

GUÍA DE PRINCIPIOS BÁSICOS SOBRE CARBOHIDRATOS

08/10/2003

Fuente: EUFIC

Indice

[1. Introducción](#)

[2. La importancia de los carbohidratos](#)

[3. ¿Qué son los carbohidratos?](#)

- 3.1. Azúcares
- 3.2. Oligosacáridos
- 3.3. Polisacáridos

[4. Los carbohidratos en el cuerpo](#)

- 4.1. Fuente y almacenamiento de energía
- 4.2. El índice glucémico
- 4.3. Funcionamiento intestinal y fibras alimenticias

[5. Regulación del peso corporal](#)

[6. Diabetes](#)

[7. Salud dental](#)

[8. Mantenerse activo](#)

[9. Recomendaciones relativas a los carbohidratos](#)

[Bibliografía](#)

1. Introducción

En los últimos años, ha habido grandes avances en lo que respecta a la comprensión de cómo influyen los carbohidratos en la nutrición y la salud humana. El progreso en las investigaciones científicas ha puesto en relieve las diversas funciones que tienen los carbohidratos en el cuerpo y su importancia para gozar de una buena salud. De hecho, las noticias son tan buenas, que merece la pena estudiarlos con más detenimiento.

2. La importancia de los carbohidratos

Los carbohidratos se presentan en forma de azúcares, almidones y fibras, y son uno de los tres principales macronutrientes que aportan energía al cuerpo humano (los otros son la grasa y las proteínas) Actualmente está comprobado que al menos el 55% de las calorías diarias que ingerimos deberían provenir de los carbohidratos.

Aunque es importante mantener un equilibrio adecuado entre las calorías que ingerimos y las que gastamos, las investigaciones científicas sugieren que:

- Una dieta que contenga un nivel óptimo de carbohidratos puede prevenir la acumulación de grasa en el cuerpo;
- El almidón y los azúcares aportan una fuente de energía de la que se puede disponer rápidamente para el rendimiento físico;
- Las fibras alimenticias, que son un tipo de carbohidratos, ayudan a que los intestinos funcionen correctamente.

Además de los beneficios directos de los carbohidratos para el cuerpo, se encuentran en numerosos alimentos, que en sí mismos aportan a la dieta muchos otros nutrientes importantes. Por este motivo, se recomienda que los carbohidratos provengan de diferentes alimentos, para asegurar que la dieta general contiene los nutrientes adecuados.

También es importante recordar que los carbohidratos realzan el sabor, la textura y la apariencia de los alimentos y hacen que la dieta sea más variada y agradable.

3. ¿Qué son los carbohidratos?

Todos los carbohidratos están formados por unidades estructurales de azúcares, que se pueden clasificar según el número de unidades de azúcar que se combinen en una molécula. La Tabla 1 muestra los principales tipos de carbohidratos alimenticios.

Tabla 1. Clasificación de carbohidratos de una dieta

CLASIFICACIÓN DE CARBOHIDRATOS DE UNA DIETA	
Monosacáridos	Glucosa, fructosa, galactosa
Disacáridos	Sacarosa, lactosa, maltosa
Poliolios	Isomaltosa, sorbitol, maltitol
Oligosacáridos	Maltodextrina, fructo-oligosacáridos
Polisacáridos	Almidón: Amilosa, amilopectina
	Sin almidón: Celulosa, pectinas, hidrocoloides

3.1. Azúcares

La glucosa y la fructosa son azúcares simples o monosacáridos y se pueden encontrar en las frutas, las verduras y la miel. Cuando se combinan dos azúcares simples se forman los disacáridos. El azúcar de mesa o la sacarosa es una combinación de glucosa y fructosa que se da de forma natural tanto en la remolacha y la caña de azúcar, como en las frutas. La lactosa es el azúcar principal de la leche y los productos lácteos y la maltosa es un disacárido de la malta.

