

INTRODUCCIÓN

La diabetes es una enfermedad crónica que requiere atención médica continuada y una educación al paciente para el auto manejo de su enfermedad para prevenir las complicaciones y reducir el riesgo de las mismas a largo plazo.

Es un desorden metabólico de múltiples etiologías caracterizado por la hiperglucemia crónica con desequilibrios con el metabolismo de los carbohidratos, la grasa y las proteínas causado por la falta de secreción o de acción de la insulina o una combinación de los dos. La diabetes tipo 1, en la mayoría de los casos, resulta de una destrucción de las células beta del islote, lo que generalmente conduce a un déficit absoluto de insulina. Puede ser autoinmunitaria o idiopática. La diabetes tipo 2 es la clase más común de diabetes y el aumento de la glucosa en sangre resulta de una combinación de una predisposición genética, una dieta poco saludable, sedentarismo y un aumento de peso con la secreción defectuosa de insulina a la que se agrega la presencia significativa de resistencia a la insulina.

La diabetes mellitus es una de las enfermedades con mayor impacto socio sanitario, no sólo por su elevada frecuencia, sino, sobre todo, por las consecuencias de las complicaciones crónicas que comporta esta enfermedad, el importante papel que desempeña como factor de riesgo de arteriosclerosis y de patología cardiovascular.

Los pacientes con diabetes mellitus poseen un riesgo elevado de padecer complicaciones cardiovasculares. Este riesgo es de dos a cuatro veces superior a las personas no diabéticas y lo presentan tanto hombres como mujeres. Es un factor grave para las mujeres y disminuye la protección relativa que tienen.

Tanto la diabetes insulino dependiente (tipo 1), como la no insulino dependiente (tipo 2) se asocian con un marcado incremento de riesgo coronario, de ACV (accidente cerebrovascular) y de arteriopatía periférica.

En la actualidad, la diabetes afecta en todo el mundo a más de 180 millones de personas, y las estimaciones epidemiológicas de la Organización Mundial de la Salud prevén que este número alcance los 366 millones (4,4% de la población mundial) al llegar al 2030. La diabetes está siendo reconocida como una amenaza para la salud pública que está adquiriendo proporciones epidémicas.

Un 90% de los diabéticos presenta diabetes tipo 2¹⁹ y su prevalencia está aumentando en todo el mundo occidental como consecuencia del envejecimiento de la po-

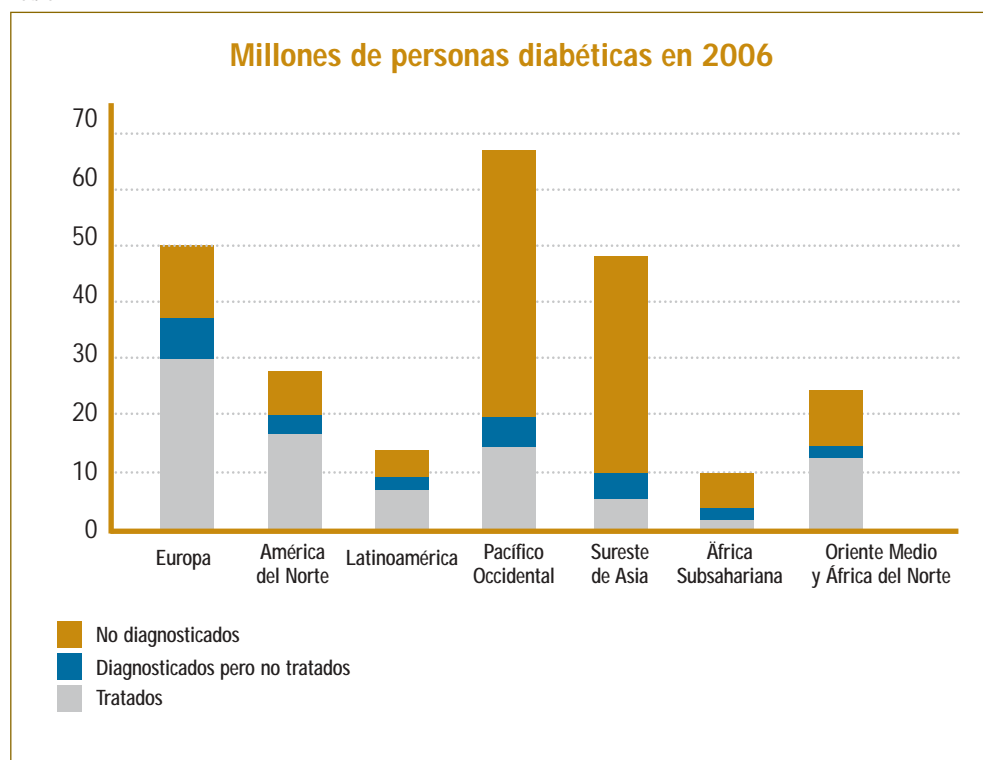
blación y el aumento de la obesidad y los hábitos de vida sedentarios. Por lo general, el comienzo de la diabetes tipo 2 precede en varios años al diagnóstico clínico y los factores de riesgo más importantes son la edad, la obesidad y la historia familiar de diabetes.

Se calcula que en los EEUU la prevalencia de diabetes es del 6,6% entre la población de 20 a 74 años y que probablemente continuará subiendo hasta el 10% en los próximos años. Alrededor de 10 millones de estadounidenses tienen diabetes y se estima que otros 5 millones tienen diabetes no diagnosticada.

En España, la incidencia de diabetes tipo 2 se estima en 8/1.000 habitantes/año⁶, la prevalencia es del 6 al 10% según el grupo de edad y la zona estudiada, y como dato destacable resulta que casi la mitad de los pacientes desconocen tener la enfermedad. Así, alrededor de 2,1 millones de españoles tienen diabetes aunque sólo de 1,1 a 1,4 millones lo saben.

En los EE.UU se estima que los fallecimientos de pacientes con diabetes suponen del 15 al 20% de todas las muertes en la población mayor de 25 años, y estas cifras se duplican en pacientes con edad superior a 40 años. En la mayoría de los estudios las tasas de mortalidad son superiores para las mujeres que para los varones. En España, la diabetes es la tercera causa de mortalidad entre las mujeres y la séptima en los varones.

