

## Azúcar y diabetes: recomendaciones internacionales

Álvaro Sanz París, Diana Boj Carceller, Isabel Melchor Lacleta y Ramón Albero Gamboa

Servicio de Endocrinología y Nutrición. Unidad de Nutrición y Dietética. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza. España.

### Resumen

La nutrición en el paciente diabético no es sólo un mero aporte de nutrientes sino que es la base su tratamiento. De hecho, las sociedades científicas internacionales lo han denominado “tratamiento médico nutricional” para darle el énfasis que se merece. Las recomendaciones nutricionales de las sociedades científicas han ido cambiando en los últimos años con la medicina basada en la evidencia. Respecto al consumo de azúcar, la mayoría considera que no afecta el control metabólico si éste se sustituye por otros hidratos de carbono, pero no se indica una cantidad concreta.

*Nutr Hosp 2013; 28 (Supl. 4):72-80*

Palabras clave: Diabetes. Azúcar. Recomendaciones nutricionales.

### SUGAR AND DIABETES: INTERNATIONAL RECOMMENDATIONS

#### Abstract

Nutrition in the diabetic patient is not just a mere nutrient but his treatment is based. In fact, international scientific societies have called “medical nutrition therapy” to give it the emphasis it deserves. Nutritional recommendations of scientific societies have been changing in recent years with evidence-based medicine. Regarding the consumption of sugar, most believe it does not affect metabolic control if it is replaced by other carbohydrates, but does not indicate a specific amount.

*Nutr Hosp 2013; 28 (Supl. 4):72-80*

Key words: Diabetes. Sugar. Nutritional recommendations.

### Abreviaturas

DM: Diabetes mellitus  
DM 1: Diabetes mellitus tipo 1.  
DM2: Diabetes mellitus tipo 2.  
GBA: Glucosa basal alterada.  
ITG: Intolerancia a la glucosa (ITG).  
IG: Índice glucémico.  
ADA: Sociedad Americana de Diabetes.  
TMN: Tratamiento médico nutricional.  
HbA1c: Hemoglobina glicosilada.  
HC: Hidratos de carbono.  
IG: Índice glucémico.  
SoFAS: (grasas sólidas y azúcares añadidos).

### Introducción

La diabetes mellitus (DM) es una de los procesos endocrinológicos con mayor prevalencia en la población general. Actualmente, en el mundo se calcula que 366 millones de personas sufren DM (8,3%). En el 95% de los casos se trata de diabetes

mellitus tipo 2 (DM2). En el año 2030, se estima que 552 millones de personas sufrirán esta enfermedad crónica (9,9%)<sup>1</sup>.

En dos décadas, el número de adultos con DM en los países desarrollados habrá aumentado en un 20%, pero el incremento tendrá lugar especialmente en los países en vías de desarrollo, donde la cifra prevista es del 69%. Este cambio espectacular se relaciona con el envejecimiento de la población y de manera particular con la ya presente epidemia de la obesidad<sup>2</sup>.

En España, los datos más recientes<sup>3</sup> indican que la prevalencia de la DM es del 13,8%, aunque aproximadamente la mitad de los pacientes (6,0%) no sabe que tiene DM. Respecto a los estados de prediabetes, la prevalencia de glucosa basal alterada (GBA) es del 3,4%, de intolerancia a la glucosa (ITG) del 9,2% y de ambas, del 2,2%.

Los objetivos del tratamiento nutricional de la DM, con independencia de su etiología, son los siguientes:

1. Alcanzar y mantener:
  - a) Los niveles plasmáticos de glucosa dentro de los límites normales o lo más cercanos posibles, con seguridad.
  - b) Un perfil lipídico que reduzca el riesgo de enfermedad cardiovascular.
  - c) Niveles de presión arterial dentro de los límites normales o lo más cercanos posibles, con seguridad.

---

**Correspondencia:** Alejandro Sanz París.  
Hospital Universitario Miguel Servet.  
Consultas externas de Nutrición.  
C/ Padre Arrupe, 2.  
50009 Zaragoza. España.  
E-mail: asanzp@salud.aragon.es

- d) Un peso adecuado para prevenir el desarrollo de obesidad o tratar la ya existente, sobre todo la de predominio visceral.
2. Prevenir o al menos enlentecer, el desarrollo de las complicaciones crónicas de la DM mediante la modificación de la ingesta de nutrientes y del estilo de vida.
3. Alcanzar las necesidades nutricionales individuales, teniendo en cuenta las preferencias personales y culturales del paciente, para que las recomendaciones se mantengan a largo plazo.
4. Mejorar la salud general, mediante la promoción de la elección de alimentos saludables y de niveles adecuados de actividad física.

El enfoque nutricional en el paciente con DM va más allá del mero aporte de nutrientes porque es la base de su tratamiento general. El tratamiento nutricional se engloba dentro de un plan de ejercicio físico y coordinado con el tratamiento farmacológico. La Sociedad Americana de Diabetes (ADA)<sup>4</sup>, la Canadiense<sup>5</sup>, la Sociedad Americana de Dietistas<sup>6</sup> y la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos<sup>7</sup> lo han llamado “tratamiento médico nutricional” (TMN) para darle el énfasis que se merece. El TMN no sólo interviene en el control glucémico sino que afecta a todo el control metabólico y además, previene la aparición y progresión de la propia diabetes y de las complicaciones asociadas.

