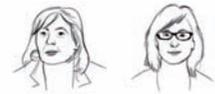


# 19. Nutrición y diabetes

CARMEN GÓMEZ CANDELA, SAMARA PALMA MILLA



## Conceptos clave

- La DM2 es una EC muy prevalente y claramente relacionada con el sobrepeso y la obesidad, de ahí la importancia de transmitir a la población unos hábitos alimentarios saludables que nos permitan disminuir el riesgo de desarrollar la enfermedad en los pacientes predispuestos.
- La educación nutricional en el paciente diabético o con riesgo de padecerla adquiere gran trascendencia en tanto que forma parte de la estrategia terapéutica y/o preventiva no sólo de la DM en sí misma, sino de los frecuentes factores de riesgo asociados, así como de las complicaciones clásicamente asociadas a la DM.
- La educación nutricional en el paciente diabético debe perseguir como objetivos fundamentales la aproximación del patrón alimentario del paciente hacia un patrón de alimentación saludable como la DMe, teniendo en cuenta el tipo de DM, el tratamiento prescrito y las características individuales de cada paciente.
- Actualmente no existe evidencia para justificar dietas tan restrictivas como las que se prescribían en el pasado, y se puede afirmar que el paciente diabético puede seguir las recomendaciones nutricionales para una alimentación saludable de la población general, si bien, con algunas particularidades.
- Las recomendaciones en cuanto a HC son similares a las de la población general, si bien se recomienda el contaje de los mismos o la utilización de conceptos

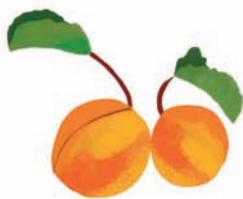


(1)

Valero Zanuy MA, León Sanz M. *Nutrición en la diabetes Mellitus. En: Tratado de Nutrición Ángel Gil. Tomo IV. Planas M, Álvarez J, Culebras JM y col. (coords.). Panamericana. Madrid. 2010.*

(2)

Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A y col. *Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@betes Study. Diabetologia 2012;55(1):88-93.*



como el IG y la carga glucémica (CG) para facilitar el ajuste del tratamiento y el control metabólico. Las recomendaciones en cuanto a proteínas no difieren de las existentes para la población general, salvo en caso de que exista afectación de la función renal como complicación de la DM.

- Los pacientes con DM deben prestar atención a las grasas que toman, disminuyendo las grasas *trans* y saturadas y favoreciendo el consumo de AGP, y especialmente AGM, por lo general en forma de aceite de oliva.
- La modificación del estilo de vida, y más concretamente las recomendaciones sobre la AF deben hacerse siempre tras una entrevista clínica que nos permita conocer las limitaciones que puede presentar el paciente, así como individualizar todo el tratamiento nutricional.

## 1 • Introducción

La DM es, hoy por hoy, uno de los principales problemas sanitarios a escala mundial. En su base fisiopatológica encontramos un déficit absoluto o relativo de insulina, situación que origina la elevación de la glucemia plasmática por encima de los límites considerados normales. La hiperglucemia mantenida desencadena una serie de alteraciones endocrino-metabólicas en los distintos tejidos, órganos y sistemas que, a largo plazo, se traducen en la aparición de las denominadas complicaciones crónicas de la DM. Los riñones, los ojos, el sistema nervioso, el corazón y los vasos sanguíneos son los principales órganos dañados por la DM. Así, en las formas de DM muy evolucionadas o con mal control metabólico, podemos encontrar complicaciones tales como la nefropatía diabética, la retinopatía diabética, la neuropatía periférica y/o autónoma y la ECV. Además de las complicaciones crónicas, en la evolución de la enfermedad pueden aparecer complicaciones agudas, como es el caso de la hipoglucemia, la cetosis y la situación hiperosmolar.

Otro aspecto a destacar es la frecuente asociación de la DM con otros factores de riesgo CV tales como la HTA, la hipercolesterolemia, la obesidad y el sobrepeso. Así como su estrecha relación con la enfermedad cerebrovascular y CV, asociación que, frecuentemente, se traduce en una peor evolución de aquéllas<sup>(1)</sup>.

## 2 • Epidemiología de la diabetes mellitus

Conocer de forma verídica la epidemiología de la DM en la población general es una tarea complicada por varios motivos, como es el uso de diferentes criterios diagnósticos, o el hecho de que un porcentaje no desdeñable de la población diabética desconoce que lo es.

Según el último estudio realizado (Estudio Di@betes 2010)<sup>(2)</sup>, la prevalencia de DM en España oscila entre el 10 y el 12%, siendo predominante la DM2. De este porcentaje, el 67,5% corresponde a DM conocida y, desafortunadamente, un 32,5% es desconocida por el paciente. La incidencia de la DM adquiere tendencias

diferentes en función de que nos refiramos a DM1 o DM2. Así, la DM2 se relaciona estrechamente con la obesidad y el estilo de vida, y su incidencia y prevalencia aumentan con la edad. La DM1 está menos ligada a factores ambientales y su incidencia varía entre los diferentes grupos de población. A nivel nacional, disponemos de datos de la Comunidad de Madrid, extrapolables al resto de comunidades autónomas, que estiman la incidencia de DM1 en torno a 11 nuevos casos al año por cada 100.000 habitantes menores de 14 años.

La DM constituye una de las principales causas de mortalidad y de morbilidad a través de sus complicaciones crónicas como ceguera, enfermedad renal, enfermedad vascular periférica, enfermedad cerebrovascular y cardiopatía isquémica.

### 3 • Definición, clasificación y criterios diagnósticos de la diabetes mellitus

La DM se define como una enfermedad endocrino-metabólica de carácter crónico y elevada prevalencia, caracterizada por la alteración del metabolismo hidrocarbonado, que se manifiesta principalmente por la elevación persistente y mantenida de la glucemia plasmática, como consecuencia de la disminución de la secreción pancreática endógena de insulina; de una disminución de su eficacia, fenómeno más conocido como insulinoresistencia; o de la combinación de ambos. En lo que respecta al metabolismo intermediario, también a nivel lipídico y proteico podemos encontrar alteraciones relevantes en tanto que contribuyen a la aparición de las denominadas complicaciones crónicas.