Los polioles se denominan alcoholes de azúcar. Hay polioles naturales, pero la mayoría se fabrican mediante la transformación de azúcares. La isomaltosa es el polioliol más utilizado y se obtiene a partir de la sacarosa. Los Polioles son dulces y se pueden utilizar en los alimentos de forma similar a los azúcares, aunque pueden tener un efecto laxante cuando se consumen en exceso.

3.2. Oligosacáridos

Cuando se combinan entre 3 y 9 unidades de azúcar se forman los oligosacáridos. Las maltodextrinas contienen hasta 9 unidades de glucosa, son producidas para su uso comercial y se obtienen a partir de una hidrólisis parcial (descomposición) del almidón. Son menos dulces que los monosacáridos o los disacáridos. La rafinosa, la estaquiosa y los fructo-oligosacáridos se encuentran en pequeñas cantidades en algunas legumbres, cereales y verduras.

3.3. Polisacáridos

Se necesitan más de 10 unidades de azúcar y a veces hasta miles de unidades para formar los polisacáridos. El almidón es la principal reserva de energía de las hortalizas de raíz y los cereales. Está formado por largas cadenas de glucosa en forma de gránulos, cuyo tamaño y forma varían según el vegetal del que forma parte.

Los polisacáridos sin almidón son los principales componentes de la fibra alimenticia. Entre ellos están: la celulosa, las hemicelulosas, las pectinas y las gomas. La celulosa es el componente principal de las paredes celulares vegetales y está formada por miles de unidades de glucosa. Los distintos componentes de la fibra alimenticia tienen diferentes propiedades y estructuras físicas.

4. Los carbohidratos en el cuerpo

La función principal de los carbohidratos es aportar energía, pero también tienen un papel importante en:

- La estructura de los órganos del cuerpo y las neuronas.
- La definición de la identidad biológica de una persona, como por ejemplo su grupo sanguíneo.

4.1. Fuente y almacenamiento de energía

Los almidones y los azúcares son las principales fuentes de energía y aportan 4 kilocalorías (17 kilojulios) por gramo.

Los azúcares simples son absorbidos por el intestino delgado y pasan directamente a la sangre, para ser transportados hasta el lugar donde van a ser utilizados. Los disacáridos son descompuestos en azúcares simples por las enzimas digestivas. El cuerpo también necesita la ayuda de las enzimas digestivas para romper las largas cadenas de almidones y descomponerlas en los azúcares por los que están formadas, que pasan posteriormente a la sangre.

El cuerpo humano utiliza los carbohidratos en forma de glucosa. La glucosa también se puede transformar en glucógeno, un polisacárido similar al almidón, que es almacenado en el hígado y en los músculos como fuente de energía de la que el cuerpo puede disponer fácilmente. El cerebro necesita utilizar la glucosa como fuente de energía, ya que no puede utilizar grasas para este fin. Por este motivo se debe mantener constantemente el nivel de glucosa en sangre por encima del nivel mínimo. La glucosa puede provenir directamente de los carbohidratos de la dieta o de las reservas de glucógeno. Varias hormonas, entre ellas la insulina, trabajan rápidamente para regular el flujo de glucosa que entra y sale de la sangre y mantenerla a un nivel estable.

4.2. El índice glucémico

Cuando se come un alimento con carbohidratos se da un correspondiente aumento y un posterior descenso del nivel de glucosa en sangre, lo cual se conoce como respuesta glucémica. Esta respuesta es importante, por ejemplo, para el control del apetito, la nutrición deportiva y para aquellos que padecen diabetes. Hay varios factores que influyen en la intensidad y la duración de la respuesta glucémica. Depende de:

El alimento en particular:

- El tipo de azúcar por el que está formado el carbohidrato
- La naturaleza y la forma del almidón, ya que algunos son más fáciles de digerir que otros
- Los métodos utilizados para procesar y cocinar el alimento
- Otros nutrientes del alimento, como la grasa o la proteína

La persona:

- su metabolismo
- la hora del día en la que ha ingerido el carbohidrato

El impacto de los diferentes alimentos que contienen carbohidratos sobre la respuesta glucémica del cuerpo se clasifica tomando un alimento como referencia, como el pan blanco o la glucosa. Esta clasificación se denomina índice glucémico (IG).