Tabla 1



Fuente: Atlas de la diabetes de 2006 de la FID

Millones de personas diabéticas en 2006

	<u>2007</u>	<u>2025</u>
Prevalencia de la diabetes (%)	6	7,3
Número de personas con diabetes (en millones)	246	380
Prevalencia de tolerancia a la glucosa	7,5	8
Número de personas con tolerancia a la glucosa (en millones)	308	418

Fuente: Atlas de la diabetes de 2006 de la FID

REPERCUSIÓN CARDIOVASCULAR

En el caso de individuos genéticamente predispuestos, la obesidad y el sedentarismo conducen a la resistencia a la insulina, estado que precede a la diabetes tipo 2 y que suele acompañarse de otros factores de riesgo cardiovascular como la dislipemia, la hipertensión y factores protrombóticos. La frecuente asociación en un mismo individuo de estos factores de riesgo es lo que se denomina el síndrome metabólico.

La evidencia clínica de resistencia a la insulina incluye la obesidad abdominal, hipertensión arterial leve, elevación ligera de los triglicéridos, disminución del colesterol HDL, ligera elevación del colesterol LDL y, en algunos casos, hiperglucemia leve. El reconocimiento de este síndrome es fundamental para la prevención primaria de la enfermedad cardiovascular que constituye la causa de muerte en dos tercios de los pacientes diabéticos.

Tabla 2

CLASIFICACIÓN DE LA OMS SEGÚN EL IMC			
■ Factores de riesgo.	ATP III 2001 (3 o más de cualquiera de los criterios).	IDF III 2005 (1 ^{er} criterio más al menos 2 de los criterios).	AHA/NHLBI 2005 (3 o más de cualquiera de los criterios).
■ Circunferencia cintura (cm)	=102 en hombres =88 en mujeres	=94 en hombres =80 en mujeres	=102 en hombres =88 en mujeres
■ Glucosa en ayunas(mg/dl).	=110	=100 o diabetes tipo 2	=100
■ Presión arterial (Mg.)	=130 PAS o =85 PAD	=130 PAS o =85 PAD*	=130 PAS o =85 PAD&
■ Colesterol HDL (mg/dl).	<40 en hombres o <50 en mujeres	<40 en hombres o <50 en mujeres*	<40 en hombres o <50 en mujeres&
■ Triglicéridos (mg/dl).	=150	=150*	=150*

ATP III: The Adult Treatment Panel III of the National Cholesterol Education Program.
 IDF= International Diabetes Federation.
 AHA/NHLBI: American Heart Association and National Heart, Lung, and Blood Institute.
 * o tratamiento específico para la anomalía.
 & o tratamiento farmacológico para la conducción.

El riesgo de mortalidad de los pacientes diabéticos es el mismo que el de los no diabéticos que han sufrido un infarto de miocardio (alrededor del 20%) y este riesgo se triplica entre aquellos diabéticos que sufren infarto. Por esto, no resulta sorprendente que la expectativa de vida de un paciente al que se le diagnostica de diabetes tipo 2 se reduzca en un 30%. Cuando un diabético contrae una enfermedad cardiovascular, la mortalidad es mucho mayor que los no diabéticos.

Estos datos han llevado a que diversas instituciones científicas, como la American Heart Association, hayan declarado la diabetes como uno de los principales factores de riesgo cardiovasculares.

Por otro lado los pacientes diabéticos tienen una mayor probabilidad de presentar un síndrome coronario agudo o, incluso, muerte súbita de forma silente. Por ello, es esencial detectar la aparición inicial de enfermedad cardiovascular en estos pacientes. Una de las principales razones del mal pronóstico de los pacientes con diabetes y cardiopatía isquémica es la mayor prevalencia de la denominada miocardiopatía diabética (disfunción ventricular y insuficiencia cardíaca).

La diabetes aumenta también el riesgo de arterioesclerosis carotídea. Alrededor del 13% de los pacientes diabéticos de más de 65 años ha sufrido un accidente cardiovascular. La mortalidad por accidente cardiovascular es casi el triple entre los pacientes diabéticos.

COMPLICACIONES NO CARDIOVASCULARES

La prevalencia de las distintas complicaciones no cardiovasculares varía en función del tipo de diabetes, tiempo de evolución y grado de control metabólico. Se estima que un 32% de los diabéticos presentan retinopatía, un 25% neuropatía y un 23% nefropatía⁶.

La retinopatía diabética afecta entre el 15 y el 50% de los pacientes con diabetes tipo 2. A largo plazo, todos los pacientes con diabetes tipo 1 y el 60% de los pacientes con diabetes tipo 2 presentarán retinopatía diabética.

La nefropatía es una complicación frecuente en estos pacientes, especialmente en la diabetes tipo 1. La diabetes aumenta 25 veces el riesgo de padecer insuficiencia renal y, en España, al diabetes constituye la primera causa de inclusión en programas de hemodiálisis.

IMPORTANCIA DE LA PREVENCIÓN SECUNDARIA

Los pacientes diabéticos constituyen un grupo de alto riesgo para contraer enfermedades cardiovasculares, con un riesgo de mortalidad similar al de aquellos con enfermedad cardiovascular declarada. Esto se debe a la mayor prevalencia de otros factores de riesgo en esta población y al efecto de la propia diabetes sobre la macro y la microcirculación. Por ello, los distintos documentos de consenso y guías de práctica clínica de las sociedades científicas recomiendan aplicar a los pacientes diabéticos las

mismas medidas de control de los factores de riesgo coronario que las recomendadas en prevención secundaria para los pacientes no diabéticos

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

Hasta después de 1985 no se clarifican y unifican los criterios diagnósticos ni la nomenclatura empleada. A partir de esa fecha y tras diversas adaptaciones, la situación se clarifica y unifica en cuanto a los puntos de corte de glucemia elegidos, tanto en situación basal como tras el estímulo con sobrecarga de glucosa oral. Debido al crecimiento de información disponible sobre la historia natural de la DM, en la de sus diferentes etiologías y en el conocimiento de la fisiopatología de sus complicaciones crónicas obliga a efectuar nuevas revisiones de los criterios diagnósticos y a una re-clasificación de la DM.

