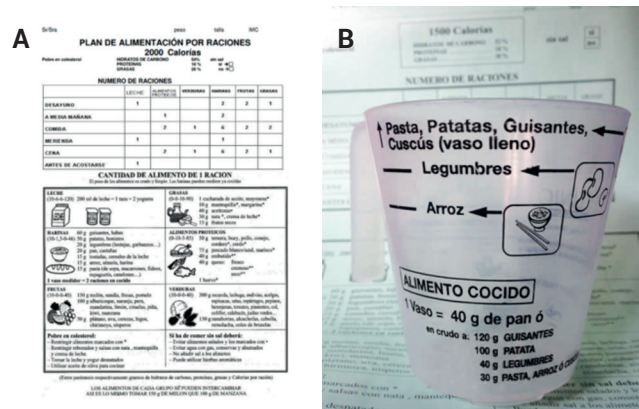


Figura 13-3. Ejemplo de dieta por raciones y vaso medidor de hidratos de carbono. **A)** Ejemplo de un plan de alimentación por raciones. **B)** Cazo medidor de alimentos del grupo de las harinas tras cocción.



Figura 13-4. Ejemplo de dieta por intercambios para un aporte total de 2.000 kcal
R: raciones.

posible) de los mismos, y para ello, habrá que recurrir al peso de los alimentos, a las tablas de composición de hidratos de carbono y a la lectura de etiquetas.

El primer concepto imprescindible para el ajuste del tratamiento médico nutricional en este caso es la *relación insulina/hidratos de carbono*. En este caso, además de un conocimiento avanzado en el conteo de hidratos de carbono, será de gran importancia conocer los perfiles de acción y los posibles modificadores de la absorción de la insulina, y el efecto hiperglucemiante máximo tras la ingesta (pico posprandial) de los alimentos para poder adaptar de la mejor manera posible, no solo la cantidad de insulina de acción rápida, si no también el momento adecuado de su administración.

Aunque los nuevos análogos de insulina de acción rápida y ultrarrápida pueden ser administrados, según la ficha técnica, inmediatamente antes de una comida (insulina asparta), muy próxima a la ingesta (insulina lispro), de 0 a 15 minutos antes o después de las comidas (insulina glulisina) y desde los 2 minutos antes de empezar a comer, con la posibilidad de administrarse hasta 20 minutos después del inicio (insulina asparta con nicotinamida), será necesario considerar este perfil para reducir la presencia de picos de hiperglucemia posprandial y las posibles hipoglucemias tardías entre las ingestas.

Para realizar un adecuado conteo de la cantidad de hidratos de carbono, será necesario realizar el pesaje del alimento que se va a ingerir y estimar después la cantidad de hidratos de carbono en la cantidad de alimento utilizando herramientas de composición de alimentos. Existen múltiples recursos accesibles que permiten consultar la cantidad de hidratos de carbono basándose en la cantidad habitual de ingesta para facilitar este proceso.

! Puede consultarse la tabla de raciones (con la equivalencia de 10 g de hidratos de carbono = una ración de hidratos de carbono) de hidratos de carbono de la Fundación para la Diabetes Novo Nordisk.

De este modo, una persona con diabetes que utiliza una relación de insulina/hidratos de carbono a la hora de la comida de una unidad de insulina (UI) para cada 5 g (o lo que sería

igual, 2 UI de insulina por cada ración de 10 g), y que desea comer 160 g de arroz cocido integral, equivalente a 40 g de hidratos de carbono, tendría que administrar ocho unidades de su análogo de insulina de acción rápida.

Aunque la ingesta de los hidratos de carbono serán la causa fundamental de la elevación de la glucemia después de las ingestas, la cantidad de grasas y proteínas ingeridas también pueden impactar de manera precoz y tardía sobre los niveles de glucemia, y este efecto parece cantidad-dependiente.

Resultados de estudios de ingestas con alto aporte de grasa-proteína en las ingestas indican la necesidad de uso de insulina de acción rápida para cubrir la hiperglucemia asociada a esa ingesta, en lo que se ha denominado la *relación insulina/grasa-proteína*.

Aunque no existe consenso, podría considerarse que cada 150 kcal de grasa-proteína equivaldrían a una unidad de grasa-proteína, e indicaría la cantidad extra de insulina que hay que sumar a las unidades correspondientes si solo se contasen los hidratos de carbono.

Para hacer el cálculo, es necesario recordar que 1 g de grasa aporta 9 kcal, y que 1 g de proteína aporta 4 kcal. Sin embargo, son necesarios más estudios para conocer cómo realizar el ajuste de esta relación. Por otra parte, en aquellas personas o en el profesional de la salud que desean cuantificar la cantidad de grasa-proteínas para ajustar las dosis de insulina de acción rápida, hay que tener precaución con la modificación de la cantidad de insulina administrada, porque la hiperglucemia puede ocurrir tardíamente, con lo que el efecto hiperglucemiante no sería adecuadamente cubierto con el pico de efecto farmacodinámico de las insulinas utilizadas.

En el caso de utilizar un dispositivo de infusión subcutánea continua de insulina (o bomba de insulina), puede ser de utilidad el uso de bolos cuadrados o duales (el sistema de asa cerrada híbrida 780G® de Medtronic no permite esta función cuando se encuentra en modo *smarguard*, pero sí en caso de utilizar su modo manual).

