

Diabetes y corazón





Comprometida con la salud cardiovascular

sendimad 

La Fundación Española del Corazón agradece la colaboración del
Área Cardiovascular de Pfizer para la elaboración de este proyecto.

DIABETES Y CORAZÓN

Autores

Dr. José Luis Palma Gámiz

Dr. Alberto Calderón Montero

Dr. Hermenegildo de la Calle Blasco

Jefe de Publicaciones

Laura Cristóbal

Diseño

Gemma Gracia

Edición

Fernando Fernández

Ilustraciones

Federico Delicado

EDITA

Fundación Española del Corazón

Presidente: Jorge Arqué Ferrari

Vicepresidente: Dr. José María Cruz Fernández

Directora General: Dra. María Luisa Fernández y Jiménez

Imprime: NILO Industria Gráfica, S.A.

Depósito Legal: M-4264-2005

**«Diabetes y Corazón»
es el sexto título
de la Biblioteca
«Corazón y Salud».**

OTROS TÍTULOS PUBLICADOS

**«Descubre tu corazón»
«Hipertensión y corazón»
«Colesterol y corazón»
«La vida antes y después del infarto»
«Ejercicio y corazón»**



Prólogo



Aunque la «diabetes mellitus» de tipo 2 es una enfermedad conocida desde hace muchos años, sus peculiaridades y sus repercusiones clínicas sobre órganos y sistemas no han sido bien conocidas hasta fechas recientes. Durante años se consideró que la diabetes era un trastorno limitado a la combustión de la glucosa, secundaria a un defecto en la producción de insulina pancreática, lo que provocaba una subida del azúcar en sangre que en los casos más graves podía conducir al coma y a la muerte. La enfermedad, dependiendo de su severidad, suponía para quienes la sufrían una merma notable en su calidad de vida, el seguimiento de unas normas dietéticas estrictas y la administración regular de inyecciones de insulina. Esto, a día de hoy, sigue siendo cierto, aunque bien es verdad que los progresos médicos de los últimos años han conseguido importantes mejoras en la calidad de vida de los diabéticos, reduciendo además las complicaciones vasculares y orgánicas de esta enfermedad. Los conceptos clínicos sobre la diabetes y su enfoque terapéutico han cambiado de manera radical en los últimos años, de tal modo que los organismos científicos nacionales e internacionales en materia de diabetes consideran a este proceso como «una enfermedad cardiovascular de origen metabólico» y como tal debe ser enfocada y tratada. Y así es como los médicos consideramos y tratamos hoy esta enfermedad, y todo ello porque las observaciones epidemiológicas y clínicas efectuadas en años recientes han venido a demostrar que los diabéticos tienen entre 3 y 4 veces más posibilidades de sufrir un infarto de miocardio, de desarrollar insuficiencia cardíaca congestiva, de sufrir un accidente cerebrovascular, un fracaso crónico del riñón, ceguera o una insuficiencia arterial severa de los miembros inferiores que podrían conducir, en el peor de los casos, a la amputación. Conscientes de este grave problema, los médicos que estudiamos la diabetes desde distintas perspectivas (endocrinólogos, internistas, cardiólogos, médicos de familia...) tratamos de aunar esfuerzos para que cada uno, desde su especialidad, consiga un mejor conocimiento del problema y consecuentemente podamos obtener un mejor enfoque de los tratamientos que redunden en una mayor calidad y cantidad de vida de los diabéticos.

La Fundación Española del Corazón, siempre a la vanguardia de la prevención de las enfermedades cardiovasculares, ofrece ahora este manual dirigido esencialmente a pacientes y familiares, con el propósito de que conozcan mejor la enfermedad y sus complicaciones, lo que indudablemente les permitirá involucrarse de una forma más activa en su tratamiento, obteniendo así un indiscutible beneficio para sí mismos y para la comunidad. Finalmente, no quisiera terminar este prólogo sin agradecer a Pfizer su apoyo permanente a la prevención de las enfermedades cardiovasculares.

Dr. José Luis Palma Gámiz

*Presidente del Grupo de Trabajo de «Corazón y Diabetes»
de la Sociedad Española de Cardiología.*



Introducción

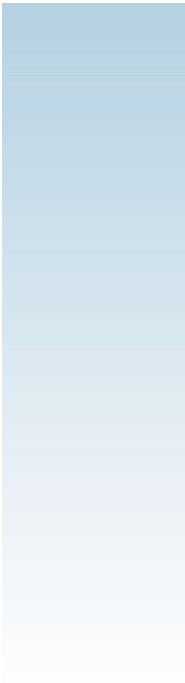


En la biblioteca «Corazón y Salud», de la Fundación Española del Corazón, no podía faltar un número dedicado al tema «Diabetes y corazón». La repercusión de la diabetes sobre el corazón, contribuyendo al desarrollo de cardiopatía coronaria, ha adquirido tal importancia que ha obligado a un acercamiento entre cardiólogos y endocrinólogos para plantear nuevos enfoques y estrategias de diagnóstico y tratamiento conjunto para prevenir y mejorar el pronóstico de la enfermedad cardíaca coronaria. Una consideración inicial de la magnitud del problema derivado del binomio diabetes-corazón se deriva de los datos epidemiológicos. La alta prevalencia de la diabetes hace que deba ser considerada una pandemia mundial que se extiende rápidamente por el planeta; los actuales 150 millones de personas con diabetes tipo 2, el 90 por ciento de los casos de diabetes, se duplicarán en los próximos 25 años, según las previsiones. El mayor crecimiento se registra en países en vías de desarrollo, afectando más frecuentemente a personas entre 44 y 65 años, llamando la atención China e India, aunque no se excluye ninguna parte del mundo. En los países desarrollados, la prevalencia de diabetes tipo 2 aumenta sobre todo entre los mayores de 65 años, aunque cada vez es mayor la afectación de grupos de edad más jóvenes, incluso niños y adolescentes.


Las referencias epidemiológicas del otro componente del binomio, el corazón y por extensión las enfermedades cardiovasculares, no son menos sombrías. Las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de muerte en los países industrializados; mientras, en los países en desarrollo, las tasas de mortalidad crecen de tal forma que pronto podrán compararse a las de los países occidentales y superarán a las enfermedades infecciosas como principal causa de muerte. Otros datos epidemiológicos nos indican las consecuencias de la combinación diabetes-corazón. Por una parte, las personas diabéticas tienen entre dos y cuatro veces más posibilidades de desarrollar enfermedades cardiovasculares que las personas sin diabetes; actualmente, se considera que un diabético tiene el mismo riesgo de tener un infarto que otro sin diabetes que ya haya tenido un infarto previo. Por otra parte, la primera causa de mortalidad de diabéticos es la enfermedad cardiovascular y, asimismo, las tasas de mortalidad por enfermedad cardiovascular son más elevadas y aumentan en países con mayor prevalencia de diabetes. A todo ello contribuye la asociación de diabetes y una mayor prevalencia e impacto de otros factores de riesgo cardiovascular, como sedentarismo, obesidad, tabaquismo, hipertensión arterial o trastornos del perfil lipídico; esta combinación de factores tiene efecto multiplicativo y no sólo aditivo. La posibilidad de retrasar o frenar las consecuencias cardiovasculares en diabéticos requiere investigación, prevención, educación y tratamiento adecuados, desarrollados de forma conjunta, y grandes esfuerzos que incluyen iniciativas políticas, económicas, sanitarias y sociales.

Dr. Hermenegildo de la Calle

*Presidente de la Sociedad de Endocrinología,
Nutrición y Diabetes de la Comunidad de Madrid*



¿Qué es la diabetes y por qué se produce?





La diabetes *mellitus* es conocida y descrita por Celsus como una enfermedad desde el año 10 antes de Cristo. El término diabetes *mellitus* tiene una doble ascendencia lingüística: diabetes procede del griego y significa «salir con fuerza», mientras que *mellitus* procede del latín y significa «dulce como la miel». Por lo tanto, de su definición original ya podemos deducir una característica de la enfermedad: la existencia de una orina abundante y dulce como consecuencia de un exceso de azúcar, de glucosa.

Habrían de transcurrir veinte siglos para que, finalmente, Banting y



Best aislén del páncreas la sustancia responsable de regular los niveles de glucosa en la sangre: la insulina. En efecto, la insulina es una proteína cuya función principal es mantener dentro de unos márgenes adecuados los niveles de glucosa (azúcar) en la sangre y, como consecuencia, en el resto de fluidos del organismo, con especial interés en los órganos vitales como el corazón y el cerebro.

De esta segunda cita histórica, podemos extraer una segunda característica de la diabetes *mellitus*: la glucosa aumenta en la sangre porque se produce en el páncreas poca insulina.

La Clave



La diabetes «mellitus» es una enfermedad crónica, actualmente con tratamiento pero no curable, que se caracteriza por la elevación de la glucosa en la sangre.



El páncreas

Es una glándula situada en el abdomen que se encarga de fabricar insulina y otras hormonas, así como jugos pancreáticos que contienen enzimas necesarias para digerir la comida.



Definición de la diabetes «mellitus»

La diabetes *mellitus* es una enfermedad crónica, actualmente tratable pero no curable, que se caracteriza por una elevación de la glucosa en la sangre (hiperglucemia), debida a una producción insuficiente de insulina por el **páncreas**, o bien porque esta insulina no puede actuar adecuadamente.

La elevación permanente y crónica de la glucosa es la responsable de las complicaciones de la diabetes *mellitus*, que se producen al cabo de varios años (entre 10 y 30, o más años), y que afectan principalmente a los siguientes órganos: corazón, cerebro, riñón, sistema nervioso y retina.

¿Por qué se produce?

Para poder comprender las causas de la diabetes *mellitus*, hay que volver a insistir en la definición anterior, de la que se deducen dos conceptos básicos:

- a. Hay una producción insuficiente de insulina, que suele estar en relación, en la mayoría de los casos, con una predisposición hereditaria (genética).
- b. La insulina se produce, pero no puede actuar adecuadamente; suele deberse a factores externos y ambientales.

Es importante remarcar que ambas causas suelen actuar simultáneamente, si bien en ocasiones predomina una u otra. Vamos a repasar ambos factores.

• Predisposición genética

La insulina se produce en las células beta localizadas en los llamados islotes de *Langerhans* (que se encuentran

situados en el páncreas). La **insulina es una hormona que actúa por todo el organismo, y cuya función principal es permitir que las células capten la glucosa que circula por la sangre, que constituye la principal fuente de energía celular.**

La producción de insulina está regulada por un exquisito sistema de control del nivel de glucosa en sangre (glucemia) en cada instante; así, cuando aumenta la glucemia (por ejemplo después de las comidas), se incrementa la producción de insulina que facilita la captación de la glucosa por las células y, por lo tanto, su descenso en la sangre. Y viceversa, cuando disminuye la glucemia (por ejemplo, después del ejercicio), se reduce la insulina circulante, ya que de otra forma se correría el riesgo de que la glucosa bajase mucho y no fuera suficiente para alimentar a las células del cerebro.