Tabla 3

VALORES DIAGNÓSTICOS DE DIABETES MELLITUS Y OTRAS CATEGORÍAS DE HIPERGLUCEMIA		
según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la American Diabetes Association (ADA) 2003		
Categoría glucemia	Fuente	Criterios diagnósticos
■ Normoglucemia	OMS	Glucemia Ayunas <110mg/dl + 2h después TTGO <140 mg/dl GPA <100 mg/dl
	ADA	
■ Glucosa alterada en ayunas	OMS	Glucemia Ayunas <110mg/dl + 2h después TTGO <140 mg/dl GPA ≥100 mg/dl
	ADA	
■ Intolerancia a la glucosa	OMS	Glucemia Ayunas <126mg/dl + 2h después TTGO <200 mg/dl
■ Diabetes Mellitus	OMS	Glucemia Ayunas ≥126mg/dl o 2h después TTGO ≥200 mg/dl Glucemia ayunas ≥126 mg/dl
	ADA	
2h después TTGO: 2 horas después de la sobrecarga oral de glucosa ^{14,26}		

RECOMENDACIONES PARA EL CRIBADO DE LA DIABETES MELLITUS

La ADA establece la recomendación de efectuar el cribado de diabetes en sujetos asintomáticos y sin diagnóstico previo de alteraciones en la homeostasis de la glucosa en dos casos:

- En todos aquellos sujetos con una edad > 45 años. Si el resultado es normal debería de repetirse cada 3 años.

- En edades inferiores o con más frecuencia (anual) en los sujetos:
 - Obesos ($IMC \geq 27 \text{ Kg/m}^2$).
 - Familiares de primer grado de sujetos con diabetes.
 - Historia clínica de diabetes gestacional o macrosomía.
 - Historia clínica de hipertensión arterial.
 - Valores de HDL $\leq 35\text{mg/dl}$ y/o triglicéridos $\geq 250 \text{ mg/dl}$.
 - Alteraciones previas como tolerancia disminuida a la glucosa o glucemia alterada en ayunas⁶.

Para realizar el cribado se aconseja la valoración de la glucemia plasmática en ayunas mediante la realización de la prueba de la tolerancia a la glucosa oral. Esta prueba se basa en la sobrecarga oral de glucosa de 75gr y realizar una determinación de glucemia plasmática a las 2 horas de la sobrecarga. La prueba es positiva si la glucemia plasmática a las 2 horas $\geq 140\text{mg/dl}$.

CLASIFICACIÓN DE DIABETES MELLITUS

Diabetes mellitus tipo 1

Anteriormente denominada diabetes mellitus insulino dependiente o juvenil. En la clasificación actual se divide en dos subtipos:

- Diabetes mellitus tipo 1A: aproximadamente 1 de cada 10 pacientes con diabetes presenta este tipo de DM. Es una enfermedad inmunoinflamatoria crónica en la que existe una destrucción selectiva de las células β del páncreas mediada por linfocitos T activados. Suele aparecer en edades entre 10-12 años. Aunque también puede diagnosticarse una DM1 de características autoinmunes en personas de más de 35-40 años. Conocida como DM tipo LADA (Latent Autoimmune Diabetes of the Adult). Mayoritariamente causada por factores genéticos.
- Diabetes mellitus tipo 1B o idiopática. Se conoce poco sobre su etiología, evolución y pronóstico. Son pacientes que precisan de insulinización inicial.

Diabetes mellitus tipo 2

Anteriormente se denominaba diabetes mellitus no insulino dependiente o del adulto⁸ por encima de los 40 años).

Supone el 80-90% de todos los casos de DM, afecta a un 6-10% de la población española y constituye un problema sociosanitario y económico de primera magnitud ya comentado en la introducción.

Esta enfermedad es causada por una disfunción de las células β y/o unos factores de riesgo:

- Edad ≥ 45 años.
- Sobrepeso ($IMC \geq 25$).
- Historia familiar de diabetes.
- Inactividad física.

- Etnia / raza.
- Historia de diabetes gestacional.
- Hipertensión arterial ($\geq 140/90$ mmHg en adultos).
- Colesterol HDL ≤ 35 mg/dl o triglicéridos ≥ 250 mg/dl.
- Síndrome de ovario poliquístico.
- Historia de enfermedad vascular.

Los individuos con diabetes tipo 2 tienen alteraciones más graves de los factores de riesgo coronarios que los de tipo 1.

Diabetes gestacional

Es aquella diabetes que se diagnostica por vez primera durante el embarazo. La diabetes gestacional afecta alrededor de 4% de todas las mujeres embarazadas. Esto corresponde a 135,000 casos de diabetes gestacional anualmente en los Estados Unidos de América.

No sabemos qué causa la diabetes gestacional, pero tenemos algunos indicadores. La placenta sostiene al bebé mientras crece. Las hormonas de la placenta ayudan al desarrollo del bebé, pero esas mismas hormonas impiden la acción de la insulina en el cuerpo de la madre. Este problema se llama resistencia a la insulina.

La resistencia a la insulina impide que el cuerpo de la madre use la insulina. Puede necesitar hasta tres veces más insulina.

La diabetes gestacional comienza cuando el cuerpo no es capaz de producir y usar toda la insulina que necesita para el embarazo. Sin suficiente insulina la glucosa no puede separarse de la sangre y convertirse en energía.

Para diagnosticar este tipo de diabetes se hace una prueba de cribado (test O'Sullivan con 50gr de glucosa).

La prueba es positiva cuando la glucemia plasmática es ≥ 140 mg/dl.

Esta prueba se realiza de manera universal a toda gestante entre las 24-28 semanas y en el primer trimestre si existen factores de riesgo, como historia de macrosomía fetal, polihidramnios, historia familiar de DM, obesidad o en mujeres con edad ≥ 35 años.

La prueba que confirmará el diagnóstico de diabetes gestacional será una prueba de tolerancia a la glucosa oral con 100gr de glucosa oral con 4 determinaciones de glucosa en sangre (0, 1, 2, 3h). Esta prueba será positiva si 2 valores son \geq a 0=105, 1h=109, 2h=165 y 3h=145 mg/dl⁶.