Si el paciente se encuentra en tratamiento con terapia con múltiples dosis de insulina, se podría administrar la insulina de acción rápida en dos tiempos, aunque esto aumenta el riesgo de omisión involuntaria de la segunda dosis, y puede

aumentar el riesgo de hipoglucemias tardías entre ingestas. La monitorización de los niveles de glucosa capilar o intersticial a las 3 horas de la ingesta puede ayudar para realizar estos ajustes.

Volviendo al ejemplo previo, una persona con diabetes que utiliza una relación de insulina/hidratos de carbono a la hora de la merienda de 1 UI para cada 5 g (o lo que sería igual, 2 UI por cada ración de 10 g), y que desea merendar un envase de 150 g de un yogur especial bajo en grasa y con alto contenido en proteínas que contiene 5,7 g de hidratos de carbono por 100 g (8,55 g de hidratos de carbono por envase), 1,8 g de grasa por 100 g (2,7 g de grasas por envase) y 12 g de proteínas por 100 g (18 g de proteína por envase), necesitaría administrar 1,7 UI para cubrir la ingesta de hidratos de carbono y otras 0,9 UI para cubrir la ingesta de grasas-proteínas [(2,7 g de grasas = 24,3 kcal) + (12 g de proteínas = 72 kcal) = 66,3 kcal = 0,44 unidades de grasa-proteína = 0,88 UI de insulina con la relación de 2 UI de insulina por cada unidad de grasa-proteína].

Un contaje preciso de la cantidad de hidratos de carbono exigirá también una adecuada lectura y compresión del etiquetado de los alimentos.

El Reglamento (UE) n° 1169/2011(38), del Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, sobre la información alimentaria facilitada al consumidor, introdujo un etiquetado obligatorio sobre información nutricional para la mayoría de los alimentos transformados, que debe indicar el valor energético, las grasas, las grasas saturadas, los hidratos de carbono, los azúcares, las proteínas y la sal, en un mismo campo visual. Esta información se realiza por 100 g o por 100 mL, para facilitar la comparación entre productos, y de manera adicional y voluntaria, puede incorporarse la información por porción.

La *cantidad total de hidratos de carbono* (incluye, el azúcar, el almidón y la fibra) aparece en letra negrita para destacar y se mide en gramos. Además, la cantidad de azúcar aparece por separado. Es importante recordar que los cálculos de la dosis de insulina a partir de la relación insulina/hidratos de carbono debe tener en cuenta la cantidad total de hidratos de carbono (no solo los azúcares), aunque algunas personas restan la cantidad de gramos de fibra dietética de los hidratos de carbono totales.

Con relación a la cantidad de azúcar, hay que recordar que los azúcares intrínsecos están presentes en los alimentos frescos y sin procesar, como las frutas o lácteos, y no hay evidencias de que tengan un efecto perjudicial para la salud.

Los *azúcares añadidos* se agregan durante el procesamiento o preparación, y pueden encontrarse en la lista de ingredientes del producto como azúcar, jarabe de maíz, dextrosa, fructosa, glucosa, sacarosa, jarabe de maíz con alto contenido de fructosa, miel, azúcar invertido, lactosa, maltosa, jarabe de malta, melaza, azúcar sin refinar y azúcares naturales que se aíslan de un alimento completo y se concentran, de modo que el azúcar se convierta en el componente principal.

Finalmente, los *azúcares libres* incluyen los monosacáridos y los disacáridos añadidos a los alimentos y las bebidas por el fabricante, el cocinero o el consumidor, más los azúcares naturalmente presentes en la miel, los jarabes, los zumos de

frutas y los concentrados de zumos de frutas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda para la población en general una ingesta de azúcares libres inferior al 10% de la ingesta calórica total, y sugiere que sea inferior al 5% a lo largo de toda la vida.

APROXIMACIONES DIETÉTICAS. ÍNDICE GLUCÉMICO, CARGA GLUCÉMICA Y PRODUCTOS CON BAJO CONTENIDO EN AZÚCAR

El *índice glucémico* hace referencia a la capacidad que tienen los alimentos para aumentar los niveles de glucosa en sangre tras su ingesta (hiperglucemia posprandial), aportando una aproximación a la magnitud del aumento y el tiempo en el que se produce. Para calcularlo, se analiza el área bajo la curva de la respuesta glucémica, medida durante 120 minutos, después de consumir 50 g de hidratos de carbono digeribles contenidos en un alimento de ensayo.

Su resultado se expresa en relación a la respuesta glucémica a la misma cantidad de hidratos de carbono (50 g) de un alimento de referencia, habitualmente la glucosa (índice glucémico = 100) o de pan blanco. De este modo, el índice glucémico se calcula dividiendo el área bajo la curva de respuesta glucémica del alimento de ensayo entre el área bajo la curva de glucosa y multiplicando el resultado por 100. Un índice glucémico bajo indica un menor aumento de la glucemia posprandial. Se pueden encontrar valores de índice glucémico en las tablas de raciones de hidratos de carbono.