Cuando el defecto o la predisposición genética es importante, la producción de insulina disminuye con rapidez, y por ello la diabetes aparece precozmente, generalmente durante el primer o segundo decenio de la vida.

Si, por el contrario, el defecto es pequeño, el páncreas puede producir insulina suficiente para mantener el equilibrio metabólico, aunque a medida que pasa el tiempo tiene que ir disponiendo de sus reservas, de modo que éstas van disminuyendo poco a poco, apareciendo la diabetes

Cuando aumenta la **glucemia** (nivel de glucosa en sangre), crece la producción de **insulina**

Es más importante el exceso de peso que se acumula en el abdomen que el que se produce en las caderas y piernas.

mellitus en edades más avanzadas (45-50 años). En estas circunstancias, normalmente, la producción de insulina no desaparece del todo, aunque no sea la necesaria para mantener la glucemia en niveles adecuados.

• Factores externos y ambientales

Además de una predisposición genética, es necesario que intervengan otros factores externos o ambientales para que se acabe desarrollando la diabetes *mellitus*. Estos factores son:

Obesidad. El exceso de peso es el principal factor responsable de la diabetes que se inicia en la edad adulta. Más del 80 por ciento de esta forma de diabetes ocurre en personas con sobrepeso u **obesas**. La obesidad impide que la insulina, aunque exista en cantidades suficientes, actúe adecuadamente. Y se produce una extraña paradoja: como la insulina no actúa, la glucosa no pasa de la sangre a las células, produciéndose, consecuentemente, hiperglucemia (niveles altos de azúcar en sangre), lo que a su vez estimula al páncreas que aumenta la producción de insulina pero tampoco puede actuar, estableciéndose así un círculo vicioso difícil de romper.

Sedentarismo. Los modos de vida actuales, en los que el sedentarismo parece haberse irremediamente instalado en nuestras formas de comportamiento, junto a las prisas y el estrés, no nos deja mucho tiempo para la práctica de un ejercicio físico regular y beneficioso. Son precisamente estos inadecuados estilos de vida los que se constituyen en otro factor que predispone a la

diabetes. El ejercicio, independientemente de su efecto para quemar calorías, favorece de forma importante la acción de la insulina, facilitando el paso de glucosa sobre todo al músculo esquelético, que es responsable directo de nuestra actividad.

El ejercicio, además de quemar calorías, favorece de forma importante la acción de la insulina

Dieta con exceso de calorías. La sobrealimentación, el exceso de calorías, la «comida basura», la ausencia de la «Dieta Mediterránea», favorecen la obesidad y la aparición de diabetes.

Otros factores. Se han reseñado otras causas de diabetes como estrés, traumatismos abdominales, enfermedades por virus, etc., si bien su papel e importancia parece menor que los descritos previamente.

No olvide que...

- ♥ **La diabetes «mellitus» puede producirse por una producción insuficiente de insulina (suele relacionarse con una predisposición hereditaria) o porque ésta no actúa adecuadamente (influyen factores externos y ambientales).**
- ♥ **Cuando hay una predisposición genética que produce una escasez importante de insulina, la diabetes suele aparecer de forma temprana.**
- ♥ **Entre los factores externos y ambientales están la obesidad, el sedentarismo y la dieta con exceso de calorías.**



Tipos de diabetes



Hay diferentes tipos de diabetes *mellitus*? La respuesta es sí, y se diferencian en la actualidad según la cantidad de insulina que existe en el organismo de cada persona diabética. Básicamente se definen dos tipos: diabetes **tipo 1** y diabetes **tipo 2**.

• Diabetes tipo 1.

La característica fundamental es que, en la práctica, la producción de insulina es nula; por ello, estas personas dependen totalmente de la insulina exógena; es decir, **tienen que administrarse insulina regularmente como tratamiento**. En caso contrario, la glucosa se eleva mucho en la sangre y produce graves complicaciones.

Esta forma de diabetes, en la mayoría de los casos, suele ser de origen genético. Origen al que se añade, de forma brusca, un factor que lesiona el páncreas y produce una inflamación de la glándula (insulinitis), de modo que destruye todas las células beta encargadas de la producción de insulina.

Habitualmente comienza durante la niñez o en la segunda década de la vida, por lo que con frecuencia se la denomina «diabetes juvenil», pero no conviene ignorar que también puede empezar a edades más tardías, e incluso en la vejez, como consecuencia, en estos casos, de alteraciones de carácter inmunológico.

• Diabetes tipo 2.

Se la conoce también como «diabetes del adulto» y es más frecuente que la tipo 1; por cada caso de diabe-

La Clave



Hay dos tipos de diabetes «mellitus»: tipo 1 y tipo 2. La diferencia radica en si la persona carece totalmente de insulina o sí tiene, pero no en suficiente cantidad o con un comportamiento inadecuado.

La **diabetes tipo 2** es más usual en obesos. En ella, el paso de la glucosa a las células está **deteriorado**

tes tipo 1 existen 20 de diabetes tipo 2.

En el desarrollo de la **diabetes tipo 2** intervienen dos factores:

- **Disminución en la producción de insulina.**

Nunca existe una ausencia total de insulina, por lo que los pacientes no dependen al cien por cien de

ella. Este factor es el predominante en las personas delgadas y diabéticas.

- **Mal funcionamiento de la insulina.** Es la causa más frecuente en las personas obesas, y se debe a que la insulina encuentra una resistencia para poder ejercer su función en el músculo, grasa e hígado, de manera que el paso de glucosa de la sangre a las células está deteriorado. El resultado, como se explicó previamente, es que a pesar de estar elevada la glucemia, también se eleva la insulina en sangre (hiperinsulinemia). La diabetes tipo 2 es más frecuente en obesos, en una relación 8 (diabetes en obesos) a 1 (diabetes en delgados).

Síndrome de resistencia a la insulina

Como un estadio previo a la diabetes, muchos pacientes presentan lo que se conoce como «síndrome de resistencia a la insulina», y que requiere de cierta habilidad diagnóstica para identificarlo, dado su carácter insidioso inicial.

En este proceso, la glucosa se metaboliza con dificultad tanto en el

músculo esquelético como en el tejido graso y en el hígado, lo que obliga al páncreas a aumentar la producción de insulina elevando los niveles de esta hormona en la sangre. Se sabe que la insulina en exceso aumenta la presión arterial produciendo hipertensión, pero, además, altera órganos tan importantes como la capa más interna de las arterias (endotelio), modificando su función y facilitando el desarrollo de arterioesclerosis. El exceso de insulina produce, también, un aumento del tamaño del corazón y del espesor de la pared de las arterias.

Este síndrome de resistencia a la insulina, también conocido como **síndrome X metabólico**, es considerado hoy en día como un estadio previo a la diabetes manifiesta, y es por esta razón por lo que hay que diagnosticarlo precozmente y tratarlo adecuadamente: **numerosos estudios han demostrado que su efecto dañino sobre arterias, corazón y riñón es muy significativo.**

¿Cómo podemos sospechar un síndrome de resistencia insulínica? Hay algunos datos elocuentes:

- **Obesidad central**, valorada a través de la medida del perímetro abdominal (y que la cifra resultante sea mayor de 102 cm. de cintura en el caso de los hombres y de más de 88 cm. en las mujeres).
- **Glucosa** basal cuyas cifras estén entre 111 y 125 mg/dl.

El exceso de insulina aumenta la tensión arterial, altera las arterias y aumenta el tamaño del corazón.

Los estudios prueban que el Síndrome X tiene un efecto **dañino** sobre riñón, arterias y **corazón**

El ejercicio, además de quemar **calorías**, favorece de forma importante la acción de la **insulina**

- **Respuesta anormal** a la sobrecarga oral con 75 gr. de glucosa (más de 140 gr/dl.).
- **Triglicéridos elevados** por encima de 150 mg/dl.
- **HDL colesterol** inferior a 40 mg/dl.
- **Presión arterial** por encima de 135/85 mmHg.

¿Existen diferentes complicaciones según el tipo de diabetes?

Las complicaciones principales van a ser diferentes entre la diabetes *mellitus* tipo 1 y la tipo 2.

La **diabetes mellitus tipo 1** es, en la actualidad, la principal causa de insuficiencia renal crónica en el mundo occidental. El resultado final es la diálisis o el trasplante renal.

En cuanto a la **diabetes tipo 2**, las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de morbilidad y mortalidad. Y, entre las enfermedades cardiovasculares, se incluyen no sólo aquellas que afectan al corazón directamente, como la enfermedad coronaria, sino también las que afectan a las diferentes **arterias del cuerpo**. Entre ellas están los accidentes cerebrovasculares, la arteriopatía periférica, la retinopatía...

¿La diabetes es una enfermedad hereditaria?

La respuesta depende de que estemos hablando de la diabetes *mellitus* tipo 1 o tipo 2.



La retinopatía

Está causada por el deterioro que la diabetes produce en los vasos sanguíneos que irrigan la retina. Puede prevenirse con un buen control de la glucosa y revisiones oculares periódicas.



En la **diabetes mellitus tipo 1** existe una predisposición hereditaria, de modo que el riesgo de diabetes en la descendencia puede llegar al 20-25 por ciento.

En el caso de la **diabetes mellitus tipo 2**, la influencia de la herencia es mucho mayor, de modo que el riesgo de desarrollar diabetes en la descendencia directa es muy elevado si alguno o los dos padres la padecen (puede llegar al 50 por ciento). Se puede disminuir este riesgo en aquellas personas predispuestas o sensibles actuando sobre los factores ambientales descritos previamente: evitar el exceso de peso, realizar ejercicio habitualmente, practicar una dieta sana.

El control de los factores de riesgo puede ayudar a prevenir la diabetes en personas con **antecedentes**

No olvide que...

- ♥ **En la diabetes tipo 2 intervienen dos factores: la disminución en la producción de insulina y el mal funcionamiento de ésta.**
- ♥ **El síndrome de resistencia a la insulina se considera hoy un estadio previo a la diabetes. Además, los estudios han probado sus efectos perniciosos sobre corazón, riñones y arterias.**
- ♥ **Tanto su componente hereditario como sus posibles consecuencias y complicaciones dependen del tipo de diabetes que desarrolle el paciente.**



Síntomas y diagnóstico de la diabetes





Hablemos ahora de los síntomas de la diabetes. Es importante comentar que, cuando la diabetes es leve (entendiendo como tal que la elevación de la glucemia es poco importante) los síntomas pueden estar ausentes o ser leves y pasar desapercibidos. Una vez aclarada esta salvedad, podemos recordar fácilmente los cuatro síntomas clásicos como las «**cuatro p**» y son:

- **Poliuria**, que significa orinar mucha cantidad y muchas veces (puede llegar a más de 5 y 6 litros al día).
- **Polidipsia**, es decir, beber muchos líquidos (es consecuencia de la abundante pérdida urinaria).
- **Polifagia**, que implica comer mucha cantidad y tener mucho apetito.
- **Prurito**, que es la existencia de picores por diferentes zonas del cuerpo, y que no se curan con los tratamientos habituales.