### Revisión de las recomendaciones de diferentes sociedades científicas

A pesar de la importancia internacionalmente reconocida del TMN, éste no está bien establecido. Las recomendaciones de las sociedades científicas han ido cambiando sustancialmente desde las primeras publicadas por la Sociedad Europea para el Estudio de la Diabetes<sup>8</sup> hasta las últimas presentadas por la Sociedad de Diabetes del Reino Unido<sup>9</sup> y por la Sociedad Alemana de Nutrición<sup>10</sup> a la luz de la medicina basada en la evidencia.

En esta revisión repasamos las recomendaciones más importantes y recientes respecto a la ingesta de hidratos de carbono (HC). En el caso del consumo de azúcar se aplica el método DAFO.

En la tabla I aparecen las recomendaciones con mayor nivel de evidencia de las cinco sociedades científicas más importantes, agrupadas por conceptos para facilitar su comparación.

Lo primero que llama la atención es que el TMN no consta en las recomendaciones de la Sociedad Europea<sup>8</sup> de 2004, sin embargo, en ese mismo año aparece por primera vez en el “position statement”<sup>11</sup> de la ADA y posteriormente, la han adoptado sucesivamente el resto de las sociedades con tanto interés, que lo consideran con mayor nivel de recomendación que la propia ADA<sup>4</sup>.

La dieta es la base en el tratamiento de la DM, ya que puede reducir hasta un 2% la hemoglobina glicosilada (HbA1c). A pesar de ello, no existe una dieta especial para el paciente diabético.

La tendencia actual es seguir las recomendaciones establecidas para la población general como dieta saludable, como recomiendan las guías canadienses<sup>5</sup>. Como aspecto diferencial en la DM, la individualización es la clave. Cada paciente diabético tiene unas necesidades específicas de calorías según edad, sexo, peso, actividad física, etc.

El reparto de macronutrientes depende del perfil lipídico, de la función renal, el horario de las ingestas, del estilo de vida, de la posología de determinados fármacos hipoglucemiantes, y, por encima de todo, hay que tener siempre presente las preferencias personales, familiares y culturales del paciente.

Los hidratos de carbono (HC) son el sustrato energético que se ha asociado clásicamente con un mayor impacto sobre la glucemia. La cantidad total de HC ingerida es el factor principal de la respuesta postprandial, si bien existen otras variables como el tipo de carbohidrato, su riqueza en fibra, el método de cocción, el grado de madurez en las frutas, etc. Además, existen otros factores independientes de los HC que también influyen sobre la glucemia postprandial, como la glucemia preprandial, la distribución de macronutrientes de la comida completa, el tratamiento hipoglucemiante y la resistencia a la insulina del paciente. Por esto, la mayoría de las sociedades científicas recomiendan un aporte individualizado, coordinado con el tratamiento farmacológico y basado en la dieta por raciones.

Existe gran controversia sobre la utilidad de los HC de absorción lenta, con un índice glucémico (IG) bajo. El IG de los alimentos es un concepto que se desarrolló para comparar las respuestas postprandiales a una cantidad fija de diferentes alimentos ricos en HC. Se define como el incremento de la glucemia respecto a la glucemia basal en ayunas en un área bajo la curva de dos horas tras la ingesta de una cantidad fija de ese alimento (normalmente la equivalente a 50 g de HC) dividido por la respuesta a un alimento referencia (normalmente glucosa o pan blanco).

La Asociación Europea de Diabetes<sup>8</sup> ya en el año 2004 realizaba una recomendación, con un grado A, a favor de los alimentos ricos en HC, pero con bajo IG. Dicha recomendación es mantenida por la Asociación Británica de Diabetes<sup>9</sup> en el 2011. Sin embargo, la Asociación Americana de Diabetes<sup>4</sup>, la Asociación Americana de Dietistas<sup>6</sup>, así como la Canadiense<sup>5</sup> han tardado años en unirse al resto de sociedades europeas, y aunque todavía con algunas reticencias, mantienen que este tipo de dietas puede producir un beneficio modesto en el control de la glucemia postprandial, con un grado de recomendación B.

Independientemente de estas discusiones científicas, el acuerdo es unánime en que la dieta debe aportar HC en forma de fruta, cereales, pasta, legumbres, verduras y tubérculos, todos ellos alimentos de bajo IG.

Respecto a la fibra dietética, se siguen recomendando los alimentos ricos en fibra como frutas y vegetales, con especial énfasis en los cereales, que deberían ser integrales. La eficacia de la utilización de fibra en la mejoría del metabolismo lipídico y glucémico tiene un nivel A o B según las sociedades científicas. Tiene el inconveniente de que sus efectos secundarios digestivos y su escasa palatabilidad dificultan su utilización a altas dosis. En general, se recomienda al público en general el consumo de alimentos ricos en fibra y no hay razones para aumentar la dosis de fibra en los pacientes diabéticos.

Respecto a los edulcorantes no calóricos, la mayoría de las guías no aportan datos relevantes, sólo los consideran seguros a dosis bajas y en el contexto de una dieta hipocalórica.

### **Consumo de azúcar, utilizando el análisis DAFO**

#### *Amenazas*

El entorno social y científico puede jugar un papel negativo en el consumo de azúcar dietético en los pacientes con DM, además de la competencia por parte de otros productos edulcorantes distintos del azúcar.

El consumo de azúcar por parte del paciente diabético ha sido extremadamente perseguido, siendo su prohibición uno de los pilares del tratamiento dietético. La misma definición popular de diabetes es “azúcar en la sangre”, por lo que la identificación del azúcar dietético con la glucemia plasmática está muy extendida.

