



Acreditado por el
Consell Català de Formació Continuada
de les Professions Sanitàries-
Comisión de Formación Continuada del
Sistema Nacional de Salud con
5,3 créditos



Evaluación y acreditación en:
www.aulamayo.com



Preparados alimenticios

- 1 Aspectos legales y recomendaciones para la selección (I)
- 2 Aspectos legales y recomendaciones para la selección (y II)
- 3 Micronutrientes (I): vitaminas
- 4 Micronutrientes (y II): minerales
- 5 Ácidos grasos esenciales
- 6 Fibra alimentaria
- 7 Probióticos, prebióticos y simbióticos
- 8 Complementos para deportistas
- 9 Complementos para la piel (nutricosméticos)
- 10 Complementos para personas mayores
- 11 Complementos para la mujer
- 12 Complementos para niños
- 13 Preparados alimenticios para diabéticos
- 14 Productos para personas con problemas articulares
- 15 Productos para personas con problemas digestivos
- 16 Productos para pacientes oncológicos
- 17 Complementos para la salud mental

Atención farmacéutica

TEMA 13

Preparados alimenticios para diabéticos

Beatriz Sánchez Nevado

Farmacéutica especialista en Farmacia Hospitalaria

La persona diabética dispone de diversos recursos que pueden ayudarla a mejorar su enfermedad y evitar así la aparición de complicaciones. En este sentido, conviene destacar que, en los últimos años, el arsenal terapéutico antidiabético se ha ampliado mucho, dando como resultado familias de fármacos que actúan a través de distintos mecanismos de acción y que pueden complementarse. Sin embargo, no debe perderse de vista la posibilidad de que aparezcan reacciones adversas ni que la probabilidad de que esto suceda aumenta cuando se asocian varios fármacos. Por ello, adquiere un valor especial recurrir al tratamiento no farmacológico, para lo cual, y más aún en el caso de los diabéticos, tiene un papel esencial su implicación en incorporar a la rutina habitual una serie de pautas más saludables. Éstas se basan en pilares fundamentales, como evitar la vida sedentaria e incrementar la actividad física, adaptando el tipo de alimentación a la capacidad del organismo para mantener un perfil glucémico y lipídico óptimos.

Este artículo se centra en el abordaje nutricional adaptado para los pacientes diabéticos, y en conocer las propiedades de los principales componentes de los preparados alimenticios destinados a ellos para poder realizar una correcta selección.



©Maksym Yemelyanov/123RF

Composición en macronutrientes (tabla 1)

Las recomendaciones dietéticas para el paciente diabético no difieren de las directrices de dieta equilibrada que debería seguir la población general^{1,2}. El reparto calórico se sitúa en un 10-20% de proteínas (en ausencia de nefropatía), <10% de grasas saturadas, 10% de grasas poliinsaturadas, y un 60-70% de grasas monoinsaturadas e hidratos de carbono².

Las calorías aportadas deben adecuarse a la demanda metabólica de cada persona¹. La mayoría de los preparados disponibles en el mercado son normocalóricos (1 kcal/mL). Los hipercalóricos (>1 kcal/mL) están orientados a pacientes con necesidades elevadas de energía o en hiperglucemia por estrés. El uso de estos últimos suele encuadrarse en el medio hospitalario y bajo control clínico^{3,4}.

En su composición, se encuentran diversos nutrientes que se valoran a continuación.

Hidratos de carbono

Tradicionalmente, la dieta diabética se ha centrado en los hidratos de carbono de los alimentos, más concretamente en su contenido y en sus características^{3,5}. No se ha establecido una cantidad ideal en la ingesta¹, pero al menos debe situarse entre el 45-55% de las calorías totales². Una cuestión que es especialmente importante en las personas diabéticas es el reparto del aporte de los glúcidos en varias tomas a lo largo del día (en las tres comidas principales y en dos o tres suplementos)².

Los preparados alimenticios para diabéticos deben presentar un índice glucémico bajo⁶. Este concepto hace referencia al potencial de los hidratos de carbono del alimento para aumentar la glucemia tras su ingesta. De esta forma, los alimentos con índice glucémico bajo (más ricos en hidratos de carbono complejos) son digeridos y absorbidos más lentamente que los alimentos con un índice alto (más ricos en hidratos de carbono simples), evitando situaciones



©dolgachov/123RF

de hiperglucemia y necesidades aumentadas de insulina^{3,5}.