Además de los síntomas anteriores, la diabetes puede mostrarse con **otros síntomas** como:

- Sensación de **cansancio** importante, que no se puede explicar por otras razones.
- **Pérdida de peso** inexplicada. Este es un síntoma frecuente cuando aparece la diabetes tipo 1 por primera vez, o cuando se descompensa una diabetes previamente controlada.
- **Infecciones repetidas** en algunas zonas del organismo (por ejemplo infecciones vaginales repetidas en las mujeres).
- **Mala cicatrización** de las heridas.
- **Pérdida de conocimiento** o co-

La Clave



Los cuatro síntomas clásicos son poliuria, polidipsia, polifagia y prurito.



El diagnóstico se realiza mediante la determinación de la glucosa en sangre venosa.

ma diabético, que es una forma de aparición por primera vez de la diabetes tipo 1 y que implica un ingreso hospitalario.

- **Hormigueos y calambres** en pies.
- **Visión borrosa.**

Diagnóstico de la diabetes

El diagnóstico de diabetes *mellitus* se realiza por medio de la determinación de la glucosa en sangre venosa (glucemia) y se puede llegar por dos vías:

- Tras una **sospecha clínica** por la presencia de alguno(s) de los síntomas reseñados anteriormente.
- De **forma fortuita**, al realizar un análisis de sangre por otros motivos.

¿Cuáles son las cifras normales ?

En las personas sanas, la glucemia en ayunas (como mínimo 8 horas) se considera normal **entre 60 y 110 mg/dl.**, y la glucemia después de 2 horas de una comida principal cuando es inferior a 110 mg./dl. A la pregunta de cuáles son las cifras de glucosa que permiten el diagnóstico de diabetes *mellitus*, la respuesta es que, para llegar a él, es necesario que se cumplan una o más de

estas circunstancias:

1-. Glucemia en ayunas (por lo menos de 8 horas) superior a 126 mg/dl.

2. Glucemia, después de 2 horas de una comida principal, superior a 140 mg/dl.

3. Glucemia superior a 200 mg/dl. en cualquier momento del día.

¿Qué ocurre si las ci-

Las cifras normales de **glucemia** en ayunas se sitúan entre 60 y 100 mg/dl. en personas **sanas**

¿Fras de glucemia superan los valores normales, pero son inferiores a los límites establecidos para diabetes?

En un 10-15 por ciento de las ocasiones puede ocurrir que las cifras de glucemia en ayunas se encuentren entre 110 y 126 mg/dl., o las cifras a las 2 horas de la comida entre 110 y 140 mg/dl. En estos casos no hablamos de diabetes, sino de otras dos entidades clínicas:

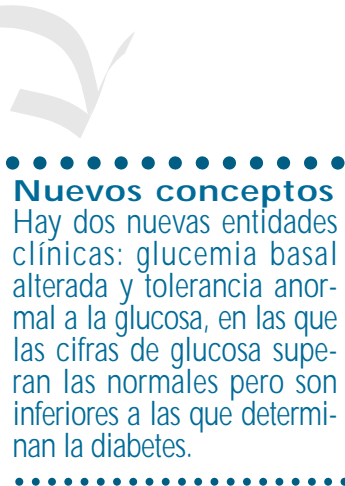
A. **Glucemia basal alterada** (cuyas siglas son GBA), cuando la glucemia en ayunas está entre 110 y 126.

B. **Tolerancia anormal a la glucosa** (TAG), cuando la glucemia a las 2 horas está entre 110 y 140 mg/dl.

En un porcentaje variable (15-30 por ciento) de los casos de GBA o TAG, con el tiempo se acaba desarrollando la diabetes *mellitus* tipo 2 establecida. También se ha visto que los pacientes con GBA, y sobre todo con TAG, tienen un riesgo mayor de complicaciones cardiovasculares que la población sana, aunque también menor que la población diabética.

¿Es suficiente una única medida de la glucemia para el diagnóstico?

En la mayoría de los casos, se considera necesario realizar al menos dos determinaciones de glucemia en sangre venosa, separadas en el tiempo, al menos, una semana una de otra. Es necesario que, en ambos casos, las cifras de glucemia se encuentren por encima de 126 mg/dl. En ocasiones, particularmente en la diabetes *mellitus* tipo 1, la enfermedad comienza repentinamente



Nuevos conceptos
Hay dos nuevas entidades clínicas: glucemia basal alterada y tolerancia anormal a la glucosa, en las que las cifras de glucosa superan las normales pero son inferiores a las que determinan la diabetes.

Se llama capilar porque con el pinchazo se logra una gota de sangre que proviene de pequeños vasos capilares que irrigan la zona. La gota se coloca en una tira reactiva y ésta se introduce en un aparato especial que realiza la medida y que se llama glucómetro.

con una elevación brusca de la glucemia que, en ocasiones, requiere incluso el ingreso hospitalario, por lo que es suficiente para el diagnóstico.

¿Vale la glucemia capilar para el diagnóstico?

La **glucemia capilar** (medida por medio de tiras reactivas) no es adecuada para el diagnóstico: debe hacerse siempre por medio de una glucemia venosa. Sin embargo, la glucemia capilar es una técnica sencilla y muy útil para realizar los autocontroles por parte del propio paciente o sus familiares, ya que permite obtener cifras de glucemia (niveles de azúcar en sangre) con una gota de sangre obtenida a partir de una simple punción en la yema del dedo. Las cifras de glucemia capilar suelen ser un 10 por ciento inferiores a las que se obtienen en la sangre venosa.

Consecuencias de la diabetes

La importancia de la diabetes como enfermedad deriva de dos aspectos fundamentales:

- **Se asocia con frecuencia a otras enfermedades** como hipertensión y colesterol elevado, dolencias que pueden coincidir en una misma persona y cuya consecuencia común es ser factores de riesgo para las complicaciones cardiovasculares y la arterioesclerosis.
- Aparición de **complicaciones, ya sean agudas** (que de una forma brusca, en horas o pocos días, producen una elevación de la glucemia de más de 400 mg/dl. o un descenso de la misma por

debajo de 50 mg/dl., hipoglucemias) o **crónicas**. Las complicaciones crónicas se producen con el paso del tiempo, incluso durante años, y afectan:

- En la **diabetes tipo 2**, sobre todo al sistema cardiovascular, produciendo infarto de miocardio, angina de pecho, insuficiencia cardíaca y trombosis cerebral (accidente cerebrovascular).

- En la **diabetes tipo 1**, al riñón, generando insuficiencia renal crónica.

- También se afectan de manera específica la **retina** y el **sistema nervioso**, que conforman con el riñón y el aparato cardiovascular los órganos diana de la diabetes (donde el exceso de glucosa causa un daño, la mayoría de las veces irreversible).

La diabetes se asocia a otras **dolencias**, que son factores de riesgo **cardiovascular**

No olvide que...

- ♥ **Cuando la diabetes es leve, los síntomas pueden pasar desapercibidos. Entre aquellos que suelen aparecer están: orinar en exceso, beber mucho líquido, tener mucho apetito, picores, cansancio, infecciones, pérdida de peso, hormigueo, visión borrosa...**
- ♥ **El diagnóstico de la diabetes se establece al medir la glucosa en sangre venosa. Las cifras normales están entre 60 y 110mg./dl.**
- ♥ **La diabetes se asocia a otros factores de riesgo y puede tener complicaciones agudas o crónicas.**



Tratamiento de la diabetes: la insulina





Al comienzo de este capítulo, conviene que revisemos algunos aspectos que van desde lo lingüístico a lo práctico pasando por la base de los trastornos que tienen lugar en la diabetes, con objeto de aclarar conceptos que posteriormente tienen aplicación práctica en la vida diaria de la persona diabética.

La insulina que ha salvado la vida de muchas personas diabéticas desde su descubrimiento, sólo equiparable a la importancia de los antibióticos, cuenta con «mala prensa»; frecuentemente es rechazada, pues se la relaciona con la gravedad de la diabetes y con efectos

indeseables de diversa naturaleza. Un mejor conocimiento de la insulina y de su importancia seguramente contribuirá a su mejor aceptación y correcta utilización.

La primera cuestión sería si es correcto hablar de tratamiento de la diabetes. La diabetes *mellitus* es, hoy por hoy, una alteración crónica y, por tanto, incurable con ninguna de las medidas de tratamiento disponibles en la actualidad.

La idea de tratamiento, según una de las acepciones del Diccionario de la Lengua Española, expresa un «sistema o método para curar enfermedades», lo cual no se corresponde con la situación actual de los conocimientos médicos acerca de la diabetes; sería preferible, por tanto, hablar de manejo de la diabetes que, según el mismo diccionario, expresa «acción y efecto de manejar y manejarse /servirse de cualquier cosa, utilizarla / gobernar, dirigir / adquirir agilidad y desenvoltura».

Por tanto, **manejar la diabetes consiste en utilizar adecuadamente las distintas «herramientas» disponibles (dieta, ejercicio físico, insulina, hipoglucemiantes orales...)** para conseguir el objetivo deseado; para ello, es necesario que la persona diabética adquiera información, instrucción y habilidad acerca del manejo de dichas «herramientas» en cada una de las circunstancias de la vida diaria.

Para empezar, hagamos un repaso de los aspectos fisiológicos de la **regulación normal de la glucosa en sangre** (glucemia).

La Clave



La insulina es una de las herramientas farmacológicas utilizada junto con otras medidas terapéuticas como la alimentación, el ejercicio u otros fármacos para mantener un correcto control glucémico.

dedor de 140 mg/dl., después de las comidas.

La producción de insulina por las células beta de los islotes pancreáticos no es igual a lo largo del día y se adapta a las distintas situaciones, en especial en relación con las comidas: **disminuye durante la noche, entre las comidas y durante el ejercicio físico, y aumenta de forma importante inmediatamente después de las comidas** para evitar que la glucosa procedente de la absorción de los alimentos en el intestino provoque una elevación acentuada de la glucemia (hiperglucemia postprandial).

Se necesita una actuación conjunta y equilibrada de las diferentes hormonas que intervienen en la regulación de la glucemia para conseguir un nivel normal a lo largo del día; cualquier anomalía en la producción o acción de estas hormonas provocará alteraciones de la glucemia.

Visto lo anterior, se comprenderán mejor algunas anomalías que se producen en la diabetes *mellitus*. Y, aunque ya se mencionaban en el primer capítulo del libro, precisemos algunos de los aspectos fisiopatológicos de la diabetes *mellitus*.