El primer problema que se plantea es la heterogeneidad de la población diabética respecto a la fisiopatología subyacente. Es decir, la DM2 tiene un componente importante de resistencia a la insulina, mientras que en la DM-1 prima la insulinopenia. En el primer caso, el objetivo es combatir el exceso de peso mediante la reducción del aporte calórico total, mientras que en el segundo caso es coordinar el aporte de HC y la insulino-terapia.

Otro aspecto importante, es la falta de acuerdo entre las sociedades científicas tanto en las recomendaciones sobre el consumo de azúcar dietético entre los pacientes con DM, como en el grado de evidencia. La sociedad europea<sup>8</sup> en 2004 considera 50 g/día de azúcar como aceptable, con un grado de recomendación A. Años después, con igual grado de recomendación, la ADA<sup>4</sup> liberaliza todavía más su consumo con la única limitación de que sustituyan otros alimentos ricos en HC, llegando al 10-35% del aporte calórico total por la sociedad de dietistas<sup>6</sup>. Por el contrario, la sociedad canadiense<sup>5</sup> limita a un máximo del 10% con un nivel de recomendación B, mientras que la americana de endocrinólogos<sup>7</sup> y la británica<sup>9</sup>, no hacen referencia explícita.

En Estados Unidos, tras la publicación de las Guías Dietéticas para la población general de 2010<sup>12</sup>, se ha

observado una reducción del consumo de refrescos con azúcares añadidos del año 2000 al 2008, aunque se mantiene el de bebidas energéticas, por lo que su ingesta puede significar del 5-15% del aporte energético total recomendado<sup>13</sup>.

También existen edulcorantes calóricos como la fructosa y los polioles. La fructosa produce una menor respuesta glucémica postprandial que el sacarosa por lo que se ha usado ampliamente en alimentos dulces, como turroneo o pastelería, para el paciente diabético. Los polioles también producen una menor respuesta glucémica y se usan con frecuencia en goma de mascar y caramelos sin azúcar.

Por último, la existencia de una alternativa comercial segura como los edulcorantes no calóricos, ha hecho que el paciente diabético use la popular sacarina para el café en lugar del azúcar. La ADA<sup>4</sup> los considera aun método para reducir el consumo de HC y el Instituto Nacional del Cáncer<sup>14</sup> norteamericano no encuentra evidencias que los asocien con aumento de riesgo de cáncer.

#### *Debilidades*

Las características propias del azúcar dietético, que limitan o reducen su consumo entre los pacientes con DM son las siguientes (fig. 1).

El IG del azúcar es alto por lo que se ha evitado clásicamente su consumo en todas las dietas específicas para el paciente diabético. En los hospitales, la dieta que se ha servido tradicionalmente al paciente diabético era “dieta sin azúcar” para resumir la utilización de alimentos con IG bajo.

El consumo de azúcar dietético produce una respuesta glucémica rápida y desproporcionada con la cantidad de HC ingeridos. Este hecho se ha asociado con un estado de hiperinsulinismo endógeno, que agrava el mecanismo fisiopatológico de la DM2.

El azúcar es el primer alimento que se retira en las dietas para adelgazamiento. La obesidad y la DM2 aparecen asociadas en la mayoría de los casos, por lo que es otro motivo de restricción en este tipo de pacientes. El azúcar se suele añadir a otros alimentos, como leche, zumos o bebidas refrescantes, enriqueciéndolos con calorías de fácil absorción y escaso poder saciante, por lo que no se suelen tener en cuenta en el recuento de lo ingerido en el día.

Hay algunos alimentos, como la bollería industrial, que como alimentos “dulces” se asocian al azúcar. Sin embargo, en su composición hay una cantidad alta de grasas “invisibles”. Estas son las que elevan su concentración calórica ya que el aporte calórico del azúcar dietético es de sólo 4 kcal/g, mientras que las grasas aportan 9 kcal/g. Además, suelen ser grasas saturadas, con un efecto muy negativo sobre el metabolismo lipídico.

Por último, no debemos olvidar su asociación popular con la aparición de caries en la población general y también entre los pacientes con DM. Aunque no se ha demostrado una clara relación entre el consumo de azú-