Las complicaciones crónicas de la DM podrían clasificarse en dos grupos principales en función

del calibre de los vasos afectados. Así, se denominan complicaciones microangiopáticas aquellas en las que los vasos afectados son de pequeño calibre, léase la retinopatía, la nefropatía y la neuropatía diabéticas. Cuando las complicaciones acontecen como consecuencia de la afectación de los vasos de mayor calibre hablamos de complicaciones macrovasculares, entre las que se incluyen la ECV, la enfermedad cerebrovascular y la arteriopatía periférica.

Se distinguen cuatro tipos básicos de diabetes:

- DM1.
- DM2.
- Diabetes mellitus gestacional (DMG).
- Otros tipos de DM.

En la DM1 el mecanismo fisiopatológico que determina la aparición de la enfermedad es la destrucción de las células  $\beta$  pancreáticas encargadas de la secreción de insulina, fenómeno que inexorablemente lleva a la deficiencia absoluta de insulina. En la mayoría de los casos esta destrucción se inicia con la presencia de anticuerpos dirigidos frente a la célula  $\beta$ . En los casos en los que no demostramos la presencia de estos anticuerpos hablamos de DM1 idiopática. La enfermedad suele presentarse en la infancia y/o adolescencia (< 30 años), de forma abrupta, debido a la rápida y progresiva pérdida de la capacidad secretora de las células  $\beta$  del páncreas. La administración de insulina es el pilar fundamental de su tratamiento, si bien no debemos menospreciar la importancia de una adecuada educación nutricional así como cambios en el estilo de vida.

En la DM2 el mecanismo fisiopatológico fundamental es la disminución de la eficacia de la insulina por disminución de la sensibilidad a la misma, también denominada resistencia basal a la insulina. De este modo, inicialmente se produ-

(3)

American Diabetes Association. *Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care* 2011;34:S62-S69.

ce una situación de hiperinsulinismo compensatorio. Sin embargo, el efecto tóxico que ejerce la hiperglucemia mantenida en la célula  $\beta$  determina la claudicación o agotamiento de la misma, con lo que, finalmente, la secreción de insulina es insuficiente. Debuta de forma más tardía y paulatina y, como se ha mencionado anteriormente, su incidencia y prevalencias están ligadas en cierta medida al sobrepeso/obesidad. A diferencia de la DM1, la insulina exógena no es la terapia inicial de elección, por el contrario, se utilizan fármacos que mejoran la sensibilidad a la insulina o estimulan su secreción, si bien, cuando con los anteriores no se consigue un adecuado control metabólico, se termina recurriendo a la insulina. **La dieta en los pacientes tipo 2 tiene una importancia fundamental, encaminada no sólo al control de la hiperglucemia, sino también al control del peso y de los factores de riesgo frecuentemente asociados. El cambio en el estilo de vida en estos pacientes adquiere gran relevancia.**

Bajo el término de DMG englobamos cualquier tipo de DM que se diagnostique durante el embarazo independientemente de la etiología o de su persistencia una vez terminado el embarazo. Para su adecuado tratamiento es necesaria la utilización de insulina dado que los antidiabéticos orales disponibles actualmente podrían resultar teratogénos.

En el grupo “otros tipos de DM” incluimos las formas de DM resultantes de alteraciones genéticas concretas, las relacionadas con el uso de determinados fármacos como los esteroides o las que acontecen como consecuencia de la lesión o enfermedad específica del páncreas: DM asociada a fibrosis quística, DM tras pancreatectomía, etc.

Para el **diagnóstico** de DM la Asociación Americana de Diabetes (ADA) ha establecido los si-

guientes criterios en su último documento de consenso<sup>(3)</sup>:

- HbA1c  $\geq$  6,5%; esta determinación debe realizarse a través de un método certificado por el Programa Nacional de Estandarización de la HbA1c y normalizado siguiendo los criterios del Diabetes Control and Complications Trial (DCCT).
- Glucosa plasmática en ayunas ( $\geq$  8 horas)  $\geq$ 126 mg/dl en dos determinaciones distintas.
- Glucosa plasmática  $\geq$  200 mg/dl a las dos horas de una sobrecarga oral de glucosa llevada a cabo siguiendo las recomendaciones de la OMS, esto es, utilizando 75 g de glucosa anhidra disueltos en agua.
- Glucosa plasmática  $>$  200 mg/dl en cualquier momento del día junto con los síntomas cardinales de DM, esto es: poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida de peso.

En ausencia de síntomas claros de hiperglucemia, la ADA recomienda confirmar con una segunda determinación los puntos 1-3, ambos incluidos.

Una vez diagnosticada la DM, hemos de poner en marcha una **estrategia integral de tratamiento** que permita conseguir los siguientes objetivos:

- Disminución de la incidencia de complicaciones agudas: hipoglucemia, cetosis, situación hiperosmolar.
- Prevención primaria y secundaria de las complicaciones crónicas de la DM, tanto micro como macrovasculares.

Por ello es preciso marcar una serie de recomendaciones en el tratamiento para el control de la DM que se recogen en la **Tabla 1**.

**Tabla 1.** Recomendaciones para el control de la diabetes mellitus (ADA, 2011)<sup>(4)</sup>

	Objetivo de control
HbA1c	< 7%
Glucemia basal y preprandial	70-130 mg/dl
Glucemia postprandial	< 180 mg/dl
Colesterol total	< 185 mg/dl
LDLc	< 100 mg/dl
HDLc	> 40 mg/dl
Triglicéridos	< 150 mg/dl
PA	< 140/80 mmHg
Consumo de tabaco	No

**ADA:** Asociación Americana de Diabetes; **HbA1c:** hemoglobina glucosilada; **HDLc:** colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad; **LDLc:** colesterol unido a las lipoproteínas de baja densidad; **PA:** presión arterial.