La diabetes se define por la existencia de una elevación de los niveles de glucosa en sangre por encima de la normalidad (hiperglucemia); esto sucede en cualquier tipo de diabetes. Esta hiperglucemia, por consiguiente, siempre indica un defecto en la producción de

La
producción
de **insulina**
disminuye
durante la
noche, entre
comidas
y con el
ejercicio

insulina por las células beta pancreáticas: bien sea por destrucción de estas células o por su agotamiento ante una situación de resistencia a la acción de la insulina, o una combinación de ambas situaciones, dando lugar a ausencia total o a una disminución marcada de la producción de insulina, incapaz, en cualquier caso, de mantener normales los niveles de glucemia.

¿Cómo se manifiestan los defectos en la producción de insulina?

Los defectos en la producción de insulina se traducen en elevaciones excesivas de la glucemia; inicialmente, después de las comidas, y posteriormente, en ayunas y a lo largo del día.

Conviene recordar brevemente que existen varios tipos de diabetes según la alteración predominante en cada uno de ellos. Los más frecuentes son la diabetes tipo 1 y la diabetes tipo 2. La diabetes tipo 1 supone solamente el 5-10 por ciento de los casos, mientras que la diabetes tipo 2 es la forma más frecuente y afecta al 90-95 por ciento de las personas diabéticas. En la tipo 1 se produce una destrucción de las células productoras de insulina dando lugar a una deficiencia absoluta de la misma (lo que hace que la persona sea totalmente dependiente de la administración de insulina para sobrevivir). En la tipo 2, los mecanismos implicados son más complejos, asociándose una situación de resistencia a la insulina con una deficiencia mayor o menor en su producción, no siendo necesaria la administración de insulina para la supervivencia.

La diabetes tipo 1 supone sólo el 5-10 por ciento de los casos; la tipo 2, el 90-95 por ciento.

Uso de la insulina en el control de la glucemia y manejo de la diabetes

La insulina constituye una de las «herramientas» farmacológicas utilizada, junto con otras medidas terapéuticas como la alimentación, el ejercicio físico u otros fármacos, para manejar la diabetes y conseguir y mantener un adecuado control glucémico.

Como ya se ha mencionado, la insulina es una hormona que se produce en unas células especiales, llamadas **células beta**, alojadas en unas estructuras denominadas islotes de Langerhans, que están dispersas en el páncreas (órgano situado en la cavidad abdominal, detrás del estómago, y que produce también enzimas pancreáticas que intervienen en la digestión de los alimentos en el aparato digestivo). Funcionalmente, la insulina es una hormona necesaria para el metabolismo normal de los hidratos de carbono, grasas y proteínas.

El descubrimiento de la insulina

En 1889, los trabajos de dos investigadores, Minkowski y von Mering, ruso y alemán respectivamente, permitieron relacionar la diabetes con el páncreas. A finales de 1920, el médico canadiense Frederick Grant Banting inició sus trabajos para obtener insulina del páncreas de perros. A partir de mayo de 1921, trabajó en el Departamento de Medicina de la Universidad de Toronto, en Canadá, en el departamento del profesor John Janes Richard Macleod, y con la colaboración de Charles

El páncreas segrega también jugos pancreáticos que contienen las enzimas necesarias para digerir la comida.

La insulina es utilizada en España, por primera vez, el 3 de octubre de 1922, fecha en que el médico catalán, nacido en Barcelona, Rosendo Carrasco y Formiguera dispensa 10 cc. de su extracto pancreático al paciente Francesc Pons, que se convirtió así en el primer diabético europeo tratado con insulina.

La evolución de la insulina

Desde su descubrimiento en 1921 y el inicio de su uso en 1922, la insulina ha experimentado notables e importantes cambios tendentes a conseguir un mejor efecto en el control de la glucemia y en el manejo de la diabetes. Las primeras preparaciones de insulina, obtenidas de páncreas bovinos, y posteriormente porcinos, tenían carácter cristalino, soluble y actuaban de forma rápida, por lo que era necesario administrarla en múltiples pinchazos diarios.

El primer reto fue obtener un preparado de insulina de efecto retardado, lo que se consigue en 1936 con la unión de la insulina a la protamina, y en 1937 con su unión con la protamina-zinc. Posteriormente, en 1946, se consigue cristalizar una asociación de insulina-protamina que se convertirá en la insulina retardada más usada en el mundo hasta la actualidad: la insulina NPH (Neutral Protamina Hagedorn).

En 1953, se inicia la serie de las insulinas lentas, que incluye tipos como las insulinas *semilente*, *lente* y

Desde su hallazgo, la **insulina** para tratar a diabéticos ha experimentado notables **mejoras**

Las lipodistrofias son pequeñas lesiones cerca de la piel. También se pueden producir si se efectúa el pinchazo siempre en el mismo punto.

ultralente, y que consisten en mezclas, en diferentes proporciones, de insulina bovina y porcina, neutralizadores y zinc.

El segundo reto fue obtener preparaciones de insulina cada vez más purificadas. Las impurezas de los preparados iniciales favorecían la producción de abscesos locales por infección o problemas de alergia y lipodistrofia. A lo largo de los años 60 y 70, se avanza mucho en los procesos de purificación y se abandona el uso de insulina bovina: se sustituye por porcina por su mayor similitud con la humana; la novedad de estos años se denomina insulina monocomponente o altamente purificada.

El tercer reto lo representa la utilización de insulina humana. Se trata realmente de disponer de una insulina cuya estructura química sea igual a la humana natural. Esto se consigue, entre los años 1979 y 1981, a través de dos métodos. El primero de ellos, semisintético, se basa en la modificación química de la insulina porcina (cambiando un aminoácido por otro se obtiene insulina igual a la humana). El segundo método

Entre 1979 y 1981 se logró una insulina con una estructura química igual a la humana

consiste en la manipulación genética de organismos como la bacteria llamada *Escherichia coli* (o levadura del pan y de la cerveza: tecnología DNA recombinante) que, por una serie de procedimientos permiten la obtención industrial de insulina similar a la humana. Estos avances han dado lugar a que la insulina

de origen animal sea cada vez menos utilizada.

En los últimos años de la década de los 80, aparecen los llamados **análogos de insulina**. Se trata de preparados de insulina obtenidos tras la modificación de algunos de los aminoácidos de la molécula original de insulina humana, lo que da lugar a cambios en su forma de actuación útiles en el manejo de la diabetes. Los primeros análogos de insulina disponibles han sido los de «acción rápida» que vienen siendo utilizados cada vez con mayor frecuencia. Recientemente, están disponibles los primeros preparados de análogos de insulina de «acción retardada» cada vez más habituales en la práctica clínica.

A lo largo de todos estos años, se han ido mejorando y perfeccionando los sistemas de **administración** de insulina: desde las clásicas jeringuillas de cristal (que había que desinfectar tras cada dosis) hasta los modernos sistemas de administración de insulina que hacen que la inyección sea más cómoda, menos dolorosa, la dosificación de insulina más exacta y su desperdicio menor. **Hasta ahora, la vía habitual de administración de insulina es la subcutánea en cualquiera de sus formas**; en un futuro próximo, esperamos disponer de insulina para su administración inhalada con efecto similar a la insulina de acción rápida.

¿Qué son las bombas de infusión de insulina?

La **bomba de infusión subcutánea continua de insulina** consiste en un



Las «plumas»

Buscando una mayor calidad de vida para los diabéticos se han mejorado los métodos de administración, como las «plumas» o «bolígrafos», ya sean recargables o precargadas y desechables.



Las personas que usen bomba de insulina deben ser personas muy motivadas en su autocontrol y que cuenten con el apoyo del equipo sanitario implicado y experto en su cuidado.

moderno sistema de administración de insulina con el objetivo de conseguir niveles de glucemia próximos a la normalidad y permitir una forma de vida más flexible a las personas diabéticas.

Se trata de un mecanismo electro-mecánico adaptado a un catéter e insertado en el tejido graso subcutáneo que inyecta insulina de forma continuada y en mínimas cantidades; actualmente, el dispositivo precisa que el ritmo de infusión sea programable de acuerdo con los niveles de glucemia obtenidos en los frecuentes controles de glucemia capilar que la persona debe realizar a lo largo del día. Están en desarrollo dispositivos que permitan regular automáticamente el ritmo de infusión de insulina de acuerdo con las necesidades de cada momento. Las insulinas habitualmente utilizadas son los análogos de acción rápida.

Características de las insulinas disponibles en la actualidad

Las insulinas disponibles pueden dividirse por su forma de actuación:

- **Acción rápida.** Análogos de insulina de acción rápida; por ejemplo, insulina aspart o lispro, con inicio de acción entre 5 y 10 minutos, pico máximo a las 2 horas y duración de la acción 4 horas.
- **Acción corta.** Insulina regular o cristalina, con inicio a los 30 minutos, pico máximo entre 2 y 4 horas y duración de la acción entre 6 y 8 horas.
- **Acción intermedia.** Insulina NPH y lente, con inicio entre 1 y 2 horas,

pico máximo entre 6 y 8 horas y duración entre 10 y 12 horas.

- **Acción prolongada.** Insulina ultralente y análogos de insulina de acción prolongada; por ejemplo: insulina glargina, con inicio de acción entre 2 y 3 horas, acción estable sin pico máximo y duración de la acción entre 22 y 24 horas.

Las insulinas de acción rápida o corta e intermedia pueden usarse mezcladas en la misma jeringuilla o en dispositivos en mezclas preestablecidas en proporciones variables, tales como 25/75, 30/70 o 50/50 por ciento de insulina rápida o regular/insulina intermedia.

Actualmente, la mayoría de las insulinas son humanas y conviene recordar que su acción es más rápida y de más corta duración que las insulinas porcinas. Las insulinas comercialmente se dispensan en concentraciones de 100 unidades (U)/ml. (U-100) (1 U de insulina equivale aproximadamente a 36 mg. de insulina).

Consideraciones sobre su uso

Hay algunas consideraciones que deben ser tenidas en cuenta por parte de la persona que utiliza insulina:

- Los **cambios** de tipo de insulina deben ser siempre indicados por el médico.
- Debe utilizarse siempre **antes de la fecha de caducidad.**
- La **insulina en uso debe mantenerse a temperatura ambiente** para disminuir la irritación local en la zona de inyección producida por la insulina fría.



Decisión médica

Cualquier cuestión relacionada con el tipo de insulina utilizada, medio de administración, control de glucemia y resto de medicación debe consultarse siempre con su médico.

Importante

- La limpieza de las manos y la zona de inyección.
- Seguir las indicaciones de los dispositivos o de carga de la jeringuilla para preparar la dosis.
- Las preparaciones de insulina de acción intermedia o prolongada de aspecto turbio deben ser rodadas con las palmas de las manos o agitadas para resuspender uniformemente la insulina.
- La insulina debe inyectarse en el tejido graso subcutáneo.
- Antes de la inyección deben eliminarse las posibles burbujas de aire en la jeringuilla o inyector.