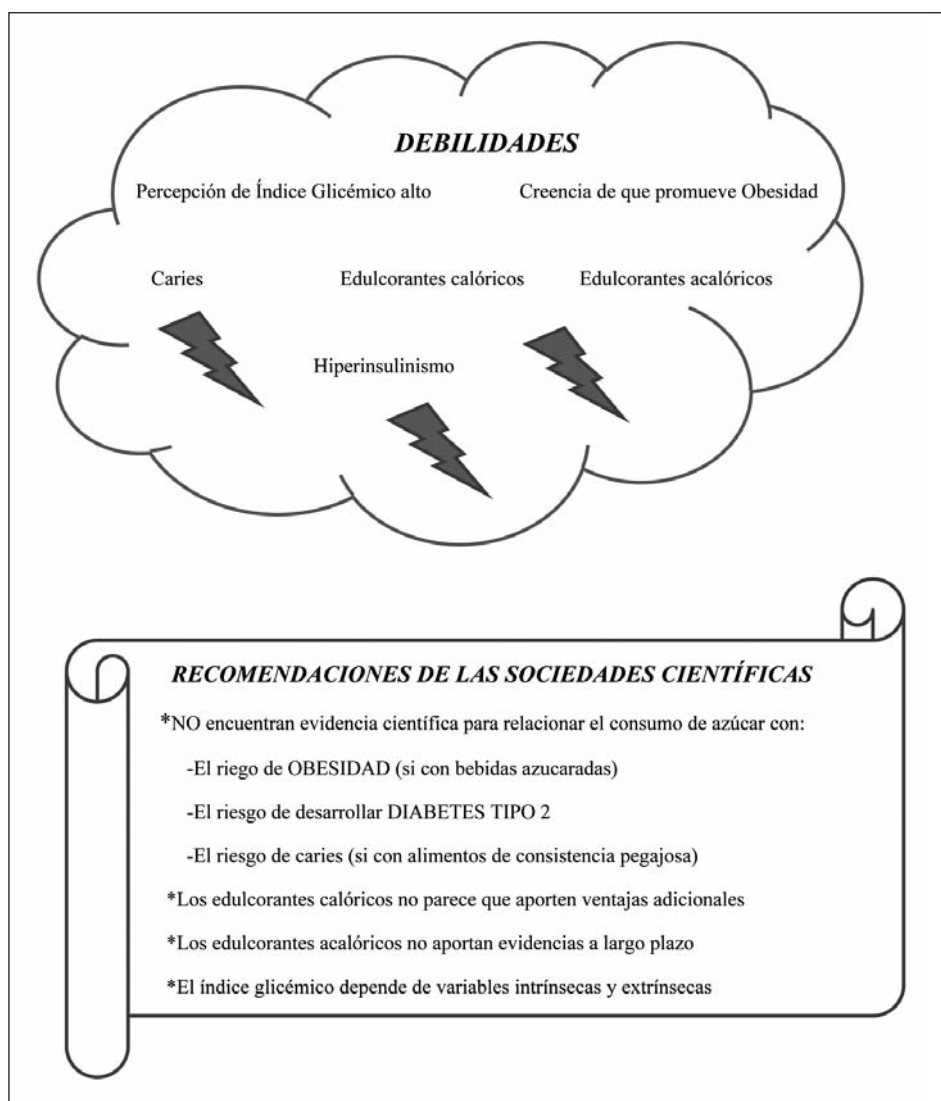


Fig. 1.—Debilidades y fortalezas.

cares y la aparición de caries, sino que son los alimentos de consistencia pegajosa junto con malos hábitos higiénicos dentales.

### Fortalezas

Existen algunos puntos fuertes a favor del consumo de azúcar entre los pacientes con DM, debidos a las características propias de este alimento.

Las sociedades científicas más importantes han editado recomendaciones dietéticas basadas en la evidencia para facilitar el seguimiento correcto de la dieta por parte del paciente con DM.

Su principal virtud es su poder edulcorante, que no tiene comparación con el resto de productos, tanto calóricos como acalóricos. Esto hace que al resto de edulcorantes se les considere “sustitutos del azúcar”, pero el azúcar sigue siendo el preferido por el público.

La ingesta de azúcar aporta energía de rápida absorción y fácil utilización por el sistema nervioso central,

por lo que es el alimento necesario para remontar una hipoglucemia espontánea o farmacológica.

El azúcar se consume añadido a otros alimentos con una fuerte relación social, como el tomar un café o un refresco. En muchas ocasiones, el paciente con DM lo toma en reuniones sociales y debe reconocer su enfermedad al rechazar el azúcar o pedir un edulcorante no calórico. Aunque en la actualidad es relativamente frecuente que la población sana preocupada por su peso tome alimentos light o “sin azúcar”. Los dulces de pastelería, como tartas, se toman en situaciones especiales, como cumpleaños, y al paciente con DM le resulta muy difícil rechazarlos.

Cuando un alimento se considera prohibido y se le retira de la dieta, el paciente lo añora y le resulta más difícil seguir la dieta recomendada en su totalidad. Al permitir el consumo de azúcar, se consigue mayor adherencia a la dieta por parte del paciente con DM. En un estudio español de Muñoz-Pareja et al.<sup>15</sup> con 876 pacientes con DM se valora la concordancia entre la ingesta y las recomendaciones de las sociedades euro-

pea y americana de diabetes. Solo las siguen el 3,4% en fibra (por defecto), el 10% para el azúcar (por exceso) y el 25,5% para los HC (por defecto). Llama la atención que los pacientes con DM se comportan igual que los no-DM y el grado de adherencia a la dieta mediterránea es solo del 57%. Ingieren cantidades importantes de alimentos típicamente mediterráneos como el aceite de oliva, verduras, hortalizas o pescado, pero con la incorporación de alimentos típicos de la dieta occidental, como productos cárnicos ricos en grasas saturadas y azúcares en lugar de HC complejos. También es importante destacar que la mayor concordancia con las recomendaciones dietéticas se asocia con mejor control glucémico, en especial con la dieta mediterránea.

En el caso de los niños y adolescentes con DM es importante que la dieta sea la misma que la del resto de la familia. La prohibición del consumo de dulces y caramelos solo para el niño diabético tiene muy pocas posibilidades de éxito. Es mejor aceptar su consumo moderado u ocasional en el contexto de una celebración y mezclado con otros alimentos para reducir su IG.

Otra situación especial son los dulces navideños y el turrón. No se recomienda al paciente con DM que tome "turrón para diabéticos" sino turrón de alta calidad. El consumo de alimentos especiales le da al paciente una sensación de falsa seguridad que le induce a comer más cantidad, por lo que el resultado final es una mayor ganancia de peso.