OBJETIVOS

Objetivo General

Evitar las descompensaciones agudas, prevenir o retrasar las complicaciones tardías de la enfermedad, disminuir la mortalidad y mantener una buena calidad de vida.

El tratamiento de la hiperglucemia debería contemplarse como parte de un abordaje integral del conjunto de factores de riesgo que presentan estos pacientes.

Objetivos específicos

Conseguir niveles óptimos en las siguientes determinaciones analítica (Tabla N^o4).

Tabla 4

	Objetivo
Perfil glucémico Glucemia preprandial Glucemia posprandial Glucemia al acostarse HbA _{1c}	80-120 mg/dl* 80-140 mg/dl* 100-140 mg/dl* <7 % (≤6.5** %)
Perfil lipídico Colesterol Total LDL HDL	< 175 mg/dl ≤ 100 mg/dl (≤ 70**mg/dl) > 45 mg/dl (varones) > 55 mg/dl (mujeres)
Triglicéridos	< 150 mg/dl
Presión arterial En insuficiencia renal	< 130/85 mmHg < 125/75
* Sangre capilar. ** Según The European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD) ¹	

Tratamiento

La dieta y el ejercicio serán parte fundamental del tratamiento de la diabetes. La educación diabetológica que recibe el paciente por parte de enfermería es esencial para conseguir los objetivos terapéuticos, para una mejor calidad de vida y retrasar la aparición de las complicaciones de la propia enfermedad.

Dieta

Las recomendaciones dietéticas deberán adaptarse a cada individuo para conseguir los objetivos generales del tratamiento. Hay que considerar que la obesidad es muy frecuente en los diabéticos tipo 2 y, por tanto, uno de los principales objetivos será la reducción ponderal.

El contenido calórico de la dieta deberá ajustarse en cada individuo en función de su IMC y la actividad física que desempeñe habitualmente.

La dieta de un diabético ha de ser:

- Baja en calorías si hay obesidad.
- Restringida en alimentos ricos en azúcares.
- Limitada en alimentos ricos en polisacáridos.
- Restringida en alimentos ricos en ácidos grasos saturados y colesterol.

- No abusar de alimentos ricos en proteínas.
- Rica en fibras.
- Fraccionada en diferentes ingestas (de 3 a 5 al día)
- Administrada con regularidad horaria.
- Adaptada si hay otros factores de riesgo (hipertensión, insuficiencia renal, hiperlipemia dislipemia...).

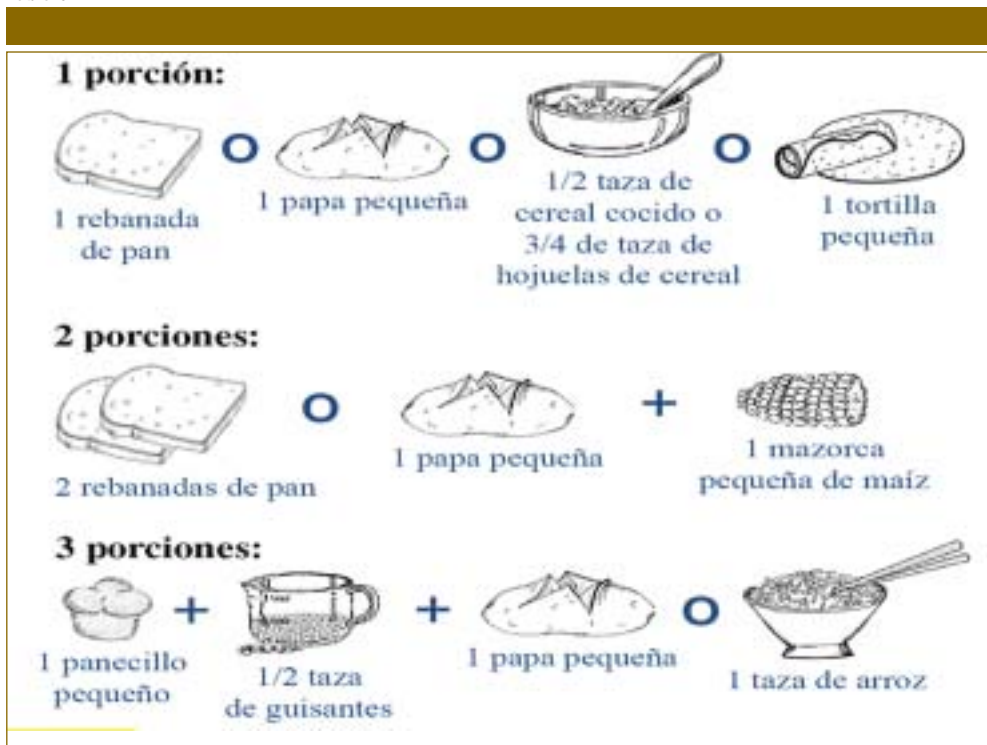
Repartimiento calórico:

- Hidratos de Carbono: 50-60% del total de la energía diaria.
 - 15% Simples (leche, fruta y verduras).
 - 85% Complejos (arroz, pasta, cereales, legumbres, pan y patatas).
- Lípidos: 30-35% del total de la energía diaria.
- Proteínas: 15% del total de la energía diaria.

Repartimiento en porciones (al día):





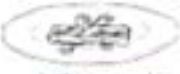

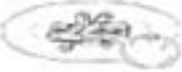


- Almidones: Proporcionan energía, vitaminas y minerales y fibra comestible. De 6 a 11 porciones⁹. Preferiblemente integrales.

Tabla 5



- Verduras: Proporcionan vitaminas, minerales y fibra comestible. De 3 a 5 porciones. Comer crudas o cocinadas todos los días.