- La insulina que **no está en uso debe conservarse en el refrigerador**.
- Deben **evitarse las temperaturas extremas**, menores de 2° C o más altas de 30° C y **la agitación excesiva** para evitar pérdida de eficacia, precipitación o deterioro de la insulina.
- La insulina **puede perder efectividad si es mantenida a temperatura ambiente durante más de 1 mes**.
- **Siempre debe tenerse insulina en reserva**, además de la que se está utilizando, ante posibles incidentes.
- Debe **observarse el aspecto de la insulina** para detectar cambios en la misma que podrían afectar a su efectividad; las insulinas de acción rápida y corta y la insulina glargina tienen aspecto claro y transparente, mientras todas las otras insulinas tienen aspecto uniformemente turbio.

Técnica de inyección de insulina

Hay aspectos fundamentales relacionados con la inyección de la insulina.

- **Limpeza de las manos y de la zona de inyección** antes de la misma.
- **Deben seguirse las indicaciones precisas de los distintos dispositivos** o de carga de la jeringuilla para preparar la dosis deseada.
- Las **preparaciones de insulina de acción intermedia o prolongada de aspecto turbio** (suspensión de insulina) deben ser suavemente rodadas con las palmas de las manos o agitadas para resuspender uniformemente la insulina.
- La insulina debe **inyectarse en el tejido graso subcutáneo**.
- En la mayoría de los individuos es

posible **coger un pellizco de piel e inyectar con un ángulo de 90°.**

- **En niños e individuos delgados se pueden utilizar agujas más cortas e inyectar con un ángulo de 45°, para evitar la inyección intramuscular.**

- **Para asegurar el aporte completo de la dosis de insulina, mantener la aguja sin extraer de la piel durante 5 segundos después de empujar el émbolo del dispositivo o jeringuilla.**

- **Antes de la inyección de insulina, deben eliminarse las posibles burbujas de aire en la jeringuilla o inyector para la correcta dosificación de insulina. Para prevenir este problema conviene no dejar la aguja en el inyector entre cada una de las dosis y cebar la aguja con 2 unidades antes de la inyección.**

- **Las molestias debidas a las inyecciones pueden minimizarse con algunas medidas como:**

- Mantener la insulina que se utiliza a temperatura ambiente.

- Asegurarse de eliminar las burbujas de aire antes de la inyección.

- Si se usa alcohol local, esperar hasta su evaporación total antes de la inyección.

- Relajar la musculatura en la zona de inyección.

- No cambiar la dirección de la aguja durante la inyección o al retirarla.

- No reutilizar las agujas.

Zonas de inyección

La insulina debe administrarse en el tejido subcutáneo de la parte superior de los brazos, caras anterior y lateral de los muslos, nalgas y abdomen con la

Consejos útiles

Las molestias debidas a las inyecciones pueden minimizarse con algunas medidas como:

- Mantener la insulina que se utiliza a temperatura ambiente.

- Asegurarse de eliminar las burbujas de aire antes de la inyección.

- Si se usa alcohol local, esperar hasta su evaporación total antes de la inyección.

- Relajar la musculatura en la zona de inyección.

- No cambiar la dirección de la aguja durante la inyección o al retirarla.

- No reutilizar las agujas.

El ritmo de absorción de la insulina es un factor vital: la absorción más **rápida** es en el **abdomen**

excepción de unos 2 cm. alrededor del ombligo.

Es **importante la rotación de la inyección** para prevenir las alteraciones de lipodistrofia locales (la rotación debe hacerse dentro de una misma área para disminuir la variabilidad en la absorción de la insulina de un día a otro).

El ritmo de absorción de la insulina es un factor importante que puede repercutir en el control glucémico. Se estima que en el abdomen se produce la absorción más rápida. El ejercicio aumenta la velocidad de absorción (probablemente aumentando el flujo sanguíneo a la piel). En las áreas de lipohipertrofia se enlentece la absorción; por el contrario, la inyección intramuscular aumenta la velocidad de absorción de la insulina, por lo que es utilizada en algunas circunstancias como en la cetoacidosis.

¿En qué diabéticos es necesaria la insulina?

Las personas con **diabetes tipo 1**, con déficit prácticamente total de insulina, dependen de su administración para su supervivencia; por tanto, la insulina debe ser administrada de forma permanente.

Aquellos con **diabetes tipo 2**, con déficit parcial de insulina, no dependen de su administración para sobrevivir; sin embargo, pueden llegar a necesitar insulina de forma permanente a medida que aumentan los años de evolución de

la diabetes por el agotamiento de las células productoras de insulina, o sólo temporalmente en determinadas situaciones, como una enfermedad o cirugía, para controlar los niveles de glucemia. Frecuentemente, también, es necesario utilizar insulina en mujeres que desarrollan diabetes durante el embarazo: la **diabetes gestacional**.

En todos los casos, tanto el tipo como la dosis de insulina y la pauta de administración debe ser individualizado de acuerdo con el tipo de vida, ejercicio y alimentación de cada persona.

Recomendaciones de control glucémico en personas diabéticas

¿Qué importancia tienen los niveles elevados de glucosa en la sangre? Conviene llamar la atención en este momento acerca de que la importancia de la **hiperglucemia**, crónicamente mantenida, radica en el hecho de su **asociación con afectación vascular**, tanto microvascular (vasos finos) como macrovascular (vasos medianos y gruesos), lo que a largo plazo produce daño y fracaso funcional de diferentes órganos como los ojos, riñón, nervios, corazón y vasos sanguíneos.

Y, ¿por qué es tan importante normalizar la glucemia? Para conseguir prevenir o retrasar la aparición de estas complicaciones crónicas asociadas a la diabetes. Este objetivo justifica todos los

La importancia de la diabetes gestacional es que aumenta el riesgo de complicaciones obstétricas.

Normalizar la **glucemia** es básico para prevenir o retrasar las complicaciones asociadas a la **diabetes**

esfuerzos para intentar mantener los niveles de glucemia tan próximos a la normalidad como sea posible; utilizando todos los recursos terapéuticos disponibles en la actualidad y contando siempre con la **colaboración activa, informada y responsable de la persona diabética que debe jugar un papel fundamental asumiendo su propio autocuidado y autocontrol**, a través de un proceso continuado de instrucción y educación diabetológicas.

Niveles de glucemia recomendables para evitar las complicaciones vasculares asociadas a la diabetes

Las recomendaciones actuales de objetivos de control glucémico en adultos incluyen:

- Glucemia plasmática antes de las comidas: 90-130 mg/dl
- Glucemia plasmática después de las comidas: < 180 mg/dl
- **Hemoglobina A1c:** < 7 %

A la pregunta de si estos objetivos de control glucémico son similares para todas las personas diabéticas, la respuesta es que **siempre debe procurarse conseguir y mantener el control glucémico más próximo a la normalidad que sea posible**, expresado en el valor de hemoglobina A1c inferior a 7 por ciento.

No obstante, hay que tener en cuenta algunas consideraciones al plantear un control estricto de la glucemia:

- **Debe evitarse la hipoglucemia**, en especial las hipoglucemias severas. La hipoglucemia es la limitación más importante al control de la glucemia.

Hemoglobina A1c

Medir el porcentaje de hemoglobina A1c es un medio excelente de comprobar cómo se controla el nivel promedio de glucosa en la sangre en un período de 3 meses.

- **Los objetivos de control glucémico deben ser individualizados**, teniendo en cuenta las características de cada persona (niños, ancianos, mujeres embarazadas, etc.).

Pautas y regímenes de insulina

Actualmente, hay suficiente evidencia científica para aceptar que el objetivo de control glucémico debe ser conseguir y mantener niveles de glucemia tan próximos a la normalidad como sea posible. La pauta y régimen de insulina que constituye un componente fundamental en el manejo de la diabetes, debe personalizarse para cada persona diabética, intentando un reemplazamiento fisiológico del patrón de secreción normal de insulina. Como ya se ha señalado, se pueden distinguir dos patrones de secreción de insulina: un pico de insulina en relación con la toma de alimentos y una secreción basal de insulina entre las comidas.

Por tanto, las pautas y regímenes de insulina deben tener en cuenta la administración de insulina que reproduzca estos dos patrones; en la práctica, el pico relacionado con las comidas se consigue con la administración de insulina de acción rápida o corta; los análogos de insulina de acción rápida han permitido mejorar las elevaciones de glucemia postprandiales. El patrón de la secreción basal de insulina se consigue con las insulinas de acción intermedia o prolongada; tam-

El objetivo del control **glucémico** es lograr y mantener sus niveles lo más normales **posibles**

La insulina en bolo es una inyección rápida de insulina para compensar un aumento esperado de glucosa como el que se produce después de comer.

bién, en este sentido, los análogos de insulina de acción prolongada han aportado beneficios en el control de la glucemia.

Prácticamente, todas las personas con diabetes tipo 1 y muchas con diabetes tipo 2 requieren tres o más inyecciones de insulina al día para conseguir los objetivos de control glucémico. Habitualmente, las pautas de insulina incluyen tanto insulina de acción rápida o corta (insulina en bolo) antes de las comidas e insulinas de acción intermedia, asociadas también a cada comida, o una dosis de análogo de insulina de acción prolongada una vez al día junto a las insulinas de acción rápida en las comidas (insulina basal). Las diferentes mezclas de insulina pueden prepararse antes de cada inyección o utilizar las diferentes mezclas ya preestablecidas.

Las dosis de cada inyección de insulina deben establecerse de acuerdo con la sensibilidad de cada persona, su tipo de alimentación y de ejercicio físico.

Recomendaciones y cambios en las pautas habituales de insulina

Cada persona diabética debe conocer las indicaciones y normas para modificar sus pautas habituales de insulina de acuerdo con sus objetivos de control glucémico y su propensión a presentar episodios de hipoglucemia. **Y, ¿cómo llevar a cabo el autocontrol glucémico?**

Siempre que sea posible, las personas diabéticas que utilizan insulina deben llevar a cabo el autocontrol glucé-

mico domiciliario. Actualmente, existen diferentes dispositivos de fácil utilización (tiras reactivas) para conocer el nivel de glucemia en cada momento y se recomiendan diferentes pautas de autocontrol que deben incluir los niveles de glucemia, tanto antes como 2 horas después de las comidas. Los ajustes en la dosificación de insulina deben hacerse de acuerdo con los datos obtenidos en el autocontrol.

La **variabilidad de los niveles de glucemia de unos días a otros es frecuente en la mayoría de las personas diabéticas** por diferentes razones —diferencias en la absorción de insulina, sensibilidad a la insulina, ejercicio, estrés, cambios hormonales (pubertad, menopausia, ciclo menstrual, etc.)— que pasan desapercibidas en ausencia de autocontrol. Se **debe aumentar la frecuencia del autocontrol en situaciones de enfermedad, cambios en la rutina diaria o viajes**, pues pueden requerirse modificaciones en las pautas habituales de insulina o la administración de insulina de acción rápida en el caso de controlar eventuales elevaciones imprevistas de la glucemia o para corregir una descompensación aguda metabólica, como puede suceder en una enfermedad intercurrente.