### *Oportunidades*

Las recomendaciones nutricionales de las diferentes sociedades científicas, basadas en la evidencia científica, determinan que el azúcar dietético no aumenta la glucemia más que otros HC en cantidades isocalóricas, bajo determinadas condiciones (tabla I). En el paciente con DM2 ponen especial atención en la existencia de obesidad, por lo que consideran la ingesta de azúcar según la cantidad de calorías que aportan. En el paciente con DM1, se tiene en cuenta el consumo de azúcar dentro del contexto de la cantidad total de HC y su coordinación con la dosis y horario de insulina. En general, el paciente con cualquier tipo de DM debe haber conseguido un alto nivel de educación diabetológica y con un buen control metabólico para que el consumo de azúcar dietético no produzca efectos negativos.

La Sociedad Alemana de Nutrición<sup>10</sup> en una revisión de 2012 no encuentra evidencia científica para relacionar el consumo de azúcar con el riesgo de obesidad. En cambio, sí que considera como probable que el consumo alto de bebidas azucaradas se acompañe de un aumento del riesgo de obesidad dosis dependiente. Se basa en el meta-análisis de Mattes et al.<sup>16</sup> que determina que el consumo añadido de 250 kcal (sobre 600 ml) de bebidas azucaradas durante 3-12 semanas podría producir un aumento de peso de 0,2 kg. En el caso de los niños y adolescentes, hay varios meta-análisis con resultados contradictorios, pero el de Mattes et al con-

sidera que hay relación especialmente en los que ya previamente presentan sobrepeso u obesidad.

Ninguna sociedad científica ha encontrado relación entre el consumo de azúcar y el riesgo de desarrollar DM2 y en la última revisión de la Sociedad Alemana de Nutrición<sup>10</sup> se considera como probable la ausencia de asociación entre el consumo de azúcar y el riesgo de DM2. Aunque esta misma revisión considera como posible su asociación con las dietas con alto IG, basándose en el meta-análisis de Barclay et al.<sup>17</sup>.

La potencia y variedad de los fármacos hipoglucemiantes de que disponemos nos permite liberalizar el consumo de azúcar, siempre que no de lugar a un aumento de aporte calórico. Existen fármacos orales como la repaglinida o inyectables como los análogos de insulina, con inicio de acción muy rápida, que permiten controlar la glucemia postprandial. La limitación es que el paciente tiene que saber calcular la cantidad de fármaco a administrar según la cantidad de HC que va a ingerir, y las calorías que esta ingesta suponen para restarlas a las de otros alimentos.

Respecto al IG, la cantidad total de HC ingerida suele ser el principal determinante de la respuesta glucémica postprandial, pero el tipo de HC también afecta a esta respuesta. Existen variables intrínsecas y extrínsecas que influyen en el efecto del contenido en HC de un alimento sobre su respuesta glucémica.

Las variables intrínsecas son el tipo de alimento ingerido, el tipo de HC del alimento, forma de cocinarlo, estado de maduración y grado de procesado del alimento. En el caso del azúcar, las variables intrínsecas no aportan gran variedad ya que es un alimento puro, que solo contiene sacarosa. Respecto al procesado, tampoco existen muchas diferencias en cuanto a su efecto sobre la glucemia porque solo se puede encontrar como blanco o refinado, con fibra o moreno y caramelizado.

Las variables extrínsecas son los niveles de glucemia preprandial del paciente, la distribución de macronutrientes de la comida en la que el alimento se consume, la disponibilidad y farmacocinética de la insulina administrada y el grado de resistencia a la insulina. Estas variables son de especial interés en esta revisión porque las podemos modificar para conseguir que el consumo de azúcar no tenga efectos negativos en el paciente con DM. De la mayoría ya hemos hecho referencia anteriormente en este trabajo (ausencia de obesidad, glucemia preprandial controlada, o coordinación con la insulino terapia). Un aspecto muy importante desde el punto de vista práctico es el de reducir el IG del azúcar al ingerirlo mezclado con otros alimentos de bajo IG o al final de una comida, mezclado con grasas, proteínas y otros HC. El ejemplo típico es el azúcar del café de después de comer, que se puede tomar casi sin efecto sobre la glucemia postprandial, mientras que un café con azúcar ingerido solo a media mañana puede tener un efecto directo sobre la glucemia.

El resto de edulcorantes calóricos como la fructosa y los polioles no parece aportar ventajas adicionales. En