Así pues, los hidratos de carbono complejos son los más abundantes en los preparados para esta población, siendo el almidón (resistente a la acción de la amilasa) uno de los más utilizados. Llega en parte sin digerir al colon, donde es fermentado y forma ácidos grasos de cadena corta que ejercen una acción prebiótica. También se incorporan otras moléculas complejas con un mecanismo de acción similar, las maltodextrinas modificadas^{3,5}.

Los hidratos de carbono simples se encuentran en menor proporción y se emplean fundamentalmente para mejorar las características organolépticas de los preparados de uso oral, en contraposición a los destinados a la administración por sonda enteral, en los que el sabor no va a ser apreciado por el paciente. Uno de los más utilizados es la fructosa, un monosacárido con un perfil adecuado por su bajo índice glucémico. También se emplea maltitol, un aldiol que se transforma en glucosa, y sorbitol, siendo este último catabolizado a fructosa. Es de absorción más lenta e incompleta, lo que se traduce en una menor respuesta glucémica e insulinémica posprandial. La presencia de sacarosa (azúcar de mesa), el edulcorante por excelencia, sue-

le ser excepcional y en proporciones escasas⁵.

Asimismo, se dispone de edulcorantes acalóricos y que no afectan a la glucemia, como son la sacarina, el aspartamo y el acesulfamo K². Estas sustancias suelen estar presentes en algunas aguas gelificadas, lo que las hace de elección para hidratar a pacientes diabéticos con problemas de deglución⁴.

Merecen una mención especial los preparados comerciales de glucosa pura para situaciones de hipoglucemia, en las que se recomienda una ingesta de 15-20 g en el adulto. Su absorción es inmediata, lo que permite aumentar la glucemia en poco tiempo (10-15 minutos). En el mercado se encuentran presentaciones en sobres de gel o en comprimidos. Estos compuestos presentan las ventajas de estar diseñados para que la persona los lleve consigo y no se dañen con el transporte; además, tienen un sabor mejorado y una acción más rápida comparados con el tradicional sobre de azúcar (sacarosa, disacárido formado por glucosa y fructosa)^{4,7}.

Lípidos

En cuanto al aporte de lípidos, las recomendaciones para diabéticos son similares a las del resto de población, ya que deben representar el 20-35% de la energía total que se aporta con la ali-

mentación. También ha de valorarse el tipo de grasa que se consume, siguiendo los consejos generales sobre grasas saturadas, colesterol y grasas trans¹.

Los ácidos grasos poliinsaturados omega-3 (ácido eicosapentanoico [EPA], ácido docosahexaenoico [DHA] y ácido alfa-linolénico [ALA]) tienen un papel importante en la prevención y tratamiento de la enfermedad cardiovascular. Sin embargo, un metaanálisis realizado sobre el efecto de la suplementación con aceite de pescado (rico en este grupo de lípidos) en pacientes diabéticos tipo 2 no mostró ningún efecto significativo sobre el control glucémico, por lo que no se recomienda un aporte extra en esta población^{1,2,8}.

Proteínas

Las recomendaciones de ingesta proteica en individuos diabéticos no varían respecto a las de los no diabéticos, exceptuando a aquellos con cierto grado de afectación renal (cuando el filtrado glomerular comienza a caer), que deben restringir las cantidades a ingerir (tabla 1).

Las proteínas mejoran la respuesta de la insulina a los hidratos de carbono de la dieta en los diabéticos tipo 2. En el caso de pacientes con diabetes tipo 1, el efecto de la ingesta de estos nutrientes sobre la glucemia no está tan claro, pero su aporte es esencial para evitar la degradación del múscu-

lo, especialmente cuando la insulinización es insuficiente^{1,2}.

La proteína de los preparados comerciales suele ser entera (polimérica) y de origen animal (de leche de vaca: caseína o lactoalbúmina). También se dispone de compuestos cuyo aporte proteico se obtiene a partir de la soja, adecuada para personas con alergias a proteínas animales³.