En el caso de utilizar las bombas de infusión de insulina, es obligada la frecuente realización de autocontrol glucémico (al menos cuatro al día) y, ocasionalmente, la determinación de cuerpos cetónicos en plasma para corregir la cetosis, dadas las especiales características de este sistema.

Es frecuente que haya variaciones en los niveles de glucosa según los días: el ejercicio, el estrés, los cambios hormonales...

La práctica del autocontrol y una adecuada instrucción y educación diabetológicas son las que permiten a la persona diabética un margen amplio de autonomía en el automanejo de sus «herramientas» terapéuticas.

La hipoglucemia

Es la **disminución de glucemia por debajo de 60 mg/dl.** acompañada de síntomas típicos que incluyen sudoración, temblor, palpitaciones, mareos, sensación de hambre, dolor de cabeza, disminución e incluso pérdida del nivel de conciencia... Síntomas que se corrigen con la toma de hidratos de carbono de absorción rápida (por ejemplo, zumo de naranja, agua con azúcar, etc.). Habitualmente supone un exceso de insulina.

Prácticamente todos los diabéticos que **utilizan insulina** han experimentado ocasionalmente episodios de hipoglucemia, en general, ligeros y que son corregidos sin mayores consecuencias. **Los que requieren especial atención son los episodios de hipoglucemia severa (con pérdida de conciencia) e hipoglucemia asintomática, ya que cursan sin síntomas y, por tanto, sin que la persona los aprecie.** Deben ser evitados, pues pueden poner en peligro la vida de la persona. Las dosis y pautas de insulina deben ser adaptados para evitar estos episodios de hipoglucemia graves, que suponen una limitación al control estricto de la glucemia en algunos diabéticos especialmente propensos a la hipoglucemia y cuya causa no siempre es posible establecer.



Hipoglucemia

Requieren especial atención los episodios de hipoglucemia severa (con pérdida de conciencia) y los asintomáticos: pueden no mostrar evidencias y, por tanto, que la persona no los aprecie.



En resumen, la administración de insulina es esencial para el manejo de las personas diabéticas tipo 1 y puede ser necesitado en las de tipo 2 de forma intermitente o permanentemente para conseguir un control glucémico adecuado. Las pautas y regímenes de insulina utilizados, así como la dosis, deben intentar reemplazar la secreción fisiológica normal de insulina, lo que requiere inyecciones múltiples de insulina a lo largo del día, combinando insulinas de acción rápida y prolongada. Actualmente, la alternativa a las inyecciones múltiples la constituye la bomba de infusión continua de insulina.

El mantenimiento de niveles de glucemia próximos a la normalidad requiere un esfuerzo conjunto entre la persona diabética y el equipo sanitario encargado de su atención.

La bomba de insulina es una de las más recientes alternativas a las inyecciones múltiples.

No olvide que...

- ♥ **La diabetes es una alteración crónica y, por tanto, incurable. Lo que sí podemos y debemos es manejarla lo más adecuadamente posible con las herramientas farmacológicas y no farmacológicas a nuestro alcance.**
- ♥ **El tratamiento con insulina ha evolucionado sustancialmente en cuanto a la insulina utilizada y los métodos de administración.**
- ♥ **Es imprescindible el compromiso y la implicación del paciente en el autocontrol de la glucemia y la administración de la insulina.**



Diabetes y enfermedad cardiovascular





Es la diabetes una enfermedad cardiovascular? A la luz de los conocimientos actuales, la respuesta es rotundamente sí. En primer lugar, **la elevación de la glucosa en la sangre produce pequeñas lesiones en todas las arterias** del cuerpo, fundamentalmente en las del corazón, cerebro, riñón y retina. En segundo lugar, **las enfermedades cardiovasculares son la principal y más frecuente complicación de la diabetes**, y producen la mayoría de las dolencias y muertes aso-



ciadas, afectando a la calidad de vida de los pacientes.

Hoy se sabe con certeza que la principal causa de enfermedad y muerte en la diabetes tipo 2 es, por un lado, la **enfermedad coronaria** y, por otro, la **patología cerebrovascular**. Además, la diabetes produce otras complicaciones cardiovasculares importantes como el crecimiento del tamaño del corazón (**hipertrofia cardíaca**), las lesiones de las arterias que van a las piernas (**arteriopatía periférica**) y, finalmente y

La Clave



La enfermedad cardiovascular es la principal y más frecuente complicación de la diabetes (por lo que el control de los factores de riesgo debe ser aún más intensivo).

como consecuencia de todo ello, la **insuficiencia cardíaca congestiva**.

Además, la **insuficiencia renal** (en el caso de la diabetes tipo 1), y las lesiones de la retina (**retinopatía**) son también consecuencia de lesiones de las arterias y arteriolas (arterias pequeñas) que conducen a la ceguera y a la insuficiencia renal crónica, progresiva e irreversible, cuyo tratamiento final no será otro que la diálisis y/o el trasplante renal.

¿Qué es el riesgo cardiovascular?

En Medicina, al igual que en tantas otras facetas de la vida, no existe la certeza absoluta, y por lo tanto esta ciencia funciona con un cierto grado de incertidumbre. Para poder convivir con esta incertidumbre, de manera permanente, nuestro cerebro funciona de forma consciente o inconsciente utilizando la teoría de probabilidad, entendida ésta como la posibilidad que tiene un acontecimiento de ocurrir o no.

Trasladando la teoría de la probabilidad al concepto de riesgo cardiovascular relacionado con la diabetes, podemos considerar éste como la **posibilidad de que en una persona diabética desarrolle a lo largo de su vida una enfermedad cardiovascular**.

Pero, ¿cómo se valora el riesgo cardiovascular? Para dicho cálculo, hacemos uso de unas tablas donde, en función de una serie de datos biológicos y clínicos, se expresa en porcentaje la posibilidad de que pueda aparecer una complicación cardiovascular en el futuro.



.....

Nivel de riesgo

Una serie de variables biológicas y clínicas relacionadas con los factores de riesgo coronarios ayudan a los profesionales a establecer cuál es el perfil de riesgo cardiovascular del diabético.

.....

Estas tablas se han elaborado a partir del estudio y seguimiento durante muchos años (más de 40), de miles de pacientes y sus descendientes, inicialmente sanos o libres de enfermedad, y que de manera espontánea fueron desarrollando diferentes enfermedades cardiovasculares. A

partir de este punto, se han analizado aquellas variables biológicas que estaban más alteradas en las personas que enfermaron respecto de las que no lo hicieron, y de esta forma deducir cuáles son factores de riesgo y cuáles no.

Hay factores que se pueden **modificar** y otros que no: **edad**, **sexo**, **herencia genética...**

Los principales factores de riesgo

Hoy se conocen dos tipos de factores de riesgo. Son:

No modificables, como la herencia, la edad y el sexo.

Modificables, es decir, que podemos intervenir sobre ellos y cambiar su rumbo, como son: hipertensión arterial, diabetes, colesterol elevado, obesidad, estrés y tabaquismo.

Entre los factores **no modificables**, sabemos que la **edad** es el principal de todos, de modo que el riesgo de enfermedades cardiovasculares aumenta con ella, independientemente de la existencia de otros factores. Ahora bien, también es cierto que la edad por sí sola, si no se acompaña de otros factores tanto modificables como no modificables, no ejerce un efecto decisivo.

Igualmente, se sabe que el **sexo** femenino es un factor protector de en-

Hipertensión,
colesterol,
diabetes,
estrés,
obesidad...
Todos esos
factores se
pueden
modificar

fermedad cardiovascular, y en particular de enfermedad coronaria, hasta la menopausia, perdiendo esta facultad a partir de entonces.

Ello se debe a que las hormonas femeninas (estrógenos) tienen un efecto protector sobre el sistema cardiovascular, que se pierde a partir del momento en que cesa su producción a cargo del ovario (es decir, en la menopausia).

En cuanto a los factores **modificables**, mencionados anteriormente los principales, hay que recalcar dos aspectos fundamentales:

- **La importancia** no radica en la presencia de uno u otro, ni tampoco en la intensidad o gravedad de uno de ellos de manera aislada, sino que **radica en que dos o más coincidan simultáneamente en una misma persona**. Dicho de otro modo, sería preferible tener una hipertensión moderada sin otros factores de riesgo que tener una hipertensión ligera acompañada de un colesterol elevado y una diabetes poco severa o que un fumador tenga una diabetes, por ejemplo.

- **Considerados desde un punto de vista aislado, el factor de riesgo más potente de los cuatro es la diabetes**. De hecho, en la actualidad, el padecer una diabetes tiene la misma trascendencia que el haber tenido un enfermedad coronaria previa a la hora de evaluar el riesgo de una nueva enfermedad coronaria en el futuro.

¿Cómo se calcula el riesgo?

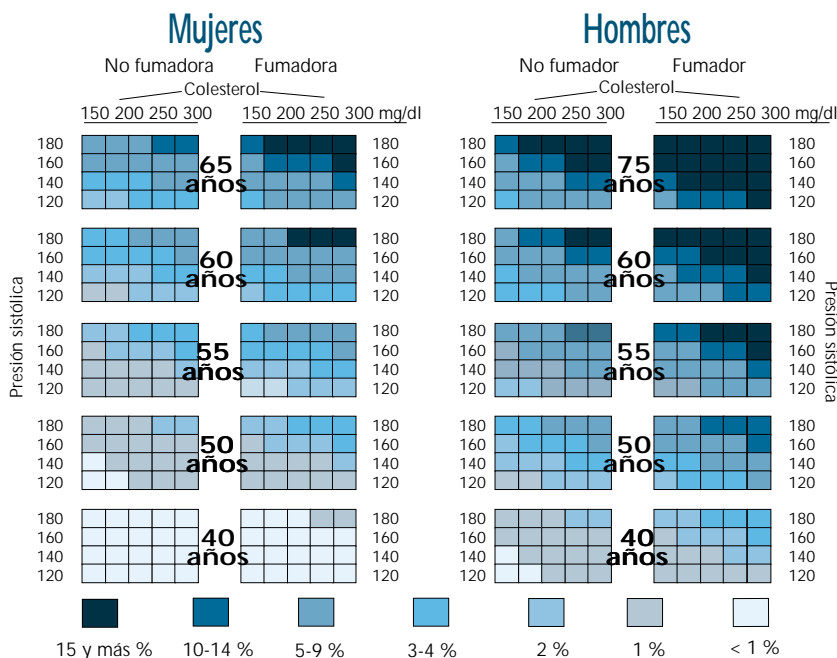
A partir de los factores de riesgo anteriormente mencionados, y partiendo de una fórmula matemática, se puede expresar cuál es la probabilidad para una persona de desarrollar una enfermedad cardiovascular en el futuro. Se consideran los siguientes factores de riesgo:

- 1-. Edad.
- 2-. Sexo.
- 3-. Presión arterial (se puede utilizar la presión sistólica, preferiblemente, o la diastólica).
- 4-. Ser diabético o no.
- 5-. Ser fumador o no.
- 6-. Cifras de colesterol total o colesterol HDL («bueno» o protector).