EL ÍNDICE GLUCÉMICO DE ALGUNOS ALIMENTOS COMUNES (utilizando como

referencia la glucosa)

4. Los carbohidratos en el cuerpo

La función principal de los carbohidratos es aportar energía, pero también tienen un papel importante en:

- La estructura de los órganos del cuerpo y las neuronas.
- La definición de la identidad biológica de una persona, como por ejemplo su grupo sanguíneo.

4.1. Fuente y almacenamiento de energía

Los almidones y los azúcares son las principales fuentes de energía y aportan 4 kilocalorías (17 kilojulios) por gramo.

Los azúcares simples son absorbidos por el intestino delgado y pasan directamente a la sangre, para ser transportados hasta el lugar donde van a ser utilizados. Los disacáridos son descompuestos en azúcares simples por las enzimas digestivas. El cuerpo también necesita la ayuda de las enzimas digestivas para romper las largas cadenas de almidones y descomponerlas en los azúcares por los que están formadas, que pasan posteriormente a la sangre.

El cuerpo humano utiliza los carbohidratos en forma de glucosa. La glucosa también se puede transformar en glucógeno, un polisacárido similar al almidón, que es almacenado en el hígado y en los músculos como fuente de energía de la que el cuerpo puede disponer fácilmente. El cerebro necesita utilizar la glucosa como fuente de energía, ya que no puede utilizar grasas para este fin. Por este motivo se debe mantener constantemente el nivel de glucosa en sangre por encima del nivel mínimo. La glucosa puede provenir directamente de los carbohidratos de la dieta o de las reservas de glucógeno. Varias hormonas, entre ellas la insulina, trabajan rápidamente para regular el flujo de glucosa que entra y sale de la sangre y mantenerla a un nivel estable.

4.2. El índice glucémico

Cuando se come un alimento con carbohidratos se da un correspondiente aumento y un posterior descenso del nivel de glucosa en sangre, lo cual se conoce como respuesta glucémica. Esta respuesta es importante, por ejemplo, para el control del apetito, la nutrición deportiva y para aquellos que padecen diabetes. Hay varios factores que influyen en la intensidad y la duración de la respuesta glucémica. Depende de:

El alimento en particular:

- El tipo de azúcar por el que está formado el carbohidrato
- La naturaleza y la forma del almidón, ya que algunos son más fáciles de digerir que otros
- Los métodos utilizados para procesar y cocinar el alimento
- Otros nutrientes del alimento, como la grasa o la proteína

La persona:

- su metabolismo
- la hora del día en la que ha ingerido el carbohidrato

El impacto de los diferentes alimentos que contienen carbohidratos sobre la respuesta glucémica del cuerpo se clasifica tomando un alimento como referencia, como el pan blanco o la glucosa. Esta clasificación se denomina índice glucémico (IG).

EL ÍNDICE GLUCÉMICO DE ALGUNOS ALIMENTOS COMUNES (utilizando como referencia la glucosa)

Alimentos con I.G. bajo (I.G. menor a 55)
--

Fideos y pasta Lentejas Manzana/zumo de manzana Peras Naranjas/zumo de naranja Uvas Yogur bajo en grasa Pan de frutas Judías Chocolate
Alimentos con I.G. intermedio (I.G. 55-70)
Arroz basmati Plátano Copos de avena Refrescos Maíz tierno Piña Azúcar blanco
Alimentos con I.G. intermedio (I.G. > 70)
Pan (blanco o integral) Patata asada Copos de maíz Patatas fritas Miel Puré de patatas Arroz blanco (bajo en amilosa o "arroz glutinoso")

De: Foster-Powell, K., Holt, S.H.A., Brand-Miller, J.C. 2002. International tables of glycaemic index and glycemic load values. *American Journal of Clinical Nutrition*, 76:5-56.