#### 4 • Tratamiento nutricional de la diabetes mellitus

La DM es, probablemente, una de las EC en las que la nutrición ha adquirido mayor relevancia. De un lado, por la relación existente entre la sobrealimentación, el sobrepeso y la obesidad y el desarrollo de insulinorresistencia; de otro, por la evolución que han ido sufriendo a lo largo de la historia las recomendaciones nutricionales proporcionadas a los pacientes diabéticos, especialmente restrictivas hasta el advenimiento de la insulinoterapia.

En el tratamiento integral de la DM, la nutrición es un pilar fundamental en tanto que una buena estrategia nutricional contribuye enormemente a la prevención y mejoría del curso clínico de la enfermedad, a la prevención primaria y secundaria de los factores de riesgo CV y de las complicaciones crónicas asociadas a la DM y a mejorar la calidad de vida.

De forma paralela al mejor conocimiento sobre la fisiopatología de la enfermedad y a la evolución

de las posibilidades terapéuticas, las recomendaciones nutricionales para los pacientes con DM han ido experimentando modificaciones diversas, fundamentalmente en lo que al reparto de macronutrientes se refiere. Así, se ha pasado de unas recomendaciones que aconsejaban una restricción exhaustiva de calorías y de HC a dietas normocalóricas en las que los HC suponen un porcentaje del VCT similar al de una persona sin DM<sup>(5)</sup>.

El modelo nutricional al que aproximarnos es, en términos generales, el de la DMe. Las características de la DMe podrían resumirse en los siguientes puntos:

- Los HC son el pilar fundamental, a consumir en forma de legumbres, cereales y frutas. De forma similar, se recomienda un consumo frecuente de verduras. Los frutos secos forman asimismo parte de esta dieta, si bien su consumo, dado el valor calórico, debe ser moderado.
- En lo que respecta a las proteínas se preconiza un consumo moderado de productos

(4)

American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2011. *Diabetes Care*. 2011;34(suppl 1):S11-S61.

(5)

González Romero S, Oliveira Fuster G, Sorriquer FJ. Recomendaciones dietéticas en la diabetes. En: *Tratado SED de la Diabetes Mellitus*. Gomis R, Rovira A, Feliu JE y col. (eds.). Panamericana. Madrid. 2007.

(6)

Gómez Candela C, Loria Kohen V, Lourenço Y. Guía visual de Alimentos y Raciones. Editores Médicos, SA. Madrid. 2007.

cárnicos, siendo preferible el consumo de pescado, incluyendo el pescado azul, y las aves. Se recomienda un consumo moderado de lácteos, sobre todo quesos y yogurt.

- Como fuente de grasa fundamental se prefiere el aceite de oliva.
- Consumo bajo pero regular de vino, en el contexto de las comidas principales.

En la **Figura 1** se muestra la nueva rueda de los alimentos, basada en lo anteriormente expuesto, que se interpreta de la siguiente manera, en función de sus colores: los alimentos dentro de la cuña color verde son aquellos que debemos comer varias veces al día. Los alimentos en la cuña amarilla son aquellos que debemos comer a diario y, dependiendo de la posición que ocupen, los comeremos en mayor o menor cantidad. Así,

los cereales que están en la parte más externa, debemos comerlos más frecuentemente y en mayor cantidad que los que están en la parte más interna, que debemos comerlos con moderación. En rojo están los alimentos de los que se recomienda un consumo moderado y del mismo modo, los de la parte externa son los que podemos comer con más frecuencia y los de la parte interna los que debemos comer ocasionalmente.

Se ha estudiado la relación existente entre la mayor adherencia a este patrón alimentario y la prevención de la ECV en sus distintas manifestaciones en el desarrollo de Alzheimer, neoplasias, etc., y la asociación, aunque no siempre puede demostrarse, tiene un sentido inverso, esto es, a mayor adherencia, menor riesgo de



**Figura 1.** La nueva rueda de los alimentos<sup>(6)</sup>

desarrollar estas enfermedades. Además se ha relacionado con una mejoría de la morbimortalidad CV.

#### 4.1. Objetivos

Los objetivos generales del tratamiento dietético de la DM podrían resumirse en los siguientes:

- Conseguir un estado nutricional adecuado en todos los pacientes con DM, corregir la desnutrición y evitar el desarrollo de complicaciones asociadas en aquellos que la presenten.
- Adaptar el patrón dietético de cada paciente diabético a los objetivos de control glucémicos, a las posibilidades reales de adherencia y a las costumbres culinarias de cada uno, individualizando en la medida de lo posible.
- Mantener la glucemia dentro de los rangos considerados normales la mayor parte del tiempo, evitando el desarrollo de hipo- e hiperglucemias.
- Adaptar la ingesta calórica para lograr un balance energético apropiado para un peso razonable en los adultos así como un crecimiento y desarrollo adecuado en los niños y adolescentes, y en las diferentes etapas de la vida.
- Regular la ingesta de grasas para lograr un perfil lipídico cardiosaludable.
- Regular la ingesta de sal para prevenir y/o mejorar el control de la HTA.
- Hacer prevención primaria y secundaria de las complicaciones agudas (hipo- e hiperglucemia, cetoacidosis diabética) y crónicas de la DM (nefropatía diabética).

Los objetivos terapéuticos globales quedan recogidos en la [Tabla 1](#).

#### 4.2. Nutrientes

Numerosos estudios han intentado identificar la mejor combinación de macronutrientes en la dieta del paciente diabético. Sin embargo, es poco probable que dicha combinación perfecta exista. La combinación óptima será aquella que mejor se adapte a las características de cada paciente, en función de sus preferencias, del perfil lipídico, etc. Independientemente de cómo se haga el reparto de macronutrientes es muy importante que la dieta se ajuste calóricamente a los objetivos de pérdida de peso.

De los tres macronutrientes, las recomendaciones relativas a las proteínas son, probablemente, las que menos modificaciones han experimentado. En las próximas líneas haremos un recorrido por las recomendaciones dietéticas para pacientes diabéticos relativas a macro- y micronutrientes.