«El riesgo demostrado en estas tablas será al menos el doble en hombres diabéticos y hasta cuatro veces mayor en mujeres diabéticas».

[Conroy, RM et al. *European Heart Journal* (2003) 24, 987-1003.

Estimación de riesgo de enfermedad cardiovascular fatal a diez años en Europa: el proyecto SCORE]



Fuente: Sociedad Europea de Cardiología. (High risk region of Europe. 10 year risk of fatal CVD).

Conocer ese riesgo individual es imprescindible para establecer un tratamiento adecuado.

Una vez que se introducen todos los datos, obtenemos un riesgo o probabilidad que, normalmente, se expresa en un porcentaje de padecer una enfermedad cardiovascular en los próximos 10 años. Por ejemplo, un varón de 60 años, fumador y diabético, con una presión arterial normal (menor a 130/85), y un colesterol de 240, tiene más de un 25 por ciento de probabilidades de padecer en los próximos 10 años una complicación cardiovascular (de 100 varones como él, más de 25 padecerían en los próximos 10 años la complicación).

La siguiente cuestión sería saber cuáles son las implicaciones que conlleva conocer el nivel de riesgo respecto al tratamiento. Y **conocer ese riesgo individual es imprescindible para establecer un tratamiento adecuado**. Existen una serie de mandamientos o fundamentos básicos que cumplir:

- **No existe un tratamiento universal:** debe de ser individualizado para cada persona en función de su riesgo cardiovascular y de sus expectativas, así como de su calidad de vida.

- **Es más beneficioso reducir el riesgo de una forma global,** actuando de una forma moderada sobre todos los factores modificables, que intervenir intensamente sobre uno y ligeramente sobre los demás.

- **Es más grave que la persona tenga varios factores de riesgo** que el tener sólo uno, aunque sea muy intenso.

No existe un tratamiento que valga para **todos** los pacientes: debe ser prescrito de forma **individual**

Las cifras de presión arterial recomendada son 130/85 mmHg. Y se deben acercar lo más posible a la normalidad: 120/80 mmHg.

Las cifras ideales de presión arterial en los diabéticos

Las cifras para el diagnóstico de la hipertensión en diabéticos son las mismas que para el resto de la población, es decir 140 y 90 mmHg. Pero se ha comprobado que, en los diabéticos, cuanto más baja sea la presión arterial, mayores beneficios se obtienen, de modo que aparecen menos complicaciones cardiovasculares.

Por ello, **se recomienda que la presión arterial no supere los 130 mmHg. para la sistólica (máxima) y los 85 mmHg. para la diastólica (mínima).** Se debe incluso acercar la presión arterial lo más posible a la normalidad, es decir, a 120/80 mmHg. Y eso es necesariamente así en los diabéticos que tienen microalbuminuria (pequeñas pérdidas de proteínas en orina) como indicador de lesión renal inicial.

Una de las dudas más habituales es preguntarse si es peligroso «bajar» mucho la presión arterial. En principio no, ya que los beneficios de bajar lo más posible la presión arterial, superan con creces los peligros de su elevación. Sólo en algunos pacientes que además de diabetes e hipertensión arterial, tengan enfermedad coronaria, habrá que ser vigilantes en no producir descensos bruscos.

Los fármacos antihipertensivos en los pacientes diabéticos

¿Vale cualquier fármaco antihipertensivo para tratar la hipertensión en los diabéticos? Inicialmente puede decirse que sí, ya que el objetivo principal

es descender la presión arterial lo más posible.

Si embargo, hoy se sabe que existen dos familias de fármacos antihipertensivos que, además de bajar la presión arterial, tienen un efecto protector sobre el riñón y el sistema cardiovascular de los diabéticos. Estos fármacos son los llamados **inhibidores de la enzima de conversión de angiotensina (IECA)** y los **bloqueadores de los receptores de angiotensina (ARA II)**. De cada una de las familias hay más de cuatro tipos diferentes. En general, todos pueden ser usados con importantes beneficios.

En lo que respecta a **cuántos fármacos son necesarios para controlar la presión arterial de los diabéticos**, la idea fundamental es que se debe lograr una presión arterial menor a 130/85 mmHg. (13/8,5). Por lo tanto, deben utilizarse tantos fármacos como sean necesarios para lograr este objetivo. Hay que tener muy presente que la asociación de diabetes e hipertensión aumenta mucho el riesgo y que los beneficios de usar muchos fármacos superan con creces los posibles riesgos (efectos secundarios, interacciones, etc.). Algunos pacientes diabéticos pueden necesitar hasta cinco y seis, aunque la mayoría suelen controlarse con dos o tres fármacos.

A la cuestión de si hay que **administrar fármacos antihipertensivos a los diabéticos que no sean hipertensos, la respuesta es que, como norma general, no es necesario**. Pero sí hay que tener en cuenta que la presión debe ser lo mas cercana posible a 120 y 80

Hay dos tipos de fármacos que, además de bajar la tensión, tienen un efecto protector para los diabéticos: los IECA y los ARA II.

IECA y ARA II tienen un efecto protector sobre el riñón en diabéticos con lesión renal inicial

mmHg. Por lo tanto, en algunos pacientes diabéticos con tensión cercana al límite superior de la normalidad (140/90), puede ser útil administrar dosis bajas de IECA o ARA II.

Igualmente, estos dos grupos de antihipertensivos han demostrado tener un efecto protector sobre el riñón de los pacientes diabéticos con lesión renal inicial, por lo que deben administrarse en estos casos independientemente de las cifras de presión arterial.

¿Hay fármacos antihipertensivos que no se deban administrar a los diabéticos? Como norma general, debemos repetir que el efecto reductor de la presión arterial produce más beneficios que los posibles efectos secundarios de los fármacos. Sí se conoce, sin embargo, que un tipo de antihipertensivos como los beta bloqueantes pueden tener un ligero efecto nocivo sobre la glucemia y el control de la diabetes, por lo que, a no ser que exista otra causa que los justifique, no deben ser fármacos de primera o segunda línea.

También a los diuréticos se les supone que ejercen un efecto perjudicial sobre la glucemia, pero esa apreciación es a altas dosis y no a bajas dosis como se usan actualmente. Por ello, hoy se usan en el diabético como antihipertensivo de segunda o tercera línea.

Pero, ¿qué es más importante? ¿controlar la glucemia o la presión arterial?

En primer lugar, hay que contestar que se debe intentar conseguir el mejor control posible de los dos factores de riesgo. Pero también es cierto que, en el momento actual, el control estricto de la hipertensión parece ser más factible y obtener mayores beneficios (menos complicaciones) que el control estricto de la glucemia. Es por eso necesario volver a insistir en el objetivo de reducir las cifras de tensión arterial lo más posible.

Diabetes y colesterol

La diabetes y la hipercolesterolemia también coinciden en muchos pacientes (lo que igualmente aumenta el riesgo, al ser ambos factores arterioescleróticos). Cabe añadir que **la diabetes, por sí misma, produce alteraciones del colesterol**. Es importante recordar la existencia de dos tipos de colesterol con efectos contrapuestos:

El **Colesterol HDL**, que ejerce un efecto protector sobre las lesiones de las arterias del organismo.

El **Colesterol LDL**, que tiene un efecto perjudicial.

En la diabetes se suele elevar el colesterol total y el colesterol-LDL, y suele disminuir el colesterol-HDL. Además, tampoco es infrecuente que la hipertensión se añada a la diabetes y al colesterol elevado, con lo que el riesgo cardiovascular se eleva mucho.

En la diabetes se suele elevar el **colesterol LDL**, o «malo», y **disminuir** el HDL, o «bueno»

El objetivo es reducir el colesterol total a 200 mg/dl. o menos, aproximar el colesterol LDL a 100 mg/dl. y mantener el HDL por encima de 40 mg/dl.

Las cifras ideales de colesterol en los diabéticos

Los objetivos para el paciente con diabetes son reducir el colesterol total a 200 mg/dl. o menos, aproximar el colesterol-LDL a 100 mg/dl. y mantener el HDL por encima de 40 mg/dl.

Tratamiento del colesterol

Para el colesterol, así como para la hipertensión y la propia diabetes, lo primero que se debe es realizar una **dieta adecuada, con 5-6 comidas diarias sin grandes cantidades, evitar la obesidad y realizar ejercicio periódico.** Debe seguirse este tratamiento de cuatro a seis meses, y si no es suficiente debe valorarse la necesidad de tratamiento con fármacos.

En cuanto a los **fármacos** más indicados para tratar el colesterol en los diabéticos, hoy conocemos que los fármacos de elección son el grupo de las **estatinas**, que resultan muy eficaces y se toman una sola vez al día por la noche. Además, algunas estatinas han demostrado tener un efecto protector para las complicaciones cardiovasculares, incluso cuando las cifras de colesterol son inferiores a 200 mg/dl.

Respecto a los efectos secundarios de las estatinas, éstas son, en general, muy bien toleradas, y tienen pocos efectos secundarios (ocasionalmente molestias gastrointestinales que suelen mejorar con el tratamiento). Sólo en casos muy seleccionados, y cuando se asocian a otros fármacos como los fibratos (indicados para el tratamiento de los triglicéridos elevados, que son otro tipo

de grasas diferentes del colesterol) pueden producir destrucción muscular que se puede detectar por medio de análisis.

Finalmente, y en lo que a las posibles interacciones entre medicamentos para la diabetes, el colesterol y la hipertensión, actualmente, la mayoría de estos fárma-

cos, además de ser muy eficaces, son **seguros (tienen pocos efectos secundarios) y con pocas interacciones (interferencia de los efectos entre fármacos)**. Por lo tanto, se pueden administrar de forma simultánea sin que exista riesgo importante de interacción o pérdida de eficacia.

En líneas generales, los fármacos para HTA, diabetes y colesterol apenas **interfieren entre sí**

Diabetes y obesidad

El sobrepeso y la obesidad constituyen el **principal factor de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2**. Además, la obesidad es también un factor de riesgo implicado en las alteraciones del colesterol y en el desarrollo de la hipertensión. Igualmente, **la obesidad es, por sí misma, un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular**, de modo que los obesos tienen más complicaciones —como el infarto de miocardio o la trombosis cerebral— que los no obesos.

También se sabe que **el riesgo cardiovascular depende de la zona del cuerpo en la cual se acumule el exceso de grasa**. Así, la grasa acumulada en torno a la cintura y el abdomen implica

La obesidad es factor de riesgo cardiovascular y oncológico, así como favorecedor del desarrollo de patologías como la diabetes o la hipertensión.

un mayor riesgo que la que se acumula en los miembros inferiores.

¿Cuál es el peso ideal?