Cálculo del índice glucémico = (Concentración de glucosa en sangre posterior al consumo de 50 g de un alimento de ensayo / Concentración de glucosa en sangre posterior al consumo de 50 g de glucosa) × 100.

Empíricamente, se ha considerado:

- Alimentos con índice glucémico alto: > 70.
- Alimentos con índice glucémico medio: 56-69.
- Alimentos con índice glucémico bajo: < 55.

Durante la gestación, las dietas con un bajo índice glucémico reducen el empleo de insulino terapia y macrosomía, sin aumento de fetos pequeños para su edad gestacional y sin modificación de la tasa de cesáreas, en comparación con dietas de alto índice glucémico.

La *carga glucémica* hace referencia al efecto conjunto que tiene en cuenta el índice glucémico del alimento y la cantidad de ese alimento que suele ser consumida en una ingesta normal. Es decir, el índice glucémico de un alimento puede ser alto, pero la carga glucémica ser más baja si la cantidad consumida es pequeña.



Cálculo de la carga glucémica = (Índice glucémico × Contenido neto de hidratos de carbono por porción en g/100)/100.

Se considera un alimento con elevada carga glucémica cuando su valor es ≥ 20 ; carga glucémica media: 11-19; y carga glucémica baja, cuando se obtiene un valor ≤ 10 .



Ejemplo: en un plato de pasta (espaguetis) de 80 g en crudo = 54 g de hidratos de carbono:

- Índice glucémico de espaguetis cocinados 15 min = 58.
- Carga glucémica del plato de espaguetis = $(58 \times 54)/100 = 31,3$ (la carga glucémica puede variar si este plato se combinase con proteínas, como carne picada y queso rallado).

El uso del índice glucémico y de la carga glucémica como herramienta del tratamiento médico nutricional cuenta con estudios que muestran resultados favorables (reducciones de hasta -0,5 % de la HbA1c) y otros que no encuentran un mejor control glucémico.

El índice glucémico se ve afectado por gran cantidad de factores, lo que ocasiona que la variabilidad para un mismo alimento sea muy elevada. Sin embargo, conocer todos estos factores también permite modificar la respuesta hiperglucémica de un alimento con el objetivo de mejorar los picos de hiperglucemia posprandial.

Así, se sabe que la digestión de un alimento es más rápida si se encuentra en medio líquido que sólido (tendrá mayor índice glucémico un zumo de fruta que la pieza de fruta entera, aunque la cantidad de hidratos de carbono sea la misma); una mayor cocción del alimento también facilita la digestión y aumenta el índice glucémico (se puede reducir el índice glucémico de la pasta o el arroz si se cuecen con el objetivo de mantenerlas *al dente* o si se enfrían después de cocidas).

También, un alimento bajo la misma denominación (por ejemplo, alubias blancas) puede contener diferente cantidad de carbohidratos (en España, hay unas 50 variedades de alubias con contenidos en carbohidratos entre el 45 y el 70 %).

Finalmente, un mayor contenido en fibra y grasa enlentece el tránsito intestinal y reduce el índice glucémico de los alimentos (en este caso, la persona con diabetes podría comenzar la comida con los alimentos que contienen más grasa y fibra, y tomar al final aquellos con mayor índice glucémico si necesita que los picos de efecto farmacodinámico de la insulina se solapen mejor con el efecto hiperglucémico de la ingesta).

Sin embargo, aunque conocer el concepto de índice glucémico y cómo modificarlo puede ser de gran utilidad para reducir el pico de hiperglucemia posprandial, su gran variabilidad fisiológica individual aconseja no utilizarlo para modificar la dosis total de insulina.

Finalmente, las personas con diabetes pueden necesitar también información sobre las declaraciones relativas al contenido de azúcar que se incluyen en las etiquetas de los productos.

El contenido bajo en azúcares puede incluirse cuando el producto no contiene más de 5 g de azúcar por cada 100 g de producto si son sólidos o 2,5 g por cada 100 mL si son líquidos (son productos con azúcar, pero cuya concentración es baja).

Los productos sin azúcar indican que, aunque puede llevar pequeñas cantidades de azúcar, la cantidad máxima será de 0,5 g por cada 100 g de producto o 100 mL si es un producto líquido.

La declaración «sin azúcar añadido» indica que no se ha incorporado ningún azúcar (monosacáridos o disacáridos). En ese caso, si el producto tiene azúcar naturalmente presente, proveniente de los alimentos utilizados (como por ejemplo, frutas), podrá declararse como sin azúcares añadidos, pero en este caso, deberá indicar que «contiene azúcares naturalmente presentes».

OTRAS APROXIMACIONES DIETÉTICAS. AYUNO INTERMITENTE Y DIETA BASADA EN SUSTITUCIONES CON PRODUCTOS COMERCIALES

El ayuno intermitente es una aproximación dietética que puede ser utilizada por las personas con diabetes con los objetivos de conseguir una pérdida eficaz de peso y para mejorar el control glucémico.