**Tabla I**  
**Recomendaciones nutricionales de diferentes sociedades de diabetes**

	Asociación Europea de Diabetes <sup>s</sup> (2004)	Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos <sup>s</sup> (2007)	Asociación Americana de Dietistas <sup>s</sup> (2010)	Asociación Británica de Diabetes <sup>s</sup> (2011)
<b>Tratamiento médico nutricional</b>	Este concepto no existía cuando aparecieron estas guías.	TMN es un componente esencial en cualquier programa de tratamiento en DM (A)	Tanto los pacientes con DM como con pre-DM deberían recibir TMN (B). El consejo dietético debe ser sensible sus necesidades individuales y a su capacidad de cambio (E).	El TMN es efectivo en DM y en alto riesgo de desarrollar DM2, cuando está integrado en un cuidado clínico y educacional (A).
<b>Reparto de nutrientes</b>	No hay justificación para recomendar dietas muy bajas en carbohidratos en diabetes (B).	No hay una dieta específica para DM según esta sociedad (D). la ingesta de grasas < 30% y de saturadas < 10% del aporte calórico total y aumentar la fibra a > 15 g/mil kcal (A). Individualizar la dieta según peso, fármacos, preferencias culinarias, estilo de vida y perfil lipídico (A).	Tanto las dietas bajas en hidratos de carbono como las bajas en grasas, pueden ser efectivas para reducir peso (A).	Se debe basar en los recomendados en la dieta saludable. No existe un porcentaje ideal de reparto de energía (A).
<b>Consumo de HC</b>	El aporte de carbohidratos depende de las características metabólicas del paciente (A).	El aporte total de HC debería ser de 45-65% de las calorías totales si no hay otra indicación (D).	Se mantiene como una estrategia clave para alcanzar el control glucémico monitorizar la ingesta de carbohidratos mediante el método de intercambio (A). Los DM1 tratados con insulinas de acción rápida mediante inyección o bomba, deberían ajustar sus dosis de insulina preingesta según el contenido de HC que van a ingerir (A).	En la DM1 el contenido en HC es el principal factor nutricional para el control glucémico (A). En DM1 que usan múltiples dosis de insulina o bomba de insulina, es beneficioso el ajuste de la dosis de insulina a la cantidad de HC ingerida (A). En DM1 con dosis fijas de insulina, es beneficiosa la ingesta de una cantidad fija diaria de HC (C). En la DM2 la cantidad total de HC consumido es un fuerte predictor de la respuesta glucémica y el control de la ingesta total de HC mediante intercambios es la estrategia clave para conseguir el control glucémico (A).
<b>Índice glucémico (IG)</b>	Los alimentos ricos en HC pero con bajo IG son convenientes (A)	No hacen referencia,	Existen resultados contradictorios sobre su eficacia por las diferentes definiciones de IG alto o bajo (B).	En DM2 dietas con bajo IG pueden reducir HbA1c > 0,5% (A).

**Tabla I (cont.)**  
**Recomendaciones nutricionales de diferentes sociedades de diabetes**

	Asociación Europea de Diabetes* (2004)	Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos* (2007)	Asociación Americana de Diabetes* (2008)	Asociación Americana de Dietistas* (2010)	Asociación Británica de Diabetes* (2011)
<b>Fibra</b>	La dieta de paciente DM, tanto tipo 1 como 2, debe incluir vegetales, legumbres, frutas y cereales integrales. Cuando la ingesta de HC es elevada, es importante elegir alimentos ricos en fibra y bajo IG (A). Se recomienda el consumo de alimentos naturales con alto contenido en fibra (A). La fibra dietética debería ser > 40 g/día, la mitad de ella soluble. Se han observado beneficios incluso con menores aportes de fibra (A).	Debe consumir unos 25-50 g/d de fibra o 15-25 g/mil calorías (A).	Individuos con alto riesgo de padecer DM2 deberían tomar una dieta rica en fibra (14 g/1.000 kcal) y alimentos integrales (B). Se recomienda que los carbohidratos de la dieta provengan de frutas, vegetales, alimentos integrales, legumbres y leche descremada (B). Como en la población general, se recomienda el consumo de alimentos ricos en fibra, pero no más que la población general (B).	No existen conclusiones definitivas sobre el efecto de la dieta rica en fibra sobre el control glucémico (A) pero sí las hay sobre el colesterol total (A). La ingesta de fibra recomendable para los pacientes con diabetes es similar a la de la población general (14 g/1.000 kcal). Dietas con 45-50 g/día han mejorado el control glucémico, pero con dosis más habituales en la vida real (24 g/día) no muestran efectos. Recomienda que las personas con DM consuman alimentos que contenga 25-30 g de fibra al día (soluble 7-13 g).	Las dietas con bajo índice glucémico y alto contenido en fibra y grano entero son protectoras contra la aparición de diabetes tipo 2 (B).
<b>Edulcorantes no nutritivos</b>	No hay recomendaciones específicas.	No hacen referencia.	Polialcoholes y edulcorantes no calóricos son seguros cuando se consumen dentro de los límites establecidos por la FDA (A).	Los edulcorantes no nutritivos no tienen efectos sobre el control glucémico. Aunque debemos tener en cuenta que algunos productos con estos edulcorantes no nutritivos contienen además carbohidratos (C).	Los edulcorante no calóricos son seguros cuando se consumen moderadamente y pueden reducir HbA1c cuando se usan como parte de una dieta baja en calorías. (Sin grado de recomendación).
<b>Consumo de azúcar</b>	Moderada ingesta de azúcar (50 g/día) pueden incorporarse a la dieta de pacientes con diabetes tanto tipo 1 como 2 si su control glucémico es satisfactorio (A).	No hacen referencia.	Los alimentos que contienen azúcar pueden ser sustituidos por otros HC en el plan de comidas y si se añaden deben ser tenidos en cuenta tanto en los fármacos hipoglucemiantes como en el riesgo de aumentar el aporte de energía (A).	El paciente con diabetes puede tomar alimentos con sacarina, pero siempre sustituyéndolos por otros ricos en carbohidratos. Una ingesta del 10 al 35% del aporte total en estos alimentos no altera el control glucémico o lipídico cuando se sustituye por una cantidad isocalórica de otros hidratos de carbono (A).	En la DM1, el consumo de azúcar no afecta el control glucémico de forma diferente a otros tipos de HC. Los pacientes que consumen una variedad de azúcares, no muestran diferente control glucémico si el aporte total de HC es similar. (Sin grado de recomendación). La fructosa puede reducir la glucemia postprandial, cuando sustituye al azúcar. (Sin grado de recomendación).

\*Entre paréntesis los grados de recomendación.