##### Hidratos de carbono y fibra

Los HC tienen una función esencialmente energética y constituyen la principal fuente de energía en la alimentación, siendo recomendable que aporten en torno al 50-60% del VCT.

Una vez que la insulina pasó a formar parte del tratamiento de la DM, los pacientes diabéticos comenzaron a ingerir HC más libremente. Fue entonces cuando surgieron conceptos como el de ración de HC, el IG o la CG de los alimentos, con el objetivo de relacionar la cantidad de HC que se tomaban en una comida con la insulina necesaria para evitar la hiperglucemia. El término **ración de HC** alude a la cantidad de un determinado alimento que contiene 10 g de HC, así, una ración de HC equivale a 20 g de pan, 50 g de patata en crudo o 300 g de berenjena. Otro concepto interesante sobre los HC es el de **IG** de un alimento que alude a la capacidad de

(3)

American Diabetes Association. *Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care* 2011;34:S62-S69.

elevar la glucemia plasmática tras ingerirlo con respecto a un alimento de referencia como la glucosa o el pan blanco. Un alimento rico en HC de bajo IG, como los cereales integrales, eleva en menor grado la glucemia postprandial, y, consecuentemente, la respuesta insulínica de modo que, como resultado, el efecto glucotóxico de la hiperglucemia sobre la célula  $\beta$  pancreática y sobre otros tejidos del organismo también disminuye, lo que se traduce en un mejor control de la DM y por tanto, en una estrategia que puede contribuir a la prevención primaria y secundaria de las complicaciones crónicas clásicamente asociadas a la DM. Manejar el IG de los alimentos, sin embargo, resultó una práctica engorrosa para los pacientes, pues no hay que olvidar que cada comida se compone de varios alimentos que se interrelacionan entre sí y se puede modificar la respuesta glucémica en función de la velocidad del vaciamiento gástrico o de la técnica de preparación. Ello determinó la aparición de una idea más global que se denominó CG.

El concepto de **CG** de un alimento es quizá más intuitivo, y resulta de multiplicar la cantidad de HC de un alimento por su IG, aproximándose más al verdadero impacto que genera la ingesta de dicho alimento sobre la variabilidad glucémica.

En la **Tabla 2** se muestra la clasificación de los alimentos según su IG y su CG.

Diferentes estudios epidemiológicos ponen de manifiesto que las dietas para inducir pérdida de peso basadas en la administración de HC de baja CG no sólo se asocian a pérdida de peso, sino también a una disminución del riesgo de padecer DM2, DMG, ECV, obesidad abdominal y algunos tumores como el de páncreas, colon, mama y endometrio.

En diabéticos, la utilización del IG y la CG de los alimentos se asocia a un mejor control metabólico, una reducción pequeña, pero significativa de la HbA1c, mayores niveles de HDLc y menor perímetro de cintura.

**Tabla 2.** Clasificación de los alimentos según su índice glucémico y su carga glucémica<sup>(3)</sup>

Alimento	IG	CG	Alimento	IG	CG
Cereales de arroz	82	72	Pan integral	71	32,7
Cereales de maíz	81	70,1	Gominolas	78	72,6
Barra de muesli	61	39,3	Azúcar de mesa	65	64,9
Cereales integrales	42	32,5	Patata cocida	85	21,4
Berlina	76	37,8	Zanahorias	47	4,7
Pan blanco	70	34,7	Plátano	52	11,9
Uvas	46	8,2	Naranja	42	5
Kiwi	53	7,5	Helado	61	14,4
Piña	59	7,3	Yogur desnatado	27	5,3
Manzana	38	5,8	Leche desnatada	32	1,6
Pera	38	5,7	Leche entera	27	1,3
Sandía	72	1,2	—	—	—

**CG:** carga glucémica; **IG:** índice glucémico.

En lo que respecta a la distribución de HC a lo largo del día, las recomendaciones diferirán en función del tipo de tratamiento que tenga el paciente, con antidiabéticos o con insulina y del esquema de la insulinoterapia, de la AF que realice, de la frecuencia de hipoglucemias, de su horario de comidas, de su horario laboral, etc.

La cantidad o el tipo de **fibra** a recomendar en el paciente diabético ha sido objeto de numerosos estudios. Su consumo se asocia a modificaciones en la dinámica de absorción de HC y lípidos. En este sentido resulta útil la clasificación de la fibra en función de su solubilidad y fermentabilidad por las bacterias colónicas, características que generalmente van unidas, de forma que un tipo de fibra muy soluble, suele ser además fermentable y al contrario, aunque esta relación sólo se cumple al 100% para la lignina que no es soluble y tampoco es fermentable.

Las fibras solubles son aquellas con capacidad para formar geles, hecho que se asocia a un retraso en el vaciamiento gástrico y en una menor absorción de HC y grasas, todo ello, *a priori*, beneficioso para el paciente diabético (salvo coexistencia de gastroparesia diabética).

Las dietas muy ricas en fibra reducen la glucemia en los pacientes con DM1 y 2 y además disminuyen la lipemia y la hiperinsulinemia en los diabéticos tipo 2. Las recomendaciones en torno a la fibra no difieren en el paciente diabético con respecto a la población general (25-30 g/día).

Los edulcorantes son aquellas sustancias que añadidas a los alimentos proporcionan un sabor dulce. Se suelen clasificar en función de su aporte calórico. Los edulcorantes acalóricos aprobados por la FDA son sacarina, aspartamo, sucralosa y acesulfamo potásico. Su consumo es seguro en los pacientes con DM, incluso

durante el embarazo siempre que se consuman en cantidades razonables.

En principio, no hay ningún tipo de prohibición en torno al consumo de sacarosa o azúcar común como edulcorante si se tiene en cuenta el recuento total de HC del día, procurando ingerirla en una comida principal.

### Proteínas

La IR diaria de proteínas para la población general oscila entre el 10 y el 15% del VCT de la dieta<sup>(7)</sup>.