Otros compuestos

Aunque no es considerado un nutriente como tal, estas fórmulas también suelen contener una porción de fibra fermentable o soluble (goma guar o PHGG [goma guar parcialmente hidrolizada], fructooligosacáridos o FOS, inulina, entre otras) que mejora el perfil glucémico y lipídico del producto. A nivel intestinal, forman un gel con una viscosidad adecuada para reducir el contacto del alimento con las enzimas digestivas, lo que retrasa la absorción de los nutrientes^{3,9}. Además, su fermentación produce ácidos grasos de cadena corta, que es una de las fuentes de energía de los colonocitos³. Las recomendaciones de ingesta son similares a las de la población general, de manera que la dieta diaria debe contener 25-30 g de fibra, de los cuales de 7 a 13 g deben ser de fibra soluble¹⁰.

Minerales

Aunque la evidencia sobre la suplementación con minerales para mejorar el con-

trol de la diabetes no es clara, es habitual encontrarlos en preparados diseñados para diabéticos. Su uso en suplementación debería seguir un control médico¹.

Magnesio

El magnesio es uno de los cationes más abundantes en el organismo humano, y es un cofactor esencial en muchas reacciones enzimáticas⁸. Algunos estudios asocian la diabetes a una pérdida extra e intracelular de magnesio (hasta casi un 50% de los diabéticos tipo 2 presentan hipomagnesemia), lo que se ha relacionado con diversos factores en estos pacientes^{11,12}:

- Resistencia a la insulina, a nivel de la fosforilación de receptores.
- Afectación de la secreción de insulina en las células beta del páncreas, al alterar la relación calcio-magnesio necesaria para la exocitosis de la hormona.
- Aparición de alteraciones estructurales a nivel cardiovascular, por los cambios iónicos intracelulares.

Por otro lado, la insulina también se ha relacionado con la reabsorción renal de este micronutriente, lo que podría explicar parte de la pérdida de magnesio en situación de resistencia a esta hormona. De esta forma, se genera un proceso de retroalimentación, ya que la hipomagnesemia causa resistencia a la insulina y ésta reduce los niveles séricos de magnesio¹¹.

Tabla 1. Contenido en macronutrientes de algunas dietas enterales completas para diabéticos

	Hidratos de carbono*	Proteínas*	Lípidos*	Fibra*	Energía	Observaciones
Dietgrif® Diabético (500 mL)	<ul style="list-style-type: none"> • Almidón 10,5 g • Maltodextrinas 0,6 g • Azúcares 0,4 g 	4 g	4,2 g	1,5 g	1 kcal/mL	Normocalórica Normoproteica
Novasource® Diabet (500 mL)	<ul style="list-style-type: none"> • Almidón 10,8 g • Fructosa 2 g 	4 g	3,7 g	1,5 g	1 kcal/mL	Normocalórica Normoproteica
Resource® Diabet (200 mL)	<ul style="list-style-type: none"> • Almidón 9,4 g • Fructosa 2,4 g 	7 g	2,8 g	2 g	1 kcal/mL	Normocalórica Hiperproteica
Novasource® Diabet Plus (500 mL)	<ul style="list-style-type: none"> • Almidón 8,8 g • Fructosa 3,2 g 	6 g	5,3 g	1,5 g	1,2 kcal/mL	Hipercalórica Hiperproteica
Resource® Diabet Plus (500 mL)	<ul style="list-style-type: none"> • Almidón 13,7 g • Azúcares 1,4 g • Isomaltulosa 1,1 g 	9 g	6,3 g	2,5 g	1,6 kcal/mL	Hipercalórica Hiperproteica

*Datos referidos por cada 100 mL. Algunos valores pueden variar ligeramente según el sabor (fuente: BOT Plus).

Su papel en la etiología y en el manejo de la diabetes se ha confirmado a través de un reciente estudio en el que, al recibir un suplemento de cloruro de magnesio, los pacientes tratados con glibenclamida restauraban los niveles de magnesio, mejoraban la sensibilidad a la insulina y presentaban un mejor control metabólico⁸.

Además de tener en cuenta la importancia del control analítico de este mineral, no deben olvidarse otras situaciones que también pueden provocar un déficit del mismo, como la toma de ciertos fármacos (diuréticos tiazídicos o los inhibidores de la bomba de protones) o los episodios de diarrea¹².