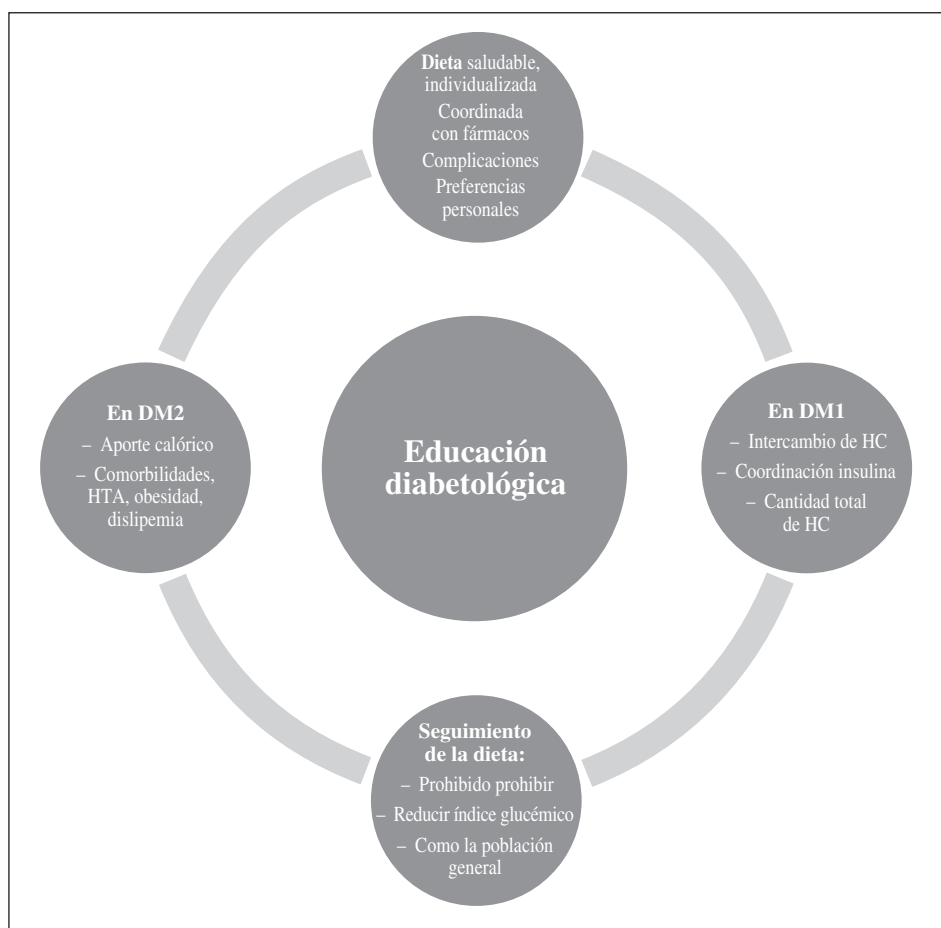


Fig. 2.—Educación diabetológica.

el caso de la fructosa sólo se aconseja su consumo como componente de alimentos naturales pero no como edulcorante por sus efectos secundarios sobre los lípidos plasmáticos. En un meta-análisis de Livesey y Taylor<sup>18</sup> se observa que la ingesta de fructosa mayor 350 g al día produce aumento de los niveles de triglicéridos plasmáticos.

Los polialcoholes aportan 2 kcal/g por lo que pueden tener interés en dietas bajas en calorías, aunque también pueden producir diarrea a dosis altas, especialmente en los niños.

Respecto a los edulcorantes acalóricos, existe consenso de que no son perjudiciales para la salud, pero no hay evidencias de que mejoren el control glucémico a largo plazo.

#### Recomendaciones

En la actualidad el consumo de azúcar no está prohibido en ningún tipo de DM, sino que debe realizarse bajo determinadas condiciones:

- Debe considerarse su valor calórico para sustituir a otro HC y evitar aumentar el aporte calórico total diario.

- Su ingesta se debe coordinar con el horario y dosis de insulina.
- El paciente DM que lo vaya a ingerir debe alcanzar un buen control glucémico previo.
- No puede existir obesidad asociada.
- Para reducir su IG, se debe tomar al final de una comida, mezclado con grasas, proteínas y otros HC.
- Se requiere un buen nivel de educación diabetológica para que el paciente sepa manejar todos estos parámetros (fig. 2).

Respecto a la cantidad de azúcar permitida en la dieta del paciente con DM, la mayoría de las sociedades científicas no llegan a dar una cifra concreta. Solamente da una cifra la Sociedad Europea<sup>8</sup>, que consideraba apropiado 50 g/día. El resto de sociedades aceptan su consumo sin concretar una cantidad determinada.

Ante la falta de recomendaciones concretas, podemos valorar lo recomendado para la población general. El Instituto Americano de Medicina<sup>19</sup> recomienda en el 2005 que la ingesta de azúcar no exceda del 25% de la energía total para asegurarse así el aporte adecuado de micronutrientes esenciales, que típicamente no están presentes en los alimentos con azúcar añadido. La Asociación Americana del Corazón<sup>20</sup> en 2009 limita el con-



sumo de azúcar a < 100 kcal/día para las mujeres y < 150 kcal/día para los hombres. En el 2011, la Organización Mundial de la Salud<sup>21</sup> limita su ingesta a < 10% de la energía total y el gobierno de Estados Unidos, dentro de la campaña “ChooseMyPlate”<sup>22</sup>, desaconseja los alimentos “SoFAS” (grasas sólidas y azúcares añadidos). En especial, desaconseja las bebidas con azúcares añadidos, como refrescos, bebidas deportivas o zumos, y aconseja fruta fresca, zumo natural, agua, leche desnatada, café o té sin azúcar.