Los pacientes diabéticos realizan una ingesta similar a la del resto de la población; no siendo frecuente que excedan el 20% del VCT. De esta cantidad, se recomienda que 0,8 g/kg y día se ingieran en forma de proteína de alto VB. Ingestas diarias en torno al 20-30% del VCT se han asociado a mayor saciedad, pérdida de apetito y disminución de la hiperinsulinemia. Si bien los efectos a largo plazo de una dieta muy hiperproteica en los pacientes diabéticos no han sido adecuadamente estudiados, no conviene indicar cantidades excesivas, por encima de ese 30%. En los pacientes con alteración de la función renal se recomienda no exceder de 0,8 g por kg de peso y día.

### Lípidos

La ingesta de grasa saturada es la principal responsable de la elevación del colesterol y su potencial capacidad para producir aterogénesis depende del tipo y la cantidad de grasa que contenga el alimento consumido. Hoy por hoy, no existe evidencia suficiente para desaconsejar el consumo de huevos o marisco en los pacientes diabéticos.

En lo que respecta a las grasas *trans*, estudios observacionales sugieren que su elevado consumo se asocia a mayor riesgo de desarrollar

(7)  
 Consenso SEEDO-2007.  
 Revista Española de Obesidad  
 2007;7-48. [http://www.seedo.es/portals/seedo/consenso/Consenso\\_SEEDO\\_2007.pdf](http://www.seedo.es/portals/seedo/consenso/Consenso_SEEDO_2007.pdf)

(8)

OMS report of the joint WHO/FAO Expert consultation on Diet Nutrition and prevention of chronic diseases. Technical report series n.º 916, 2003. [http://whqlibdoc.who.int/trs/who\\_trs\\_916.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/who_trs_916.pdf)

(9)

Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2008;31:S61-S78.

DM2 y, en los sujetos obesos con DM2, producen un aumento de la insulina postprandial. Sobre el perfil lipídico, las grasas *trans* se asocian a incremento de las cifras de LDLc, reducciones de HDLc y, por tanto, empeoran el perfil de riesgo CV. Están claramente desaconsejadas.

Las RD para pacientes con diabetes en lo que respecta a la ingesta de grasas han sufrido modificaciones, al igual que los HC, a lo largo de la historia. El porcentaje del VCT reservado a las grasas no es estanco, y se ajustará en función de los objetivos deseados, de forma que la suma de HC y lípidos no supere el 80% del VCT. Se restringen las grasas saturadas por su potencial aterogénico a < 10% del VCT los AGP se permiten hasta el 10% y el resto se recomiendan en forma de AGM.

#### Micronutrientes: vitaminas y minerales

La mayoría de los pacientes diabéticos de nuestro medio no precisan una suplementación con vitaminas y minerales específica. Situaciones especiales tales como el embarazo, la lactancia, el anciano diabético o determinados patrones alimentarios (vegetarianos, veganos, etc.) pueden requerir una suplementación.

Dado el incremento del estrés oxidativo en el paciente diabético, se pensó en un posible papel beneficioso de los antioxidantes, si bien los estudios realizados a este respecto hasta la fecha no han logrado demostrar su efecto protector.

En el caso de la mujer diabética embarazada, se recomienda la suplementación con ácido fólico para la prevención de defectos de cierre del tubo neural como en el resto de las embarazadas.

Por tanto, los suplementos de vitaminas y minerales en el paciente diabético se recomiendan sólo cuando esté presente un déficit específico de los mismos.

#### Alimentos especiales para diabéticos

En la actualidad se desaconseja el consumo de este tipo de alimentos, que en numerosas ocasiones únicamente difieren del original en la sustitución de la sacarosa por otro HC, como la fructosa, con menor respuesta glucémica pero similar valor calórico. En otras ocasiones, se confunden con los productos *light* o bajos en calorías, en los que no necesariamente se ha hecho alguna modificación sobre los HC sino fundamentalmente sobre el aporte graso. Se precisa nueva y mayor evidencia científica al respecto.

### 4.3. Recomendaciones internacionales

Actualmente, se cree que el paciente diabético debe seguir las RD de la población general, esto es, deben seguir una alimentación saludable y equilibrada. Sin embargo sociedades internacionales como la ADA establecen una serie de pautas específicas que resumiremos en los siguientes puntos<sup>(8,9)</sup>. En la **Tabla 3** se muestra la clasificación de la evidencia científica existente al respecto.

#### Recomendaciones sobre el balance energético, sobrepeso y obesidad

- Las pérdidas moderadas de peso (5-10% del peso basal) se asocian a beneficios clínicos en sujetos con insulinorresistencia, por lo que en pacientes con sobrepeso y/o obesidad con riesgo de o DM establecida se recomienda una pérdida de peso moderada. (A).

**Tabla 3.** Niveles de evidencia científica

- |  |
|--|
| <p>A. Evidencia clara basada en estudios aleatorizados, controlados y metaanálisis.</p> <p>B. Evidencia basada en estudios de cohortes y/o estudios caso/control bien realizados.</p> <p>C. Evidencia basada en estudios controlados o no controlados de pobre diseño.</p> <p>E. Basada en consenso de expertos o experiencia clínica.</p> |
|--|

- Para la pérdida de peso tanto las dietas bajas en HC como las bajas en grasas han demostrado ser eficaces a corto plazo (un año). (A).
- La AF (150 minutos a la semana) y las modificaciones en los hábitos de vida son componentes importantes de los programas para la pérdida de peso así como en las fases de mantenimiento. (B).
- La cirugía de la obesidad se puede considerar en los pacientes con DM2 e IMC > 35 kg/m<sup>2</sup>, ya que se asocia a un mejor control metabólico. Los beneficios a largo plazo en el caso de pacientes prediabéticos siguen siendo objeto de estudio en la actualidad. (B).