El ayuno intermitente cuenta con tres opciones diferentes para su realización: el ayuno a días alternos, donde se mantiene una restricción calórica de 500-600 kcal en días alternos; el ayuno intermitente 5:2, consiste en mantener 2 días de la semana consecutivos o alternos una restricción calórica de 500-600 kcal, y el resto de la semana, una dieta normal; y finalmente, la ingesta limitada por horas, donde los alimentos calóricos se evitan en una ventana temporal diaria, siendo la opción más habitual la dieta 16/8 (16 horas de ayuno y 8 de alimentación), aunque para comenzar, se puede ampliar la ventana de alimentación a 11-12 horas (excepcional).

Cualquiera de ellas permite pérdidas de peso del 3 al 8 % en 8-12 semanas, sin diferencias respecto a otras aproximaciones dietéticas con restricción calórica continuada. Una ventaja de esta herramienta es que cualquiera de las modalidades de ayuno intermitente se puede adaptar a cualquier patrón de alimentación (por ejemplo, dieta mediterránea) y ha demostrado ser seguro en personas con diabetes tipo 1 y tipo 2, si cuenta con una adecuada supervisión por un dietista-nutricionista con conocimientos y experiencia en diabetes.



Es muy importante considerar, al igual que se describió para las dietas bajas o muy bajas en hidratos de carbono, que las personas con diabetes en tratamiento con insulina o con fármacos secretores de insulina deberían ser monitorizadas de manera estrecha durante el período de ayuno, y se tendrían que realizar los ajustes de dosis necesarios para minimizar el riesgo de hipoglucemias.

Las dietas basadas en sustituciones con productos comerciales permiten controlar de manera adecuada la restricción calórica y de hidratos de carbono. Estos sustitutos comerciales pueden consumirse en forma de barras, batidos o platos preparados, que contienen una cantidad definida de macronutrientes y micronutrientes para garantizar así el aporte de nutrientes de alta calidad, facilitando el control glucémico y permitiendo la posibilidad de realizar dietas muy bajas en calorías.

En personas con diabetes tipo 2, frente a las recomendaciones de dieta estándar, han demostrado una mayor pérdida de peso, reducción de HbA1c y glucosa plasmática en ayunas.

Además, esta estrategia de dieta se ha utilizado en los estudios DIRECT (*Diabetes Remission Clinical Trial*) y Look AHEAD (*Action for Health in Diabetes*). No obstante, al tratarse de ensayos clínicos controlados, lo que nos indica es que se necesita, igualmente, una vigilancia estrecha por un experto dietista-nutricionista para garantizar una adecuada adherencia al tratamiento a largo plazo.

ADAPTACIONES DE LA DIETA EN CONDICIONES ESPECIALES: ACTIVIDAD FÍSICA Y DIABETES

La recomendación de realizar actividad física forma parte de los cambios de la conducta y el bienestar para mejorar la evolución de la salud, al igual que el tratamiento médico nutricional. A la mayoría de los adultos con diabetes tipo 1 y 2, hay que recomendarles la realización de 150 minutos o más de actividad física de intensidad moderada a intensa por semana, distribuida en, al menos, 3 días a la semana, sin que trascurren más de 2 días consecutivos sin actividad.

Además, los adultos con diabetes tipo 1 y 2 deben realizar 2-3 sesiones por semana de ejercicios de resistencia en días no consecutivos. Por otra parte, además de ser una recomendación con beneficios evidentes sobre la salud, muchas personas con diabetes pueden encontrar en la realización del ejercicio físico una motivación especial en su día a día, e incluso, en algunos casos, el deporte puede ser su principal actividad laboral.

Por todo esto, los profesionales de la salud están obligados a adquirir unos conocimientos básicos que permitan aconsejar cómo realizar la actividad física, el ejercicio físico y la actividad deportiva, garantizando la seguridad del paciente.

El primer concepto básico sobre actividad física y diabetes es que las vías metabólicas de las personas con diabetes tipo 1 son iguales a las de cualquier persona, con la excepción del déficit de insulina endógena. Por este motivo, al igual que para cualquier persona, hay que garantizar el aporte de hidratos de carbono y de hidratación durante y tras el ejercicio.

El segundo concepto básico sobre actividad física y diabetes es que el riesgo de hipoglucemia dependerá de la imposibilidad para limitar el efecto de la insulina exógena una vez que se ha inyectado por vía subcutánea. Por este motivo, la persona con diabetes que desea incrementar su actividad física debe conocer a la perfección el efecto farmacodinámico de las insulinas que utiliza. Este conocimiento debe permitirle identificar los momentos de mayor efecto (mayor riesgo de hipoglucemia) durante la realización del ejercicio físico.

El tercer concepto básico relacionado con el ejercicio físico es el tiempo y la intensidad. Evidentemente, la posibilidad de aumentar el tiempo y la intensidad del ejercicio dependerán del entrenamiento y, por lo tanto, el paciente siempre tendrá la oportunidad de ir conociendo el efecto

del ejercicio físico sobre sus niveles de glucosa. El cálculo del volumen máximo de oxígeno permite determinar la capacidad aeróbica, ya que cuanto mayor cantidad de oxígeno se consiga transportar a los músculos por unidad de tiempo, mejor rendimiento tendrá la persona.

Su resultado se expresa como mL/kg/min, y la manera más efectiva para calcularlo es a través de pruebas de esfuerzo.