Tabla 6

1 porción:			
	○		
1/2 taza de zanahorias		1/2 taza de habichuelas verdes cocidas	
2 porciones:			
	+		○
1/2 taza de zanahorias		1 taza de ensalada	
			+
		1/2 taza de jugo de verduras	
			
		1/2 taza de habichuelas verdes cocidas	
3 porciones:			
	+		○
1/2 taza de verduras cocidas		1/2 taza de habichuelas verdes cocidas y un tomate pequeño	
			+
		1/2 taza de brócoli	
			
		1 taza de salsa de tomate	

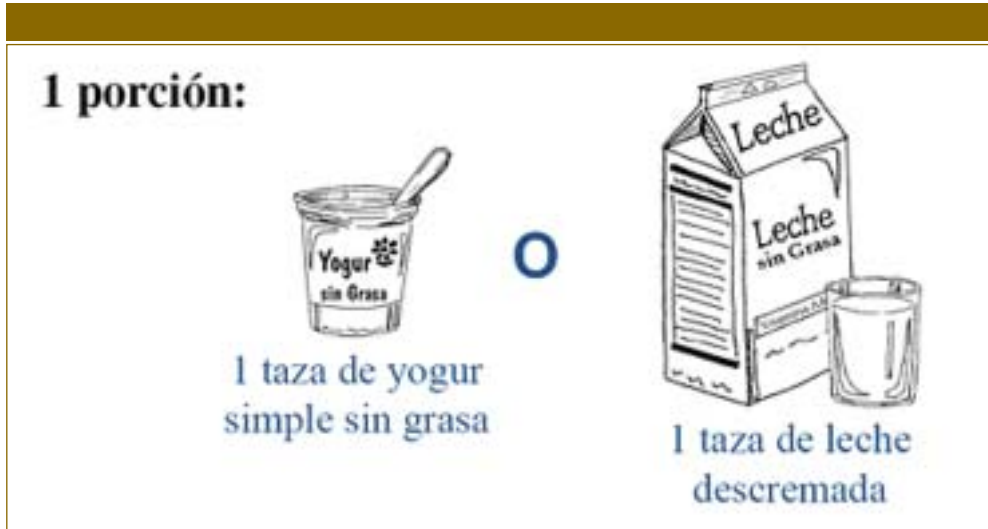
- Frutas: Proporcionan energía, vitaminas y minerales y fibra comestible. De 2 a 4 porciones. Mejor comer la fruta en vez de beber el jugo de la fruta.

Tabla 7

1 porción:			
	○		○
1 manzana pequeña		1/2 taza de jugo de manzana	
			
		1/2 toronja	
2 porciones:			
	○		+
1 plátano		1/2 taza de jugo de naranja	
			
		1 1/4 taza de fresas enteras	

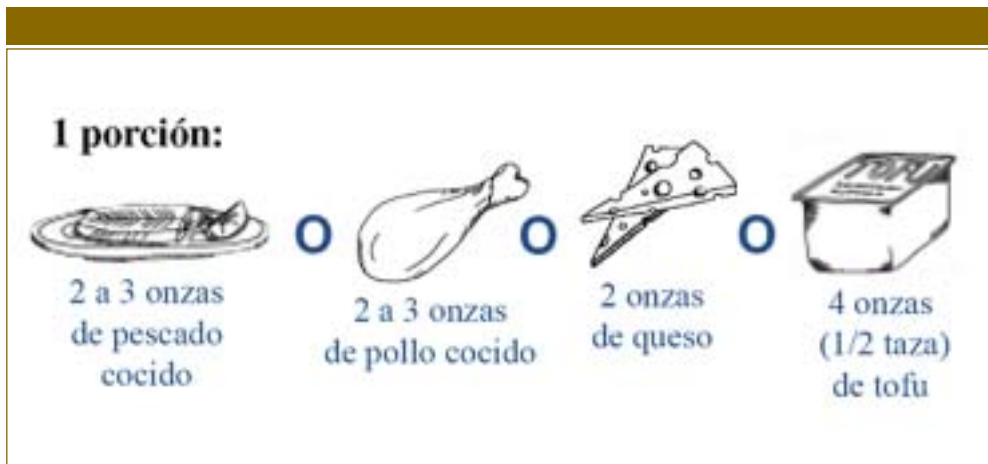
- Leche y yogur: Proporciona energía, proteínas, calcio, vitaminas y minerales. De 2 a 3 porciones. Mejor si es bajo en grasa.

Tabla 8



- Proteínas: Carne, aves, huevos, quesos, pescados y tofu. Ayudan a reconstruir los tejidos y los músculos. De 2 a 3 porciones. (3 onzas son 85 gramos, 2 onzas son 57 gramos y 4 onzas son 115 gramos).

Tabla 9



- Grasas y aceites: Hay que comer pequeñas cantidades ya que contienen muchas calorías.

Tabla 10

1 porción:			
	○		
1 tira de tocino		1 cucharadita de aceite	
2 porciones:			
	○		+
1 cucharada de aderezo para ensalada regular		2 cucharadas de aderezo ligero	
			1 cucharada de mayonesa baja en calorías

- Comidas dulces: comer pequeñas cantidades. Contienen muchas calorías i valor nutritivo escaso.

Tabla 11

1 porción:			
	○		○
1 galleta de 3" de diámetro		1 donut	○
			○
		4 chocolates	
			1 cucharada de jarabe de arce

Las formas de cocinar los alimentos también nos pueden ayudar a disminuir el número de calorías y la calidad de colesterol ingerido. Por lo que es más recomendable cocinar al vapor, plancha, horno y asado y evitar fritos y estofados.

La bebida más aconsejable es el agua. Se aconseja beber de 1 litro a 1'5 litros al día en forma de agua, infusiones té o café. El alcohol aporta 7kcal/gramo a parte del azúcar que se le añade en algunas bebidas alcohólicas. Está permitido el vino, una copa en las comidas principales.

La sacarina, el aspartamo y el ciclamato son los edulcorantes no nutritivos más aconsejables.

Ejercicio

El ejercicio físico además de constituir un pilar fundamental en el tratamiento de los pacientes diabéticos, contribuye a prevenir el desarrollo de diabetes durante la vida adulta. En los pacientes con una diabetes tipo 2 el ejercicio moderado y regular de como mínimo 30 minutos al día, según aconsejan todas las guías de práctica clínica. Es muy beneficioso, puesto que disminuye la glucemia al aumentar la sensibilidad a la insulina, mejora el perfil lipídico, reduce la presión arterial, contribuye a la reducción ponderal y mejora el estado cardiovascular. Disminuye la frecuencia cardíaca en reposo, aumenta el volumen sistólico y la disminución del trabajo cardíaco.