#### Recomendaciones sobre la ingesta de hidratos de carbono

- Se recomienda un patrón alimentario que incluya el consumo de frutas, vegetales, cereales integrales, legumbres y leche baja en grasa. (B).
- La monitorización de los HC ingeridos bien en forma de raciones o mediante la implementación de estrategias de estimación permite lograr un mejor control glucémico. (A).
- El uso del IG y CG puede añadir un beneficio adicional sobre la cantidad total de HC. (B).
- Los alimentos que contienen sacarosa pueden utilizarse siempre y cuando sean tenidos en cuenta en el contaje final de HC y cubiertos con la dosis apropiada de insulina. Se debe, no obstante, moderar su consumo para evitar el exceso calórico. (A).
- Como el resto de la población, los pacientes diabéticos deben consumir alimentos ricos en fibra, si bien no existe evidencia suficiente

para recomendar una ingesta superior a la de la población general. (B).

- Los azúcares-alcohol y los edulcorantes aca-lóricos son seguros si se consumen dentro de los rangos recomendados. (A).

#### Recomendaciones sobre la ingesta de proteínas

- En los pacientes diabéticos con función renal normal no hay evidencia de que sea necesaria la restricción de proteínas, por lo tanto, se mantiene la ingesta habitual (15-20% del VCT). (E).
- En los pacientes con DM2 la ingesta de proteínas puede aumentar la respuesta insulínica sin que exista incremento de la glucemia plasmática, por lo que se recomienda no tratar las hipoglucemias agudas y/o nocturnas con una toma de proteínas. (A).
- Las dietas altas en proteínas no se recomiendan como estrategia para la pérdida de peso. Los efectos a largo plazo de una ingesta proteica superior al 20% del VCT en pacientes con DM no se conocen. Aunque dichas dietas se hayan asociado a pérdida de peso y mejoría del control glucémico, se desconoce si dichos beneficios se mantienen a largo plazo y/o su repercusión sobre la función renal. (E).

#### Recomendaciones sobre la ingesta de grasas

- Limitar el consumo de grasas saturadas a < 7% de las calorías totales. (A).
- Se debería minimizar el consumo de AG *trans*. (E).

(8)

OMS report of the joint WHO/FAO Expert consultation on Diet Nutrition and prevention of chronic diseases. Technical report series n.º 916, 2003. [http://whqlibdoc.who.int/trs/who\\_trs\\_916.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/who_trs_916.pdf)

- Se aconseja un consumo de colesterol < 200 mg/día. (E).
- Se recomiendan dos o más tomas de pescado a la semana como fuente alimentaria de AGP n-3. (B).

### Recomendaciones sobre el consumo de alcohol en pacientes diabéticos

- En el paciente con DM la cantidad debe limitarse a dos bebidas diarias en caso de los hombres y una en las mujeres. (E).
- Para disminuir el riesgo de hipoglucemias nocturnas la ingesta de alcohol debe hacerse siempre con comida, especialmente en los pacientes tratados con secretagogos o insulina. (E).
- En pacientes con DM un consumo moderado de alcohol no tiene un efecto directo agudo sobre la glucemia y la insulinemia, pero cuando se toma conjuntamente con HC puede provocar hiperglucemia. (B).

### Recomendaciones sobre la suplementación de vitaminas y minerales

- No hay claros beneficios asociados a la suplementación con vitaminas y minerales de forma sistemática en los pacientes diabéticos que no presenten alguna deficiencia concreta. (A).
- La suplementación rutinaria con antioxidantes no se recomienda dada la falta de evidencia para avalar su seguridad y eficacia. (A).
- Los beneficios de la suplementación con cromo en pacientes con DM u obesidad no han sido claramente demostrados y por tanto no debe recomendarse de forma sistemática. (E).

La ADA establece asimismo en sus documentos un grupo de recomendaciones destinadas a la prevención<sup>(8)</sup>:

- Prevención primaria: el ON es prevenir la DM en pacientes con prediabetes, obesidad o síndrome metabólico.

- Prevención secundaria: el objetivo es optimizar el control metabólico y prevenir la aparición de complicaciones clásicamente asociadas a la DM.
- Prevención terciaria: en sujetos con complicaciones de la DM en los que el objetivo del tratamiento nutricional será prevenir la morbilidad asociada y la mortalidad.

### Recomendaciones destinadas a la prevención primaria

- En los sujetos con riesgo de desarrollar DM, los cambios en el estilo de vida que incluyan una pérdida de peso moderada (7% del peso corporal), AF regular (150 minutos a la semana), estrategias dietéticas (como reducción de la ingesta de grasas) para reducir las calorías, pueden reducir el riesgo de desarrollar la enfermedad y son por tanto, recomendados. (A).
- Los individuos en riesgo de padecer DM2 deberían consumir FD en los niveles recomendados de al menos 14 g/1.000 kcal. (B).
- No hay suficiente información para concluir que las dietas con CG baja disminuyan el riesgo de DM. Sin embargo, debería incrementarse el consumo de alimentos con IG bajo y ricos en fibra. (E).
- Los estudios observacionales muestran que el consumo moderado de alcohol puede reducir el riesgo de DM, pero los datos no apoyan el recomendar el consumo de alcohol en individuos en riesgo de DM. (B).
- No existen recomendaciones nutricionales para prevenir la DM1. (E).
- Aunque hay datos insuficientes en la actualidad sobre la prevención de DM2 en los jóvenes, es razonable aplicar las mismas que han demostrado ser eficaces en adultos, siempre y cuando se cubran las necesidades nutricionales para garantizar un crecimiento y desarrollo adecuados en este grupo de edad. (E).

#### 4.4. Recomendaciones nutricionales para el tratamiento de las complicaciones asociadas a la diabetes<sup>(9)</sup>

##### Enfermedades agudas

En estas situaciones, especialmente en los procesos febriles, el riesgo de descompensación metabólica aumenta considerablemente. De un lado disminuye la ingesta por la inapetencia asociada al proceso agudo, lo que obliga a recurrir a fuentes de HC de fácil toma como los yogures, o los zumos, en tomas muy repetidas y cuando el nivel de conciencia no lo permite, los sueros con glucosa. Es imprescindible asegurar un adecuado estado de hidratación.

Si existen vómitos poco copiosos y frecuentes, se puede intentar una alimentación a base de triturados, con tomas de pequeño volumen a intervalos cortos de tiempo. Si los vómitos no ceden, habrá que derivar a un hospital para su valoración y tratamiento.