El test de Cooper es un método indirecto en el que se recorre la máxima distancia posible en un terreno llano y sin obstáculos durante 12 minutos.

La escala de Borg (escala de percepción del esfuerzo) asigna un valor de intensidad que va del 1 al 10, según la percepción subjetiva durante el ejercicio. Conocer la intensidad y el tiempo del ejercicio serán básicos ya que la necesidad de aportes de hidratos de carbono dependerá de estos dos factores (**Tabla 13-8**).

Finalmente, es preciso comprender que las recomendaciones de aportes de hidratos de carbono y de hidratación para una persona con diabetes no difieren de las recomendaciones para cualquier otra persona.

Como se comentó previamente, las necesidades de adaptación de dosis de insulina y la necesidad de modificaciones en la ingesta de hidratos de carbono dependerán de la intensidad y la duración del ejercicio físico.

De este modo, los ejercicios de muy alta intensidad, pero corta duración, y los ejercicios de baja intensidad, independientemente de la duración, no suelen requerir cambios significativos en los aportes de hidratos de carbono. Los ejercicios que pueden requerir una mayor modificación en la ingesta serán aquellos con una intensidad moderada o alta y con una duración prolongada (superior a 45 minutos).

Como ejemplo, para una persona que prepara una carrera de media distancia (10 km a media-maratón), por ser el tipo de ejercicio físico que puede requerir un consejo específico de manera más frecuente, se recomienda:

Tabla 13-8. Escala de Borg

0	Reposo
1	Muy suave
2	Suave
3	Moderado
4	Algo intenso
5	Intenso
6	Intenso
7	Muy intenso
8	Muy intenso
9	Muy intenso
10	Esfuerzo máximo

- Entrenamiento entre 5 y 10 horas a la semana: se aconseja una ingesta de hidratos de carbono de 5 a 7 g/kg/día (350 a 490 g/día para una persona de 70 kg). Una dieta de 2.500 kcal/día con un 56% de hidratos de carbono aportaría los 350 g de hidratos de carbono).
- Los 3 días previos a la prueba (> 90 minutos de duración): se han demostrado los beneficios de la sobrecarga de hidratos de carbono con 8 a 12 g/kg/día (de 560 a 840 g/día para una persona de 70 kg) en personas con diabetes tipo 1 para retrasar la depleción de glucógeno. Esto implicaría duplicar, aproximadamente, la cantidad de hidratos de carbono de la dieta previa.
- Durante la prueba (de 60 a 150 minutos de duración): se recomienda la ingesta de 30 a 60 g de hidratos de carbono de absorción rápida cada hora (45 a 90 g para una prueba de 1 hora con 30 minutos).
Aunque puede variar y se recomienda consultar la composición, una botella de 500 mL de bebida de deportista (recordar que las bebidas que habitualmente se asocian en publicidad a la actividad deportiva no siempre son bebidas de deportista y pueden no contener suficiente cantidad de sales minerales ni de hidratos de carbono) aportará unos 30 g de hidratos de carbono de absorción rápida por botella.
- Además, durante la prueba (> 60 minutos): se aconseja la ingesta de 1 L/hora. Las bebidas para deportistas contribuyen a la reposición de iones y pueden servir para prevenir la hipoglucemia.
- Con relación a la insulina, no se puede modificar el efecto de las insulinas basales una vez administradas, por lo que será necesario realizar el ajuste de la dosis durante los días previos (idealmente, durante todo el entrenamiento). Con relación a la insulina prandial: tendrá una vida media de, al menos, 3 horas, por lo que se debería tomar la última ingesta 2-3 horas antes de la prueba y ajustar la dosis tanto antes como después de la prueba.

ADAPTACIONES DE LA DIETA EN CONDICIONES ESPECIALES: DIETA DE CETOSIS

Las mejoras en los programas educativos a las personas con diabetes han permitido un manejo adecuado de situaciones que previamente podrían haber requerido atención en los servicios de urgencias. Una de estas descompensaciones agudas lo constituye la presencia de hiperglucemia con cetonemia positiva (valores de β -hidroxibutirato > 0,5 mmol/L), pero sin cetoacidosis o clínica que indique la necesidad de soporte en un medio hospitalario.

Evidentemente, en este caso, el primer paso debe ser la administración de una dosis adecuada del análogo de insulina de acción rápida indicada por el equipo sanitario.

Este tratamiento debe seguirse de la llamada *dieta de cetosis* que tendrá como objetivos básicos, garantizar un adecuado estado de hidratación del paciente, reponer la pérdida de sales (especialmente, potasio) que podrían estar deplecionadas durante el episodio, y evitar la cetosis de ayuno asociada al malestar general y las náuseas.

En general, se recomienda una ingesta de hidratos de carbono de absorción rápida (15 g cada 1-2 horas o 50 g cada 3-4 horas):

- Inicialmente, se recomienda la ingesta de 200 mL de zumo de naranja natural con 10 g de azúcar (equivalente a 30 g de hidratos de carbono de absorción rápida). Los cítricos aportarán hidratos de carbono de absorción rápida, hidratación y potasio.
- Si el paciente no tuviese la posibilidad de tomar zumo natural, podría tomar 200 mL de leche (equivalente a 10 g de hidratos de carbono de absorción rápida) con tres galletas tipo «maría» (equivalente a 15 g de hidratos de carbono de absorción rápida).
- A continuación, debe garantizarse una ingesta adecuada de hidratos de carbono y de hidratación, para lo que pueden ingerirse de manera alternativa: 200 mL de leche con tres galletas tipo «maría»; 200 mL de zumo de naranja natural; y una taza de consomé o té claro con tres galletas tipo «maría».