Además, proporciona una mejor sensación de bienestar y calidad de vida.

El principal inconveniente del ejercicio en los pacientes diabéticos es la hipoglucemia, que puede ocurrir varias horas después y debe condicionar el ajuste de la pauta terapéutica.

Los pacientes con diabetes tipo 1 con mal control metabólico, y en especial tras un ejercicio anaeróbico, puede producirse una descompensación hiperglucemia o incluso cetosis⁴.

Tabla 12

RIESGOS QUE COMPORTA EL EJERCICIO FÍSICO EN PACIENTES CON DIABETES

- Hipoglucemia, si el paciente es tratado con insulina.
o hipoglucemiantes orales
Inducida por el ejercicio
De inicio tardío tras el ejercicio (6-15h después).
- Hipoglucemia, después de un ejercicio agotador.
- Hiperglucemia y cetosis en pacientes con déficit de insulina.
- Desencadenamiento o exacerbación de enfermedades cardiovasculares.
Cardiopatía isquémica
Arritmia
Muerte súbita
- Empeoramiento de las complicaciones tardías de la diabetes.
Retinopatía proliferativa
Hemorragia vítrea
Desprendimiento de retina
Nefropatía
Aumento de la proteinuria
Nefropatía periférica
Lesiones de tejidos blandos y articulaciones
Nefropatía del sistema nervioso autónomo
Disminución de la respuesta cardiovascular al ejercicio
Disminución de la capacidad aerobia máxima
Deterioro de la respuesta a la deshidratación
Hipotensión postural.

El programa de ejercicio debe planificarse de forma individual en función de la capacidad física del paciente y de los riesgos potenciales.

Farmacológico

Existen varios fármacos para el tratamiento de la diabetes tipo 2 y algunos pacientes realizan una terapia combinada.

Hipoglucemiantes orales

- Estimulantes de la secreción de la insulina:
 - Sulfonilureas (Glibenclamida, glicacida, glimepirida...). Se consideran fármacos de primera elección en el tratamiento de la diabetes tipo 2 cuando no existe sobrepeso asociado.
 - Biguanidas (metformina). Tienen menor riesgo de hipoglucemias. Es el único fármaco para el tratamiento de la DM 2 que hasta el momento ha demostrado disminuir la morbimortalidad cardiovascular.
 - Repaglinida y nateglinida son de acción rápida y corta duración. Reduce la hiperglucemia posprandial.
- Inhibidores de las alfa-glucosidasas:
 - Acarbose y miglitol producen una demora en la digestión de los hidratos de carbono, reduciendo así los niveles de glucemia posprandial.

Insulina

La insulina es una hormona que segregan las células beta, que se encuentran dentro del páncreas. Con cada comida, las células beta liberan insulina para ayudar al organismo a utilizar o almacenar la glucosa sanguínea que obtienen de los alimentos. En las personas que tienen diabetes tipo 1, el páncreas ya no fabrica más insulina. Las células beta han sido destruidas y la persona necesita inyectarse insulina para poder utilizar la glucosa de los alimentos. Las personas con diabetes tipo 2 sí producen insulina, pero el organismo no responde adecuadamente a esa hormona. Algunas personas con diabetes tipo 2 necesitan tomar medicamentos para la diabetes o inyectarse insulina para ayudar a sus organismos a que utilicen la glucosa para obtener energía. La insulina no puede administrarse en pastillas porque se destruiría durante la digestión, al igual que las proteínas de los alimentos. La insulina debe inyectarse en la grasa subcutánea para que penetre en la sangre.

Existen muchas clases de insulina para distintas situaciones y estilos de vida. Esos tipos de insulina difieren en la forma en que están elaborados, la forma en que actúan dentro del organismo y el precio. La insulina se fabrica en el laboratorio para que sea idéntica a la insulina humana, o bien es de origen animal (porcino). La disponibilidad de la insulina de origen animal en el futuro es incierta.

Tabla 13

Fármacos orales para el tratamiento de la diabetes disponibles en España		
	Dosis diaria (mg)	Vida media (horas)
■ Sulfonilureas		
Glibenclamida	2,5-15	10
Gliclazida	40-240	10-12
	30-120	16
Glisentida	2,5-15	4
Glipizida	2,5-15	2-4
Gliquidona	15-90	1-2
Glimepirida	1-6	8
Clorpropamida	125-500	36
■ Glinidas		
Repaglinida	1.5-6	1
Nateglinida	180-540	1,5
■ Biguanidas		
Metformina	850-2550	7
■ Inhibidores de las α-glucosidasas		
Acarbosa	75-300	3
Miglitol	75-300	3
■ Tiazolidinadonas		
Rosiglitazona	4-8	3-4
Pioglitazona	15-30	5-6
■ Inhibidores DPP-IV (Gliptinas)		
Sitagliptina	100	12
Vildagliptina	100	3
■ Combinaciones		
Metformina + Rosiglitazona	2000 + 8	
Glimepirida + Rosiglitazona	4 + 8	
Metformina + Pioglitazona	1700 + 30	
Metformina + Vildagliptina	2000 + 100	