En pacientes con hipoglucemia se deben administrar 10-20 g de HC tipo disacáridos, una vez objetivada la glucemia capilar, y repetir el control de glucemia unos 30-60 minutos después.

##### Gastroparesia diabética

Se recomienda la realización de pequeñas cantidades de comidas repetidas cada 2-3 horas, por tolerarse generalmente mejor. Debemos asimismo recomendar ingestas pobres en grasa porque se toleran mejor y pobres en FS porque ambos componentes podrían asociarse a un enlentecimiento del vaciamiento gástrico.

##### Obesidad asociada

Una pérdida moderada de peso se asocia a mejoría en el control metabólico en general y glucémico en particular, además de minimizar

la resistencia a la insulina y la sensibilidad de la célula  $\beta$  al estímulo de la glucosa para la secreción de insulina.

En ambas formas de DM la introducción de insulina en el esquema terapéutico puede suponer una ganancia de peso en tanto que disminuye la glucosuria y mejora el control metabólico. En los pacientes con DM2 tratados con determinados antidiabéticos orales también puede observarse dicha ganancia ponderal, de ahí la importancia de individualizar las RD del paciente diabético teniendo en cuenta no sólo el tipo de DM, sino el peso de partida en el tratamiento instaurado.

##### Hipertensión arterial

Dada la alta prevalencia de HTA en los pacientes con DM, y viceversa, la determinación frecuente de las cifras de PA, la limitación de la ingesta de sal individualizada según objetivos y la implementación de las dietas saludables debe fomentarse en este colectivo. Asimismo se debe recomendar la moderación en el consumo de alcohol y la realización de ejercicio físico.

Se debe incidir especialmente en que limiten la sal añadida, pero es incluso más importante alertarles sobre la sal "oculta" en los alimentos como ocurre en platos precocinados, embutidos, algunos frutos secos y alimentos enlatados. La modificación de hábitos en este sentido será lo primero que promovamos en el paciente que debuta con HTA, si bien, generalmente, estas medidas de indudable beneficio resultan insuficientes en numerosas ocasiones siendo necesario recurrir al tratamiento con hipotensores.

##### Hiperlipidemia

Como ocurre con la HTA, los pacientes con DM, especialmente en el caso de la DM2 presentan, frecuentemente, alteraciones en el perfil de

(9)

*Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. Diabetes Care 2008;31:S61-S78.*

lípidos. Es por ello que a todo paciente diabético se le debe recomendar que modifique sus hábitos de vida, que reduzca la ingesta de grasas saturadas, colesterol y grasas *trans* y que aumente la ingesta de omega-3, fibra y esteroles vegetales; que controle su peso y que ponga en marcha algún programa de AF regular y diario. Si no se consiguen los objetivos de control del LDLc con dieta y ejercicio físico se deberán añadir hipolipemiantes, concretamente del grupo estatinas.

#### Enfermedad renal

Conforme disminuye el filtrado glomerular se debe limitar la ingesta de proteínas y de ciertos minerales como fósforo, magnesio, potasio y, en ocasiones, sodio. El aporte de proteínas en los primeros estadios de insuficiencia renal se establecerá en torno a 0,8-1 g/kg/día. En estadios más avanzados se recomienda no superar los 0,8 g/kg/día. En líneas generales nunca se recomienda un aporte inferior a 0,5-0,6 g/kg/día porque podríamos inducir un balance nitrogenado negativo. En caso de síndrome nefrótico, se debe limitar la ingesta de proteínas como en el caso de la insuficiencia renal añadiendo la cantidad de proteínas que se estén perdiendo por orina.

### 4.5. Importancia de los cambios en el estilo de vida

Los cambios en el estilo de vida son el primer paso, con o sin medicación asociada, de casi todos los factores de riesgo CV, a saber, HTA, hiperlipemia, DM, sobrepeso y/o obesidad. En ocasiones, si las modificaciones se llevan a cabo, podemos conseguir retrasar la necesidad de tratamiento farmacológico, o una disminución de la dosis del mismo y no infrecuentemente, estas modificaciones son suficientes para alcanzar los objetivos deseados de control.

Cuando hablamos de cambios en el estilo de vida, nos estamos refiriendo básicamente a la adquisición de unos hábitos de vida más saludables, y ello incluye el ejercicio físico, el cese de hábito tabáquico, la moderación en el consumo de alcohol y la puesta en marcha de un patrón alimentario que siga las pautas dietéticas ya comentadas.

#### Ejercicio físico

Antes de recomendar la realización de ejercicio físico a un paciente diabético, hemos de conocer qué tipo de AF realiza de manera habitual, las limitaciones que pudiera presentar (como edad, artrosis, cardiopatía isquémica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica). Asimismo, se debe considerar la posibilidad del riesgo asociado por hipoglucemias frecuentes o arritmias, por ejemplo.

En líneas generales recomendamos un ejercicio de tipo aeróbico-anaeróbico, de intensidad leve-moderada que se realice durante al menos 30 minutos y con frecuencia mínima de cinco días a la semana.

En el caso del paciente diabético, el ejercicio presenta una serie de posibles beneficios adicionales (mejora la captación de glucosa por parte de los tejidos, incrementa el glucógeno muscular y hepático), si bien de forma aguda, esto es, durante la realización del mismo, no siempre se asocia a mejor control glucémico, siendo generalmente necesario individualizar las pautas dadas a cada paciente.

En los casos en los que la insulina forme parte del tratamiento de la DM, se recomienda realizar determinaciones de glucemia antes del ejercicio, durante y después con el objetivo de conocer el comportamiento de la glucemia frente a dicho ejercicio y a partir de ello, proceder a los ajustes necesarios tanto en la pauta insulínica como en la toma de alimentos previa al ejercicio.

En lo que respecta a la intensidad se recomiendan ejercicios de intensidad moderada, entre el 55-79% de la frecuencia cardíaca máxima (frecuencia cardíaca máxima = 220 – edad en años), y con respecto a la duración, se recomienda entre 20-60 minutos, de tres a cinco días a la semana.