Hidratación: 200-300 mL/hora a base de zumos, leche, infusiones, caldos y agua que hayan sido pautados previamente.

CONSIDERACIONES FINALES: TRASTORNOS DE LA CONDUCTA ALIMENTARIA Y ACCESIBILIDAD A LOS ALIMENTOS

Las personas con diabetes y prediabetes deberían ser cribadas para los trastornos de la conducta alimentaria. El tratamiento médico nutricional siempre debería ser individualizado en las personas con diabetes, y debería evitar favorecer el desarrollo de conductas inadecuadas con relación a la alimentación, como las purgas, la ingesta inadecuada tras las hipoglucemias o la reducción de dosis de insulina, con el objetivo de provocar una pérdida de peso (diabulimia).

Deberían evitarse los planes de alimentación rígidos en aquellas personas en las que se identifiquen factores de riesgo para padecer un trastorno de la conducta alimentaria. Por otra parte, las personas con diabetes que presentan pruebas de cribado positivas para trastorno de la conducta alimentaria han de ser derivadas a un equipo con experiencia en ambas enfermedades.

La *inseguridad alimentaria* se presenta cuando no puede garantizarse un acceso adecuado en cantidad suficiente a alimentos que permitan seguir un patrón de alimentación saludable. El cribado de inseguridad alimentaria debería realizarse en todas las personas con diabetes en los diferentes niveles asistenciales, y para su evaluación, pueden realizarse cualquiera de las siguientes dos preguntas: (el resultado sería positivo si responden «alguna vez» o «frecuentemente»:

- En los últimos 12 meses, ¿se ha sentido preocupado por la posibilidad de quedarse sin comida antes de tener dinero para comprar de nuevo?
- En los últimos 12 meses, ¿la comida que había comprado se acabó y no tenía dinero para comprar más?



PUNTOS CLAVE

- Como se ha podido ver a lo largo del capítulo, el tratamiento médico nutricional ha demostrado beneficios evidentes sobre el control glucémico de otros factores de riesgo cardiovascular y de la mortalidad cardiovascular y por cualquier causa. Para obtener estos beneficios, es necesario que el tratamiento médico nutricional sea proporcionado en el contexto de un programa educativo adecuado, por personal con una formación adecuada y teniendo en cuenta las características de la persona con diabetes.
- Existen múltiples patrones de alimentación y herramientas que pueden ser aplicadas con éxito para las personas con diabetes, sin embargo, ninguna de ellas está exenta de un coste de tiempo para el personal sanitario y para la persona con diabetes, siendo muy importante seleccionar aquella que permita conseguir los objetivos pactados con la mayor sencillez.
- Así, un patrón de dieta mediterránea, que puede ser explicada utilizando el método del plato saludable o de Harvard, puede ser de gran ayuda como primera aproximación a cualquier persona con diabetes.
- La dieta por intercambios o equivalencias de alimentos garantiza ingestas estables de alimentos con hidratos de carbono, pudiendo ser de gran utilidad para las personas que utilizan una pauta de insulina basal, insulinas premezcladas o una pauta de insulina basal-prandial con dosis fijas. Igualmente, esta herramienta también puede ser de gran utilidad para calcular la relación insulina/hidratos de carbono e insulina/grasas-proteínas.
- Finalmente, para aquellas personas con diabetes en tratamiento con pautas completas de insulina (basal-prandial, infusión subcutánea continua de insulina o sistemas de asa cerrada híbridos), un contaje, lo más exacto posible, de hidratos de carbono será la opción más adecuada, pero probablemente también la más exigente dentro del tratamiento médico nutricional.
- Es posible que, en un futuro no muy lejano, los sistemas de asa cerrada sean capaces de adaptar la infusión de insulina a las ingestas, pasando de ser sistemas de asa cerrada híbridos a, realmente, sistemas de asa cerrada, sin necesidad de la intervención de la persona con diabetes. Este avance, sin duda, mejorará la calidad de vida de las personas con diabetes que precisan pautas completas de insulina, al reducir la carga de la enfermedad, pero no hay que olvidar que el tratamiento médico nutricional seguirá siendo imprescindible para garantizar los beneficios de una alimentación saludable en estos pacientes y en el resto de las personas con diabetes.