Cromo

El cromo es uno de los minerales más populares entre los diabéticos tipo 2 para mejorar el control glucémico. Como micronutriente, participa en la homeostasis de la glucosa, activando los receptores de insulina a través del oligopéptido cromodulina, aunque su mecanismo de acción no está totalmente esclarecido^{8,11,13}.

Puede ingerirse en forma de cloruro de cromo, como se hace de manera natural en los alimentos, o en forma de picolinato, la sal sintética utilizada en los suplementos alimenticios¹³.

Un reciente metaanálisis concluye que no hay suficiente evidencia para recomendar su consumo en pacientes con diabetes tipo 2, puesto que no se ha observado un efecto estadísticamente significativo sobre la hemoglobina glucosilada o sobre los niveles plasmáticos de glucosa. Sin embargo, dada la heterogeneidad de los estudios (principalmente por las dosis utilizadas), no pueden extraerse conclusiones definitivas y se necesitarían nuevos ensayos con subgrupos de pacientes que pudieran beneficiarse de esta terapia, por ejemplo aquellos con una deficiencia de cromo determinada analíticamente^{11,13}.

Zinc

El zinc es un elemento traza que participa en muchos procesos enzimáticos. En relación con la insulina, produce



©Napat Kumphol/123RF

cambios en su conformación espacial (base para la síntesis química de la insulina de acción prolongada por la adición de zinc protamina) y facilita la unión a su correspondiente receptor. Otros autores sugieren que también participa en la secreción de la hormona hipoglucemiante^{8,11}.

Al presentar baja cinquemia e incremento de la excreción, los pacientes diabéticos suelen tener alterado su metabolismo². Ese déficit, además, puede agravar las complicaciones por el estrés oxidativo asociado a la hiperglucemia. Por ello, se valora que una adecuada administración de este mineral es necesaria para la síntesis de la insulina y estimular la respuesta adecuada para la utilización de la glucosa¹¹, pero los estudios realizados al respecto son aún escasos y en ellos se han obtenido resultados contradictorios⁸.

Sustancias antioxidantes

Los niveles elevados de glucosa (como los que se producen en estados crónicos de hiperglucemia) y los ácidos grasos libres inducen un «estrés oxidativo». Ello contribuye a la progresión de la patología diabética y a la aparición de complicaciones macrovasculares y microvasculares en órganos diana (ojos, riñón, corazón...) por el daño a nivel celular que produce la oxidación de proteínas, lípidos, hidratos de carbono y ácidos nucleicos.

Por ello, además de abordar el control glucémico a través de la dieta y del tratamiento farmacológico, también se plantea la posible utilidad del aporte de antioxidantes. Las sustancias que más se han estudiado son la coenzima Q10 y flavonoides como el resveratrol (es característico de la uva), la quercetina (se encuentra en altas concentraciones en verduras y frutas) o la silimarina (está presente en el *Silybum marianum* o cardo mariano), aunque se necesitan más estudios para valorar su efecto citoprotector y su seguridad¹⁴.

Sin embargo, sí se dispone de un buen número de estudios sobre otros antioxidantes como la vitamina C o la vitamina E. En ellos se concluye que su suplementación no ha demostrado eficacia en la mejoría de la función endotelial o en la resistencia a la insulina⁸.

Probióticos

Otra línea de investigación es el uso de probióticos para mejorar el control metabólico. Algunos estudios muestran que los diabéticos tienen una microbiota con un menor número de bacterias que sintetizan butirato, un ácido graso de cadena corta. Estas moléculas sirven de sustrato en la gluconeogénesis y en la lipogénesis, además de participar en otras rutas metabólicas.

Un reciente metaanálisis ha revisado el efecto de los probióticos sobre los

Papel del farmacéutico

El farmacéutico se encuentra en una posición privilegiada para ayudar al paciente diabético a controlar su enfermedad, tanto por su cercanía como por su formación científica. Aun siendo el profesional del medicamento, es aconsejable que también se implique en el abordaje no farmacológico de esta enfermedad. Por ejemplo, puede tomar la iniciativa recordando al paciente la importancia de llevar una dieta ajustada a sus necesidades calóricas, señalando la importancia de ingerir alimentos con un índice glucémico bajo para evitar situaciones de hiperglucemia o de repartir la toma de hidratos de carbono a lo largo del día para evitar momentos de hipoglucemia.