4.3. Funcionamiento intestinal y fibras alimenticias

El cuerpo no es capaz de digerir ni la fibra alimenticia ni algunos de los oligosacáridos en el intestino delgado. La fibra favorece el funcionamiento adecuado del intestino, aumentando el volumen de masa fecal y estimulando el tránsito intestinal.

Una vez que el carbohidrato no digerible pasa al intestino grueso, algunos tipos de fibras como las gomas y las pectinas, así como los oligosacáridos, son fermentados por la microflora intestinal. Esto hace que también aumente la masa general del intestino grueso y tiene un efecto beneficioso para la regeneración de la microflora.

5. Control del peso corporal

Las personas que consumen una dieta alta en carbohidratos son menos propensas a acumular grasa, en comparación con aquellas que tienen una dieta baja en carbohidratos y alta en grasas. Hay tres razones que apoyan esta afirmación:

- Podría ser debido a que las dietas altas en carbohidratos tienen una menor densidad energética, ya que los carbohidratos tienen menos calorías por gramo que la grasa. Los alimentos ricos en fibra también suelen tener más volumen y llenan más.
- Según ciertos estudios, los carbohidratos, tanto en forma de almidón como de azúcares, proporcionan rápidamente una sensación de saciedad, de modo que los que consumen dietas ricas en carbohidratos tienen menos propensión a comer en exceso. Parece que la inclusión de muchos alimentos ricos en carbohidratos ayuda a regular el apetito. Muchos alimentos que tienen un índice glucémico menor pueden llenar más al digerirse más lentamente.
- También se ha confirmado que muy pocos carbohidratos de la dieta se transforman en grasa, ya que resultaría ser un proceso muy poco provechoso para el cuerpo, que tiende a utilizarlos más bien en forma de energía

En estos momentos, es cada vez más evidente que las dietas ricas en carbohidratos, comparadas con las que son ricas en grasa, reducen las probabilidades de desarrollar obesidad. No se ha demostrado que el almidón y los azúcares tengan efectos diferentes en el control del peso. De hecho, se ha descubierto que los consumidores de azúcar suelen estar más delgados que los que ingieren menos cantidad de azúcar.

6. Diabetes

La diabetes es un desorden metabólico, debido al cual el cuerpo no es capaz de regular adecuadamente los niveles de glucosa en sangre. No existen pruebas de que el consumo de azúcar esté asociado al desarrollo de algún tipo de diabetes. No obstante, sí que se ha demostrado que la obesidad y la inactividad física incrementan las posibilidades de desarrollar una diabetes no insulino dependiente, que suele darse en adultos de mediana edad.

Normalmente es necesario bajar de peso, y es éste el objetivo dietético más importante para los que tienen una diabetes no insulino dependiente. El consumo de una gran variedad de alimentos con carbohidratos es aceptable como parte de la dieta de todos los diabéticos, y la inclusión de alimentos con índices glucémicos bajos se considera beneficiosa, ya que ayuda a controlar el nivel de glucosa en sangre. En la mayoría de las recomendaciones para dietas de diabéticos se permite la ingestión de una pequeña cantidad de azúcar ordinario, ya que añadir azúcar a una comida tiene poco impacto en las concentraciones de glucosa o insulina en sangre, en personas con diabetes.

7. Salud dental

Los alimentos que contienen azúcares o almidón son desdoblados por las enzimas y bacterias de la boca, y se produce un ácido que ataca el esmalte de los dientes. Después de que se segregue dicho ácido, la saliva facilita un proceso natural de reparación que reconstruye el esmalte. Cuando se consumen alimentos que contienen carbohidratos con demasiada frecuencia, este proceso natural de reparación es insuficiente y hay un mayor riesgo de que aparezcan caries dentales.

Sin embargo, en los últimos años, el uso de flúor y la generalización de una buena higiene bucal han tenido como consecuencia que haya disminuido el porcentaje de caries dentales en los niños y adolescentes de hoy en día. Esta mejora se ha conseguido sin que haya habido ninguna modificación en la ingesta de azúcar o carbohidratos fermentables. Si se controla la placa bacteriana y se fortalecen los dientes con flúor, se puede reducir el riesgo de caries.