Complicaciones

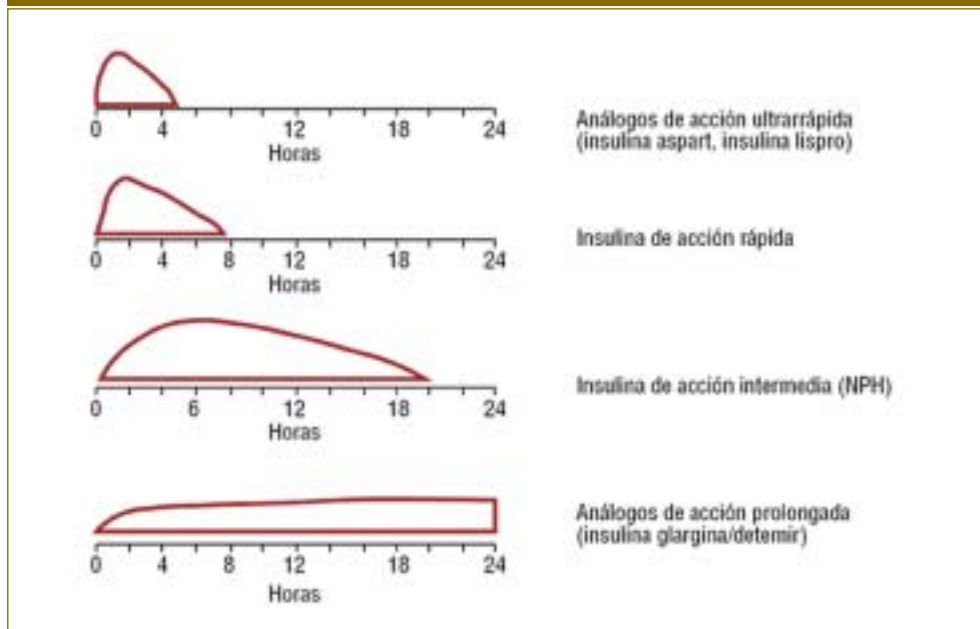
Las complicaciones se dividen en agudas y crónicas

Agudas

Pueden ser por causa de hiperglucemia o hipoglucemia.

- La hiperglucemia es el exceso de glucosa en sangre y se asocia a alteraciones metabólicas más o menos graves. Estas suelen manifestarse con poliuria, polidipsia, agotamiento, náuseas y vómitos. A niveles muy altos pue-

Tabla 14



Perfil farmacocinético de las insulinas actualmente comercializadas en nuestro medio. El perfil farmacocinético de las mezclas fijas de insulina se obtiene de la superposición de la insulina rápida o ultrarrápida correspondiente y la insulina NPH

den evolucionar al coma diabético, en cetoacidosis en la DM 1 y hiperosmolar en la DM 2.

- La hipoglucemia es la complicación aguda más frecuente. Es el resultado del descenso de los niveles de glucemia por debajo de los niveles normales. Se manifiesta con sudoración, taquicardia, palidez, temblor, sensación de hambre, mareo, alteraciones de la conducta...

Crónicas

Son las que afectan a los tejidos del organismo, suelen ser irreversibles y se asocia a la hiperglucemia crónica.

- Hay que prevenir las complicaciones cardiovasculares que puede ocasionar la diabetes cómo la hipertensión, la hipercolesterolemia y la hipertrigliceridemia.
- Retinopatía como causa más importante de la ceguera.
- Nefropatía que puede llegar a Insuficiencia renal crónica.
- Neuropatía.
- Pie diabético.

Actuación de enfermería

El objetivo de enfermería, es conseguir que el enfermo diabético mantenga el mejor control metabólico posible de acuerdo con sus necesidades, que disminuya otros factores de riesgo que puedan agravar el pronóstico de la enfermedad (la hipertensión,

Tabla 15

Tipos de insulina comercializadas en España				
	Inicio	Pico	Duración	Presentación y Nombre comercial
■ Ultrarrápida	15 min.	1 h.	5 h.	Lispro (Humalog pen®)* Aspart (NovoRapid fp®)* Glulisina (Apidra solostar®)*
■ Rápida	30 min.	3 h.	8 h.	Regular (Actrapid inn®)**
■ Intermedia	1-2 h.	6-10 h.	18 h.	NPH (Humulina NPH pen®)** NPL (Humalog NPL pen®)*
■ Prolongada	1 h.	1-24 h.	24 h.	Glargina (Lantus optiset, optклик y solostar®)* Detemir (Levemir fp e inn®)*

(*) Análogos de insulina (**) Insulinas humanas

Tabla 15

Mezclas de Insulina comercializadas en España		
■ Regular + NPH	30 + 70	Humulina 30/70 pen®, Mixtard 30 inn®**
■ Lispro + NPL	25 + 75 50 + 50	Humalog Mix 25 pen®* Humalog Mix 50 pen®*
■ Aspart + NPA	30 + 70	NovoMix 30 flexpen®*

(*) Análogos de insulina (**) Insulinas humanas

la dislipemia, el tabaco, el sedentarismo...) y que consiga el grado máximo de autonomía en la autocuidado y autocontrol, sin perder el equilibrio entre la vida activa y la aceptación de su enfermedad y los controles.

QUÉ VALORAR EN EL PACIENTE

- Aspectos psicológicos de adaptación a la enfermedad. Tenemos que tener en cuenta que el diagnóstico de una enfermedad crónica crea ansiedad tanto en el paciente como en la familia. Las reacciones emocionales que puede provocar pueden ser: choque inicial, negación de la enfermedad, rebeldía, negociación o regateo y la desmoralización. Todo ello hasta llegar a la aceptación a la realidad. La duración de cada una de estas etapas será variable y dependerá de los recursos personales del propio paciente y de su entorno.
- Aspectos sociofamiliares. Condicionante fundamental que puede ser positivo (estímulo, soporte, motivación, ayuda) o bien negativo (sobrepotección, aislamiento, segregación en ciertas actividades). Siempre conviene implicar algún miembro de la familia. La adaptación a la enfermedad es uno de los primeros objetivos a cumplir. La adaptación se define como el equilibrio entre la asimilación y

la acomodación y, por lo que conseguir un soporte familiar adecuado facilitará el proceso de adaptación.

- Recursos económicos y situación laboral.
- Capacidad de aprendizaje. No siempre está relacionada con el nivel cultural, pero es un factor que se tendrá que tener en cuenta a la hora de escoger el material educativo y el lenguaje que utilizaremos
- Habilidad práctica. Es necesaria para las técnicas de autocuidado, autoanálisis, inyección de insulina, cura de los pies...
- Conocimientos previos sobre la diabetes. La mayoría de pacientes saben alguna cosa de la diabetes, ya sea a través de relaciones personales, familiares o experiencias conocidas. A veces se tienen conceptos negativos o erróneos. Hay que conocer sus ideas y a partir de ellas trabajarlas.
- Relación con los sanitarios. Las experiencias previas del paciente, positiva o negativas, en relación con el personal sanitario influirán en el nivel de confianza y en el grado de empatía que se consiga.
- Hábitos alimentarios. La comida tiene un papel fundamental en la vida de las personas. Hay que conocer que representa para el paciente y que concepto tiene de la palabra dieta. Si se quiere conseguir un buen cumplimiento, se tienen que saber los gustos y costumbres del paciente para cambiar sólo lo imprescindible.
- Ejercicio físico. Es importante valorar la capacidad física del diabético y también sus preferencias. La aceptación de la pauta de ejercicio es mejor si se puede incluir dentro de sus actividades habituales³.