## Conclusiones

El consumo de azúcar en la dieta del paciente con DM se ha liberalizado en la actualidad. Esto se debe en parte a la disponibilidad de fármacos hipoglucemiantes potentes y versátiles. Además, las sociedades científicas han publicado recomendaciones basadas en la evidencia que rompen algunos mitos.

Para su consumo adecuado es fundamental el papel de la “educación diabetológica”. El paciente debe conocer su valor calórico, el intercambio de raciones y cómo reducir su IG.

## Referencias

- International Diabetes Federation. Diabetes and impaired glucose tolerance: global burden: prevalence and projections, 2010 and 2030. International Diabetes Federation Website. <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/the-global-burden>. (9 April 2012, date last accessed).
- Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* 2010; 87: 4-14.
- Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R, Casamitjana R, Castaño L, Castell C, Catalá M, Delgado E, Franch J, Gaztambide S, Girbés J, Gomis R, Gutiérrez G, López-Alba A, Martínez-Larrad MT, Menéndez E, Mora-Peces I, Ortega E, Pascual-Manich G, Rojo-Martínez G, Serrano-Rios M, Valdés S, Vázquez JA, Vendrell J. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetologia* 2012; 55 (1): 88-93.
- Nutrition Recommendations and interventions for Diabetes. A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2008; 31 (Suppl. 1): S61-S78.
- Canadian Diabetes Association 2008 Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Diabetes en Canada. *Canadian Journal of Diabetes* 2008; 32 (Suppl. 1): S40-S45.
- Franz MJ, Powers MA, Leontos C, Holzmeister LA, Kulkarni K, Monk A, Wedel N, Gradwell E. The evidence for medical nutrition therapy for type 1 and type 2 diabetes in adults. *J Am Diet Assoc* 2010; 110: 1852-89.
- Rodbard HW. AACE Diabetes Mellitus Clinical Practice Guidelines Task Force. American Association of Clinical Endocrinologists Medical Guidelines for Clinical Practice for the management of Diabetes Mellitus. *Endocr Pract* 2007; 13 (Suppl. 1): 47-9.
- Mann JI, I. De Leeuw A, Hermansen K, Karamanos B, Karlström B, Katsilambros N, Riccardi G, Rivellese A, Rizkalla S, Slama G, Toeller M, Uusitupa M, Vessby B. and Diabetes and Nutrition Study Group (DNSG) of the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Evidence-based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2004; 14: 373-94.
- Diabetes UK 2011. Evidence-based nutrition guidelines for the prevention and management of diabetes. [www.diabetes.org.uk](http://www.diabetes.org.uk).
- Hauner H, Bechthold A, Boeing H, Bronstrup A, Buyken A, Leschik-Bonnet E, Linseisen J, Schulze M, Strohm D, Wolfram G. Evidence-Based Guideline of the German Nutrition Society: Carbohydrate intake and prevention of nutrition-related diseases. *Ann Nutr Metab* 2012; 60 (Suppl. 1): 1-58.
- American Diabetes Association. Nutrition Principles and Recommendations in Diabetes. Position Statement. *Diabetes Care*. 2004; 27 (Suppl 1): S36-S46.
- US Department of Agriculture. US dietary guidelines for Americans 2010. Available from: <http://www.cnpp.usda.gov/dietaryguidelines.htm>
- Welsh JA, Sharma AJ, Grellinger L, Vos MB. Consumption of added sugars is decreasing in the United States. *Am J Clin Nutr* 2011; 94 (3): 726-34.
- National Cancer Institute. National Cancer Institute fact sheet: Artificial sweeteners and cancer. <http://www.cancer.gov/cancertopics/factsheet/Risk/artificialsweeteners/print>. Updated 2009. Accessed November 21, 2011.
- Muñoz-Pareja M, León-Muñoz LM, Guallar-Castillón P, Graçiani A, López-García E et al. The Diet of Diabetic Patients in Spain in 2008-2010: Accordance with the Main Dietary Recommendations- A Cross-Sectional Study. *PLoS ONE* 2012; 7 (6): e39454. doi:10.1371/journal.pone.0039454.
- Mattes RD, Shikany JM, Kaiser KA, and Allison DB: Nutritively sweetened beverage consumption and body weight: a systematic review and meta-analysis of randomized experiments. *Obes Rev* 2011; 12 (5): 346-65.
- Barclay AW, Petocz P, McMillan-Price J, Flood VM, Prvan T, Mitchell P, Brand-Miller JC: Glycemic index, glycaemic load, and chronic disease risk – a meta analysis of observational studies. *Am J Clin Nutr* 2008; 87: 627-37.
- Livesey G, Taylor R: Fructose consumption and consequences for glycation, plasma triacylglycerol, and body weight: meta-analyses and meta-regression models of intervention studies. *Am J Clin Nutr* 2008; 88: 1419-37.
- Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids. Washington, DC: National Academies Press; 2002/2005.
- Johnson RK, Appel LJ, Brands M, Howard BV, Lefevre M, Lustig RH, Sacks F, Steffen LM, Wylie-Rosett J; American Heart Association Nutrition Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Epidemiology and Prevention. Dietary sugars intake and cardiovascular health. A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2009; 120 (11): 1011-20.
- World Health Organization. Global strategy on diet physical activity and health. [http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy\\_english\\_web.pdf](http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf). Updated 2002. Accessed April 16, 2011.
- US Department of Agriculture. Inside the pyramid, discretionary calories. What are “added sugars”? [http://www.choosemyplate.gov/foodgroups/empty\\_calories\\_sugars.html](http://www.choosemyplate.gov/foodgroups/empty_calories_sugars.html). Accessed December 13, 2011.