Gracias a las investigaciones realizadas en la década de los 90, se ha podido llegar a un enfoque más prudente en cuanto al papel del azúcar y otros carbohidratos en la formación de las caries. Ahora, se recomienda que los programas destinados a prevenir las caries se concentren en la fluorización, una buena higiene bucal y una dieta variada, en lugar de limitarse a controlar la ingesta de azúcar.

8. Mantenerse activo

No existen pruebas sólidas que demuestren que los carbohidratos pueden mejorar el rendimiento de los atletas. Cuando se hace un ejercicio muy intenso, los carbohidratos son la principal fuente de energía para los músculos. Si se consumen grandes cantidades de carbohidratos, antes, durante y después del ejercicio físico, las reservas de glucógeno se mantendrán bien abastecidas. Estas reservas ayudan al atleta a rendir durante más tiempo y a que su cuerpo soporte el esfuerzo.

Actualmente se reconoce la importancia vital de la práctica de actividades físicas para mantener la salud y la buena forma física de la población en general. Para todas aquellas personas que quieran mantenerse en forma y que sean activas es recomendable una dieta bien equilibrada y alta en carbohidratos.

9. Recomendaciones relativas a los carbohidratos

Los carbohidratos son saludables en todas sus formas y variedades. Pueden ayudar a controlar el peso, especialmente cuando se combinan con ejercicio, son fundamentales para un buen funcionamiento intestinal y también son un importante combustible para el cerebro y los músculos activos. No se ha demostrado que el almidón ni el azúcar tengan una especial importancia en el desarrollo de enfermedades graves como la diabetes, y la influencia del azúcar en el desarrollo de caries dentales se considera menos importante en la población de hoy en día, que es más consciente de la importancia de la higiene bucal y del flúor. El

reciente informe sobre los Carbohidratos en la Nutrición Humana de la Organización Mundial de la Salud y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación ofrece muchas recomendaciones a los profesionales de la sanidad y a los investigadores, pero los mensajes más provechosos para el público son los siguientes:

- Una dieta rica en carbohidratos tiene numerosos beneficios para la salud, y esto debería reconocerse y divulgarse. Los carbohidratos aportan mucho más que energía.
- Para cualquier persona de una edad superior a dos años, una buena dieta debe contener al menos un aporte energético derivado en un 55% de los carbohidratos
- Para asegurarse de que una dieta contiene un aporte diario óptimo en nutrientes esenciales y fibra, es aconsejable consumir una amplia variedad de alimentos ricos en carbohidratos.

Bibliografía

1. WHO/FAO (1998) Carbohydrates in human nutrition. FAO food and nutrition paper no. 66. FAO, Rome.
2. Foster-Powell, K., Brand Miller, J. (1995), International tables of glycaemic index. American Journal of Clinical Nutrition. 62: 871S-93S.
3. Hellerstein, M.K., Christiansen, M., Kaempfer, S. et al (1991). Measurement of de novo hepatic lipogenesis in humans using stable isotopes. J. Clin. Invest. 87: 1841-1852.
4. World Health Organisation (1998) Obesity - preventing and managing the global epidemic. Report of the WHO consultation on obesity. Geneva, June 97.
5. Bolton-Smith C & Woodward M (1994). Dietary composition and fat to sugar ratios in relation to obesity. Int J Obesity 18;820-828.
6. US Department of Health and Human Services (1996). Physical activity and health: a report of the Surgeon General, Atlanta, Georgia, USA. 7. Fejerskov O. Concepts of dental caries and their consequences for understanding the disease. Community Dent. Oral Epidemiol. 1997; 25: 5-12.
7. Dietary Starches and Sugars in Man: A comparison (1989). Edited by J. Dobbing, ILSI Human Nutrition Review series.
8. ILSI Europe Concise Monographs Series: Nutritional and health aspects of sugars: evaluation of new findings (1995).
9. ILSI Europe Concise Monographs Series: Caries preventive strategies (1995).