Educación diabetológica

La educación sanitaria del paciente diabético es un elemento básico del tratamiento sobre la cual se establecen la alimentación, el ejercicio y los fármacos. Por eso, hay que valorar su importancia e iniciar las actividades educativas desde el momento del diagnóstico, antes que aparezcan los factores de riesgo.

La educación individual es la base fundamental del proceso educativo y hay que dedicarle los recursos necesarios para asegurar su calidad y continuidad.

La educación grupal es un método de refuerzo de los conceptos y actitudes aprendidas en la educación individual.

Condiciones básicas para ofrecer la educación sanitaria

Fases de la educación diabetológica

Se puede estructurar en tres fases:

- Fase inmediata o de contenidos imprescindibles: Qué es la diabetes; plan dietético y conceptos dietéticos básicos; técnicas de inyección de insulina; autoanálisis en sangre; reconocimiento de las hipoglucemias y consejo antitabaco.
- Fase de ampliación o continuidad con contenidos básicos: Cura de los pies; actuación en situaciones agudas (diarreas, fiebre, vómitos); ampliación de la dieta; ejercicio y mantenimiento del peso; normas de actuación delan-

te de deportes, viajes...; medidas higiénicas (boca, vista); anticoncepción y complicaciones tardías.

- Fase de aprofundimiento. Educación óptima: Manejo de las tablas de equivalencias i/o raciones; autorregulación de la dosis de insulina³.

Autoanálisis: Hay que valorar las cifras de glucemia del cuaderno de autocontrol, comprobar el método de autoanálisis, reforzar la importancia de las determinaciones de autoanálisis para mejorar el autocuidado y el buen control y comprobar, que grado de comprensión de los resultados de autoanálisis que tienen el paciente y el uso que hace de ello.

Exploración física: Debe comprender la glucemia capilar en ayunas o dos horas después de las comidas. Hay que pesar al paciente en cada visita, para observar si ha perdido o aumentado peso. Control de la Tensión arterial. Examen de las zonas de punción de los autoanálisis. Inspección de la higiene bucal (caries, gingivitis...) y de los pies (alteración de la piel, pulsos pedíos y sensibilidad).

Exploraciones complementarias: según protocolo del centro hay que pedir analíticas de sangre, electrocardiograma y fondo de ojo.

BIBLIOGRAFÍA

1. ESC and EASD. Guidelines on diabetes, pre-diabetes and cardiovascular diseases. European Heart Journal 2007. Doi:10.1093/eurheartj/ehl261.
2. Velasco, J.A.; *et al.*- Guías de práctica clínica en prevención cardiovascular y rehabilitación cardíaca. Rev. Esp. Cardiol Vol. 53, Num. 8, Agosto 2000; 1095-1120.
3. Varios. CADI Libro 5 y libro 7. Diabetes. Generalitat de Catalunya 2003.
4. Novials, A.; grupo de trabajo de Diabetes y Ejercicio de la Sociedad Española de Diabetes. Diabetes y Ejercicio. Ed. Mayo 2006.
5. Conget, I.; grupo de trabajo de Prediabetes tipo1 de la Sociedad Española de Diabetes. Ed. Mayo 2006.
6. Alonso, J.; Snachez Anguita, M.; Bueno, H.; Castaño Ruiz, M.; Conget, I.; Durán, J.M.; Fernández-Avilés, F.; Gimeno, F.; Goday, A.; González Santos, J.M.; Hernández, C.; Marrugat, J.; Ramos, B.; Serrador, A.; Simó, R.; y Zamora, A.; Puesta al día: Diabetes y enfermedades cardiovasculares. Rev Esp Cadiol. Ed Doyma 2003.
9. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK), U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health. Tengo diabetes: ¿qué debo comer?. NIH publication No. 99-4192S. Mayo 2000.
10. Alegría, E.; Castellano, J.M.; y Alegría, A.; Obesidad, síndrome metabólico y diabetes: implicaciones cardiovasculares y actuación terapéutica. Rev.Esp. Cardiol. 2008;61(7): 752-64.

11. Palma, J.L.; Calderon, A.; De la Calle, H.; Diabetes y corazón. Ed. Fundación Española del Corazón. 2005.
12. Chena, J.A. *et al.* Diabetes mellitus. Aspectos para educadores. Ed. Novo Nordisk Pharma 2001
13. Aranceta, J.; Foz, M.; Gil, B.; Jover, E.; Mantilla, T.; Millán, J.; Monerero, S.; Moreno, B.; Dieta y Riesgo Cardiovascular. Estudio DORICA II. Ed. Panamericana 2007
14. www.diabetes.org American Diabetes Association.
15. www.sediabetes.org Sociedad Española de diabetes.
19. Fuster, V.; Ibáñez, B.; Diabetes y enfermedad cardiovascular. Rev. esp. Cariol. Supl. 2008: 8:35C-44C
20. Bueno, H.; Hernández, R.; Hernández, A.; Diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular en España: una revisión descriptiva. Rev esp Cariol Supl. 2008:8:53C-61C
21. Pi-Sunyer, F.X.; Avances en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 y la enfermedad cardiovascular. . Rev esp Cariol Supl. 2008:8:62C-72C
23. International Diabetes Federation. Clinical Guidelines Task Force. Guía global para la diabetes tipo 2. Ed. Medical Trends 2005
24. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes care 2008: 31(1): S12-S54.
25. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes care 2008: 31(1): S55-S60
26. American Diabetes Association. Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes. Diabetes care 2008: 31(1): S61-S78