BIBLIOGRAFÍA

- ¿Qué es la dieta mediterránea? [Internet]. En: Fundación Dieta Mediterránea [citado el 10 de julio de 2024]. Disponible en: <https://dietamediterranea.com/nutricion-saludable-ejercicio-fisico/>
- American Diabetes Association Professional Practice Committee. 5. Facilitating Positive Health Behaviors and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Care in Diabetes-2024. *Diabetes Care*. 2024;47(Suppl 1):S77-110.
- Angelin M, Kumar J, Vajravelu LK, Satheesan A, Chaithanya V, Murugesan R. Artificial sweeteners and their implications in diabetes: a review. *Front Nutr*. 2024;11:1411560. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/nutrition/articles/10.3389/fnut.2024.1411560/full>
- Balk EM, Earley A, Raman G, Avendano EA, Pittas AG, Remington PL. Combined Diet and Physical Activity Promotion Programs to Prevent Type 2 Diabetes Among Persons at Increased Risk: A Systematic Review for the Community Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2015;163(6):437-51.
- Benson G, Hayes J. An Update on the Mediterranean, Vegetarian, and DASH Eating Patterns in People With Type 2 Diabetes. *Diabetes Spectr*. 2020;33(2):125-32.
- Bhatt DL, Steg PG, Miller M, et al. Cardiovascular Risk Reduction with Icosapent Ethyl for Hypertriglyceridemia. *N Engl J Med*. 2019;380(1):11-22.
- Bonekamp NE, Van Damme I, Geleijnse JM, et al. Effect of dietary patterns on cardiovascular risk factors in people with type 2 diabetes. A systematic review and network meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract*. 2023;195:110207.
- Builes-Montaño CE, Ortiz-Cano NA, Ramirez-Rincón A, Rojas-Henao NA. Efficacy and safety of carbohydrate counting versus other forms of dietary advice in patients with type 1 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *J Hum Nutr Diet*. 2022;35(6):1030-42.
- Cederholm T, Bosaeus I. Malnutrition in Adults. *N Engl J Med*. 2024;391(2):155-65.
- CIMA. Centro de información de medicamentos [Internet]. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios [citado el 13 de julio de 2024]. Disponible en: <https://cima.aemps.es/cima/publico/home.html>
- Cronin P, Joyce SA, O'Toole PW, O'Connor EM. Dietary Fibre Modulates the Gut Microbiota. *Nutrients*. 2021;13(5):1655.
- DAFNE Study Group. Training in flexible, intensive insulin management to enable dietary freedom in people with type 1 diabetes: dose adjustment for normal eating (DAFNE) randomised controlled trial. *BMJ*. 2002;325(7367):746.
- Davies M, Færch L, Jeppesen OK, et al. Semaglutide 2•4 mg once a week in adults with overweight or obesity, and type 2 diabetes (STEP 2): a randomised, double-blind, double-dummy, placebo-controlled, phase 3 trial. *Lancet*. 2021;397(10278):971-84.
- El Plato para Comer Saludable [Internet]. En: The Nutrition Source. Harvard T.H. Chan; 2015 [citado el 9 de julio de 2024]. Disponible en: https://nutritionsource.hsph.harvard.edu/healthy-eating-plate/translations/spanish_spain/
- El sector de los complementos alimenticios en España a examen [Internet]. En: FIAB. Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas [citado el 11 de julio de 2024]. Disponible en: <https://fiab.es/el-sector-de-los-complementos-alimenticios-en-espana-a-examen/>
- English LK, Ard JD, Bailey RL, et al. Evaluation of Dietary Patterns and All-Cause Mortality: A Systematic Review. *JAMA Netw Open*. 2021;4(8):e2122277.
- Estruch R, Ros E, Salas-Salvado J, et al. Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts. *N Engl J Med*. 2018;378(25):e34.
- Evert AB, Dennison M, Gardner CD, Garvey WT, et al. Nutrition Therapy for Adults With Diabetes or Prediabetes: A Consensus Report. *Diabetes Care*. 2019;42(5):731-54.
- Franz MJ, Boucher JL, Rutten-Ramos S, VanWormer JJ. Lifestyle weight-loss intervention outcomes in overweight and obese adults with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Acad Nutr Diet*. 2015;115(9):1447-63.
- Franz MJ, MacLeod J, Evert A, et al. Academy of Nutrition and Dietetics Nutrition Practice Guideline for Type 1 and Type 2 Diabetes in Adults: Systematic Review of Evidence for Medical Nutrition Therapy Effectiveness and Recommendations for Integration into the Nutrition Care Process. *J Acad Nutr Diet*. 2017;117(10):1659-79.
- Goldenberg JZ, Day A, Brinkworth GD, 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.
- Hager ER, Quigg AM, Black MM, et al. Development and validity of a 2-item screen to identify families at risk for food insecurity. *Pediatrics*. 2010;126(1):e26-32.
- Hamman RF, Wing RR, Edelstein SL, et al. Effect of weight loss with lifestyle intervention on risk of diabetes. *Diabetes Care*. 2006;29(9):2102-7.
- Jastreboff AM, Aronne LJ, Ahmad NN, et al. Tirzepatide Once Weekly for the Treatment of Obesity. *N Engl J Med*. 2022;387(3):205-16.
- Joshi S, Kalantar-Zadeh K, Chauveau P, Carrero JJ. Risks and Benefits of Different Dietary Patterns in CKD. *Am J Kidney Dis*. 2023;81(3):352-60.
- Kaze AD, Santhanam P, Musani SK, Ahima R, Echouffo-Tcheugui JB. Metabolic Dyslipidemia and Cardiovascular Outcomes in Type 2 Diabetes Mellitus: Findings From the Look AHEAD Study. *J Am Heart Assoc*. 2021;10(7):e016947.