Puesto que en la farmacia se dispone de diversos suplementos para diabéticos, el farmacéutico debe formarse y conocer sus características, de modo que pueda saber cómo recomendarlos. Además, debe informar al paciente de que su empleo no sustituye a la medicación, y de que debe consultar con el médico para saber si son adecuados a su situación.

factores de riesgo cardiometabólicos modificables en la diabetes tipo 2. En él se indica que los probióticos muestran una mejora significativa del control glucémico a largo plazo y de la resistencia de la insulina. Su inclusión en el tratamiento podría retrasar la progresión de la enfermedad y la aparición de complicaciones. No obstante, se requieren más estudios que confirmen este hallazgo y que concreten qué cepas y qué dosis habría que utilizar¹⁵. ●

Bibliografía

1. American Diabetes Association. Foundations of care and comprehensive medical evaluation. Sec 3. Standards of Medical Care in Diabetes-2016. Diabetes Care. 2016; 39(Suppl 1): S23-S35.
2. Cánovas B, Koning MA, Muñoz C, Vázquez C. Nutrición equilibrada en el paciente diabético. Nutr Hosp. 2001; 15(2): 31-40.
3. Oliveira-Fuster G, Gonzalo-Marín M. Fórmulas de nutrición enteral para personas con diabetes mellitus. Endocrinol Nutr. 2005; 52(9): 516-524.
4. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. BOT Plus 2.0. Disponible en: <http://www.portalfarma.com/inicio/botplus20/Paginas/Bot-PLUS-2-0.aspx>
5. Ballesteros MD, Álvarez RM. Puesta al día sobre el paciente diabético. Diabetes mellitus tipo 2. Nutr Hosp Suplementos. 2010; 3(1): 23-34.
6. Grupo de Trabajo para la elaboración de la Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes tipo 2. Osakidetza. Vitoria-Gasteiz, 2013 (último acceso: 5/12/2016). Disponible en: http://www.osakidetza.euskadi.eus/r85-pkgpc01/es/contenidos/informacion/gpc_diabetes/es_present/versiones_previas.html
7. Cryer PE. Management of hypoglycemia during treatment of diabetes mellitus. UpToDate (último acceso: 30/11/2016). Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/management-of-hypoglycemia-during-treatment-of-diabetes-mellitus>
8. Evans JL, Bahng M. Non-pharmaceutical intervention options for type 2 diabetes: diets and dietary supplements (botanicals, antioxidants, and minerals). Endotext [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000-2014 Mar 4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25905290>
9. Gibb RD, McRorie JW, Russell DA, Hasselblad V, D'Alessio DA. Psyllium fiber improves glycemic control proportional to loss of glycemic control: a meta-analysis of data in euglycemic subjects, patients at risk of type 2 diabetes mellitus, and patients being treated for type 2 diabetes mellitus. Am J Clin Nutr. 2015; 102: 1.604-1.614.
10. Grupo de Trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes mellitus tipo 1. Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes mellitus tipo 1. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco-Osteba; 2012. Guías de Práctica Clínica en el SNS: Osteba n.º 2009/10. Disponible en: http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_513_Diabetes_1_Osteba_compl.pdf
11. Granados-Silvestre MA, Ortiz-López MG, Montúfar-Robles I, Menjívar-Iraheta M. Micronutrientes y diabetes, el caso de los minerales. Cir Cir. 2014; 82: 119-125.
12. Gommers L, Hoenderop J, Bindels R, Baaij J. Hypomagnesemia in type 2 diabetes: a vicious circle? Diabetes. 2016; 65(1): 3-13.
13. Yin RV, Phung OJ. Effect of chromium supplementation on glycated hemoglobin and fasting plasma glucose in patients with diabetes mellitus. Nutrition Journal. 2015; 14: 14.
14. Costa TM, Silva F, Lima M, Perim M, Prandi B, et al. Coadjuvants in the diabetic complications: nutraceuticals and drugs with pleiotropic effects. Int J Mol. 2016; 17(1.273): 1-24.
15. Karinska MA, Drzewoski J. Effectiveness of probiotics in type 2 diabetes: a meta-analysis. Pol Arch Med Wewn. 2015; 125(11): 803-811.