Los ejercicios de intensidad elevada suelen ser más hipoglucemiantes mientras que si la actividad es de corta duración y de intensidad muy elevada (por ejemplo, levantamiento de pesos) es frecuente que se produzca una ligera hiperglucemia al finalizar el ejercicio.

El momento del día elegido para practicar ejercicio también puede ser importante, por ejemplo, si lo practicamos a última hora del día es frecuente que se produzcan hipoglucemias nocturnas. Para evitarlas se suele recomendar disminuir la insulina administrada cuando el ejercicio tiene una duración superior a los 30 minutos. Otra estrategia útil consiste en incluir una toma extra de HC en caso de glucemias normales-bajas antes del ejercicio o si la duración es superior a 30 minutos.

En los pacientes con ECV asociada puede ser de utilidad consultar al especialista en cardiología de referencia para de ese modo hacer una recomendación ajustada a sus posibilidades.

### Tabaco

Son numerosos los estudios que demuestran con altos niveles de evidencia la relación entre el tabaquismo y el incremento de la morbimortalidad en los pacientes con DM. El tabaco adquiere mayor capacidad nociva si cabe, pues la DM se comporta como un importante factor de riesgo CV, relacionándose su consumo con la aparición y desarrollo de numerosas complicaciones. Los fumadores diabéticos tienen 2-4 veces más

riesgo de tener afectación cardíaca, más riesgo de trombosis y neuropatía frente a los diabéticos no fumadores.

## 5 • Aspectos prácticos de la dietoterapia en el paciente con diabetes tipo 2<sup>(4,10,11)</sup>

### 5.1. Primer paso

Lo primero que debemos hacer a la hora de planificar la estrategia nutricional en el paciente diabético es conocer su patrón habitual de consumo, para de esa forma poder individualizar las recomendaciones. Enfermedades como la celiaquía coexisten frecuentemente en pacientes con DM, por lo que debemos prestar atención a toda enfermedad o situación patológica que condicione o modifique en algún sentido la ingesta de nuestro paciente.

### 5.2. Segundo paso

Así mismo, debemos indagar sobre el tipo de DM que padece, el esquema de tratamiento que tiene prescrito, así como de los posibles factores de riesgo CV asociados y las restricciones dietéticas que éstos hayan conllevado (limitación de la sal en hipertensos por ejemplo). A los individuos tratados con insulina o secretagogos de insulina, hay que entrenarlos especialmente en el manejo de la dieta en situaciones especiales e intentar que regularicen sus horarios de comida y de AF.

### 5.3. Tercer paso

El siguiente paso a dar consiste en definir las necesidades energéticas (Tabla 4) y los objetivos

(4)

American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2011. *Diabetes Care*. 2011;34(suppl 1):S11-S61.

(10)

Gómez-Candela C, Reuss Fernández JM. *Manual de recomendaciones nutricionales en pacientes geriátricos*. Editores Médicos. Barcelona. 2004.

(11)

Gómez Candela C, Viñals RJ. *Tratamiento Nutricional de la Diabetes tipo 2 en Atención Primaria*. Raiz Pub Eds. Madrid. 2011.

**Tabla 4.** Cálculo sencillo de las necesidades energéticas y proteicas

Situación clínico-nutricional	Energía (kcal/kg peso y día)	Proteínas (g/kg peso y día)
Normonutridos	30-35	1,0
Desnutridos	30-40	1,2
Desnutridos con estrés	30-35	1,5
Sobrepeso y obesidad	20-25	1

en lo que respecta al peso. Para ello debemos indagar en el tipo, frecuencia e intensidad de la AF que realiza, pero también recoger datos antropométricos de interés (peso, talla, IMC, circunferencia de la cintura y otros métodos para estimar el componente graso y la masa muscular).

#### 5.4. Tipo de recomendación a indicar

Las recomendaciones que finalmente reciba el paciente siempre deben dar cobertura a las cuatro siguientes cuestiones:

- Mejorar el patrón de alimentación y el estilo de vida. Para ello el paciente debería recibir unas recomendaciones nutricionales para una alimentación equilibrada y saludable.
- Conseguir o mantener un peso saludable. Para ello el paciente debería recibir unas recomendaciones nutricionales adaptadas a sus requerimientos calóricos y una clara instrucción de objetivos de pérdida de peso en el tiempo.
- Permitir al paciente la flexibilización de su menú, mediante la educación nutricional.
- Finalmente, es imprescindible adaptar las recomendaciones nutricionales a las necesidades de cada paciente en función de la patología asociada que presente, sus costumbres, su cultura y su ciclo vital.

#### Siglas utilizadas en este capítulo

**ADA:** Asociación Americana de Diabetes; **AF:** actividad física; **AG:** ácidos grasos; **AGM:** ácidos grasos monoinsaturados; **AGP:** ácidos grasos poliinsaturados; **AGP n-3:** ácidos grasos poliinsaturados omega-3; **CG:** carga glucémica; **CV:** cardiovascular; **DM:** diabetes mellitus; **DM1:** diabetes mellitus tipo 1; **DM2:** diabetes mellitus tipo 2; **DMe:** dieta mediterránea; **DMG:** diabetes mellitus gestacional; **EC:** enfermedad crónica; **ECV:** enfermedad cardiovascular; **FD:** fibra dietética; **FDA:** Food and Drug Administration; **FS:** fibra soluble; **HbA1c:** hemoglobina glucosilada; **HC:** hidratos de carbono; **HDLc:** colesterol unido a las lipoproteínas de alta densidad; **HTA:** hipertensión arterial; **IG:** índice glucémico; **IMC:** índice de masa corporal; **IR:** ingestas recomendadas; **LDLc:** colesterol unido a las lipoproteínas de baja densidad; **OMS:** Organización Mundial de la Salud; **ON:** objetivos nutricionales; **PA:** presión arterial; **RD:** recomendaciones dietéticas; **VB:** valor biológico; **VCT:** valor calórico total de la dieta.