- Key TJ, Papier K, Tong TYN. Plant-based diets and long-term health: findings from the EPIC-Oxford study. *Proc Nutr Soc.* 2022;81(2):190-8.
- Khunti K, De Boer IH, Rossing P. Chronic Kidney Disease in Diabetes: Guidelines from KDIGO. *Am Fam Physician.* 2021;103(11):698-700.
- Las grasas y las proteínas también cuentan [Internet]. En: Guía Diabetes tipo 1. Centro para la Innovación de la Diabetes Infantil Sant Joan de Déu [citado el 13 de julio de 2024]. Disponible en: <https://diabetes.sjdhospitalbarcelona.org/es/diabetes-tipo-1/consejos/grasas-proteinas-tambien-cuentan>
- Lean ME, Leslie WS, Barnes AC, et al. Primary care-led weight management for remission of type 2 diabetes (DiRECT): an open-label, cluster-randomised trial. *Lancet.* 2018;391(10120):541-51.
- Lean MEJ, Leslie WS, Barnes AC, et al. Durability of a primary care-led weight-management intervention for remission of type 2 diabetes: 2-year results of the DiRECT open-label, cluster-randomised trial. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2019;7(5):344-55.
- Lee JJ, Khan TA, McGlynn N, et al. Relation of Change or Substitution of Low- and No-Calorie Sweetened Beverages With Cardiometabolic Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis of Prospective Cohort Studies. *Diabetes Care.* 2022;45(8):1917-30.
- Lichtenstein AH, Appel LJ, Vadiveloo M, et al. 2021 Dietary Guidance to Improve Cardiovascular Health: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation.* 2021;144(23):e472-87.
- Mudaliar U, Zabetian A, Goodman M, et al. Cardiometabolic Risk Factor Changes Observed in Diabetes Prevention Programs in US Settings: A Systematic Review and Meta-analysis. *PLoS Med.* 2016;13(7):e1002095.
- Overland J, Toth K, Gibson AA, et al. The safety and efficacy of weight loss via intermittent fasting or standard daily energy restriction in adults with type 1 diabetes and overweight or obesity: A pilot study. *Obesity Medicine.* 2018;12:13-7.
- Prinz N, Schwandt A, Becker M, et al. Trajectories of Body Mass Index from Childhood to Young Adulthood among Patients with Type 1 Diabetes-A Longitudinal Group-Based Modeling Approach Based on the DPV Registry. *J Pediatr.* 2018;201:78-85.e4.
- Recomendaciones del consumo de azúcares. Reformulación y reducción de azúcares añadidos [Internet]. En: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN). Ministerio de Derechos Sociales, Consumo y Agenda 2030 [citado el 13 de julio de 2024]. Disponible en: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/ampliacion/reduccion_azucars_anadidos.htm
- Reglamento (CE) n o 1333/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008 , sobre aditivos alimentarios (Texto pertinente a efectos del EEE) [Internet]. En: UE EUR-Lex. UE; 2008 [citado el 13 de julio de 2024]. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2008/1333/oj>
- Reglamento (UE) n o 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2011 , sobre la información alimentaria facilitada al consumidor y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n o 1924/2006 y (CE) n o 1925/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se derogan la Directiva 87/250/CEE de la Comisión, la Directiva 90/496/CEE del Consejo, la Directiva 1999/10/CE de la Comisión, la Directiva 2000/13/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 2002/67/CE, y 2008/5/CE de la Comisión, y el Reglamento (CE) n o 608/2004 de la Comisión Texto pertinente a efectos del EEE [Internet]. En: UE EUR-Lex. UE; 2011 [citado el 13 de julio de 2024]. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2011/1169/oj>
- Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, et al. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *N Engl J Med.* 2001;344(1):3-10.
- Serra-Majem L, Raposo A, Aranceta-Bartrina J, et al. Ibero-American Consensus on Low- and No-Calorie Sweeteners: Safety, Nutritional Aspects and Benefits in Food and Beverages. *Nutrients.* 2018;10(7):818.
- Thomas D, Elliott EJ. Low glycaemic index, or low glycaemic load, diets for diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;2009(1):CD006296.
- Toi PL, Anothaisintawee T, Chaikledkaew U, Briones JR, Reutrakul S, Thakinstian A. Preventive Role of Diet Interventions and Dietary Factors in Type 2 Diabetes Mellitus: An Umbrella Review. *Nutrients.* 2020;12(9):2722.
- Vega-López S, Venn BJ, Slavin JL. Relevance of the Glycemic Index and Glycemic Load for Body Weight, Diabetes, and Cardiovascular Disease. *Nutrients.* 2018;10(10):1361.
- Witkow S, Liberty IF, Goloub I, et al. Simplifying carb counting: A randomized controlled study - Feasibility and efficacy of an individualized, simple, patient-centred carb counting tool. *Endocrinol Diabetes Metab.* 2023;6(2):e411.
- Young-Hyman D, De Groot M, Hill-Briggs F, Gonzalez JS, Hood K, Peyrot M. Psychosocial Care for People With Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2016;39(12):2126-40.