Para determinar el peso ideal, hay que valorar dos aspectos:

- **Índice de masa corporal (IMC).**

Refleja el peso total en proporción a la altura de la persona. Se calcula dividiendo el peso en kg. por la altura en metros al cuadrado según la fórmula:

$$\text{IMC} = \text{peso}/\text{altura}^2$$

- **Perímetro de la cintura a nivel del ombligo**, que refleja el depósito de grasa en el abdomen, medido en cms.

El objetivo debe ser tener un IMC

inferior a 25 para varones y mujeres, y menos de 95 cm. de perímetro abdominal para los varones y 82 cm. para las mujeres (por ejemplo, para una persona de 1,75 m., el peso ideal debe ser inferior a 76,5 kg.). Cuando el IMC está entre 25 y 28, se habla de **sobrepeso**. Si está por encima de 28, de **obesidad**.

No hay que olvidar que, además, a mayor índice, mayor es el riesgo no sólo de complicaciones cardiovasculares, sino de que se desarrollen otras enfermedades como la diabetes, el colesterol elevado y la hipertensión arterial. Y es bien conocido que la obesidad es también un factor de riesgo para el desarrollo de algunos tumores malignos.

¿Cuáles son las posibilidades terapéuticas para la obesidad?

En primer lugar, lo más importante es realizar una dieta baja en calorías, pero que aporte todos los nutrientes necesarios. Esta dieta debe ser vigilada

por un médico y debe huirse de «dietas milagrosas». **El objetivo es una pérdida de peso lenta, pero paulatina y regular, de modo que no produzca desequilibrios metabólicos.**

Además, debe realizarse ejercicio físico de intensidad leve o moderada de una forma constante, entendiéndose por tal un mínimo de 4-5 veces por semana. Sin olvidar, además, que los efectos positivos del ejercicio para el organismo tardan varias semanas en hacer efecto y, sin embargo, pocos días en desaparecer cuando se deja de realizar.

Cuando la dieta y ejercicio no son suficientes después de un tiempo prudencial (de 6 a 12 meses), se puede recurrir a los fármacos. En este momento, en España existen dos productos indicados para la obesidad (orlistat y sibutramina). En cualquier caso, estos fármacos deben ser prescritos por el médico familiarizado con ellos, y siempre bajo seguimiento facultativo.

El ejercicio es imprescindible, pero siempre adecuado al estado de salud y las capacidades del paciente.

Diabetes y microalbuminuria

El riñón, en condiciones normales, elimina todos los días una pequeña cantidad de albúmina, que es una proteína fundamental para el organismo. Pues bien, la microalbuminuria es la **eliminación por el riñón de unas cantidades de albúmina superiores a las consideradas normales.**

Las arterias y venas del riñón actúan a modo de filtro de la sangre, de modo que dejan pasar y eliminan por la orina aquellas sustancias tóxicas para el organismo que se producen a diario. Sin

La **diabetes** es el principal factor que lesiona las pequeñas arterias del **riñón** y altera el filtro renal

embargo, cuando esta barrera de filtro se lesiona, además de las sustancias tóxicas pueden eliminarse también sustancias importantes para el organismo.

Y este es el caso de la microalbuminuria. La diabetes es el principal factor que lesiona las pequeñas arterias del riñón, de modo

que se altera el filtro renal y como consecuencia de ello se produce la eliminación de albúmina por encima de 20 mcg. (microgramos) y hasta 299 mcg. Cuando la lesión es más severa y se eliminan más de 300 mcg., se habla de albuminuria. La hipertensión también puede lesionar los vasos renales y producir microalbuminuria, más aún cuando se asocia a la diabetes.

Consecuencias y tratamiento de la microalbuminuria

Se ha comprobado que los pacientes con microalbuminuria tienen **mayor frecuencia de eventos cardiovasculares** (como la enfermedad de las arterias coronarias y la trombosis cerebral). También es más frecuente el desarrollo de insuficiencia renal, así como el agrandamiento del corazón (hipertrofia del ventrículo izquierdo o HVI), factores ambos que contribuyen a elevar el riesgo cardiovascular.

En cuanto al **tratamiento** de la microalbuminuria, en la actualidad hay fármacos que permiten retrasar su evolución e incluso revertirla. Estos productos son los conocidos como ARAII

(antagonistas de los receptores de angiotensinas) y han demostrado ser muy eficaces. Además, también parece posible evitar o prevenir el desarrollo de microalbuminuria utilizando bien los ARA II o los IECAs (inhibidores de la enzima de conversión de angiotensina).

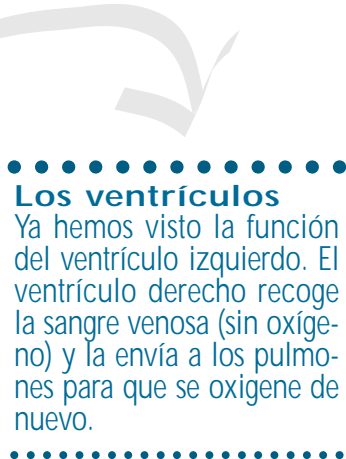
Diabetes e hipertrofia cardíaca

La hipertrofia cardíaca es el resultado del aumento del tamaño del corazón, a expensas del crecimiento del tejido muscular. Afecta fundamentalmente a una de las cuatro cámaras del corazón, el ventrículo izquierdo, y por ello se habla de hipertrofia ventricular izquierda (HVI). El **ventrículo izquierdo** recoge la sangre que procede del pulmón a través de la aurícula izquierda, y la reparte por la arteria aorta al resto del organismo. Cuando la presión arterial se eleva como sucede en la hipertensión, el ventrículo izquierdo trabaja contra una resistencia mayor, y por lo tanto tiene que aumentar su masa muscular para poder hacer frente a esta resistencia.

La hipertrofia ventricular izquierda es más frecuente en la diabetes, y no sólo porque con ella sea más habitual la hipertensión, sino por un efecto de la diabetes por sí misma.

¿Es perjudicial la HVI?

El aumento del tamaño del ventrículo izquierdo actúa, al principio, como un mecanismo compensador. Pero, como todo en la vida, tiene un límite, y cuando la masa muscular excede



Los ventrículos
Ya hemos visto la función del ventrículo izquierdo. El ventrículo derecho recoge la sangre venosa (sin oxígeno) y la envía a los pulmones para que se oxigene de nuevo.

estos límites, entonces actúa como un factor perjudicial. Los efectos nocivos suponen un **mayor riesgo de trastornos del ritmo cardíaco (arritmias), mayor frecuencia de enfermedad coronaria y de microalbuminuria y, también, el desarrollo de más casos de insuficiencia cardíaca.**

Diagnóstico y tratamiento de la hipertrofia de ventrículo izquierdo

El **diagnóstico** de hipertrofia ventricular izquierda se puede realizar de dos formas. La más sencilla es por medio de un **electrocardiograma**, que sin embargo tiene el inconveniente de que no es capaz de diagnosticar a todos aquellos pacientes que la padecen; de hecho sólo es capaz de detectar 1 de cada 4. La forma más compleja pero más segura es por medio de la **ecocardiografía**, que tiene la dificultad de ser una prueba diagnóstica que no se puede realizar a todo el mundo, ya que exige un despliegue importante de tiempo y medios técnicos. La alternativa más razonable es realizar un electrocardiograma periódico y solicitar la ecocardiografía sólo en los casos de sospecha.

La **ecocardiografía** no necesita ninguna preparación del paciente, es inocua e **indolora**

Respecto al tratamiento, afortunadamente disponemos de muchos fármacos que pueden mejorar este factor. En general, todos los que bajan la presión reducen la masa del ventrículo izquierdo. Sin embargo, probablemente los IECA y los diuréticos son los que tienen un efecto más intenso.

Diabetes y enfermedad coronaria

La **enfermedad coronaria es la complicación cardiovascular más frecuente en el paciente diabético**. Y conviene recordar que las complicaciones cardiovasculares son la principal causa de enfermedad y muerte en la población general, hecho que se incrementa entre los diabéticos. Como hemos comentado anteriormente, el hecho de ser diabético es tan grave a la hora del riesgo de sufrir una nueva complicación cardiovascular como el haber padecido previamente un infarto de miocardio, por ejemplo.

La enfermedad coronaria implica la lesión de las **arterias coronarias**, responsables del riego sanguíneo del corazón. Cuando este riego, como consecuencia de la obstrucción parcial o total de las coronarias, se reduce, aparece la enfermedad coronaria o cardiopatía isquémica, que se puede manifestar de las siguientes formas:

- **Infarto de miocardio**, cuando la lesión u obstrucción es muy severa. El resultado es la muerte celular de la parte del corazón que depende de esa arteria.
- **Angina de pecho**, en la cual la obstrucción arterial produce dolor torácico típico con el esfuerzo u otros factores desencadenantes.

En la diabetes, como consecuencia de la lesión que se produce en las arterias, la enfermedad coronaria tiene las siguientes peculiaridades:

- Es **más frecuente y de mayor gravedad** que en la población no diabética.

Las arterias coronarias van por la superficie del corazón, y progresivamente, se van ramificando en otras más pequeñas que penetran en el músculo cardíaco.

- Con frecuencia, la enfermedad coronaria **se presenta de manera atípica**; es decir, sin dolor o con manifestaciones clínicas poco usuales.

- Las consecuencias de la enfermedad coronaria en los diabéticos producen **mayores complicaciones y mayor mortalidad**.

- Los **beneficios del tratamiento son mayores en estos pacientes**.

Prevención de la enfermedad coronaria en el diabético

El factor determinante para intentar prevenir la cardiopatía isquémica debe ser un **riguroso control de los diferentes factores de riesgo cardiovascular**. De este modo los objetivos del tratamiento deben ser:

- Normalizar lo más posible la **presión arterial** (120/80 mmHg.).

- **Colesterol** total por debajo de 200 mg/dl. y colesterol LDL, próximo a 100 mg/dl.

- Control estricto de la **diabetes** tipo 2, por medio de fármacos o insulina, con el objetivo de alcanzar una hemoglobina glicosilada menor a 7 por ciento, glucemias en ayunas lo más cercanas posible a 110 mg/dl. y glucemias después de la comidas inferiores a 160-180 mg/dl.

- Insistir en la **dieta adecuada, pérdida de peso cuando sea necesario, y ejercicio ligero-moderado** 4-5 veces por semana.

- Utilización de fármacos que disminuyan el riesgo de trombosis y la coagulación de la sangre: acetilsalicílico (aspirina) y otros.



Control estricto

Los diabéticos deben controlar seriamente los demás factores de riesgo: lograr que sus cifras de tensión y colesterol estén lo más próximas a la normalidad que sea posible, no fumar...



Diabetes e insuficiencia cardíaca

La insuficiencia cardíaca aparece cuando el corazón no puede bombear la suficiente cantidad de sangre que necesita el organismo en un momento determinado. En el contexto de la diabetes, la insuficiencia cardíaca (IC), puede aparecer de dos formas:

- De una manera **aguda**, casi siempre como consecuencia de un infarto de miocardio previo, que es más frecuente en los diabéticos.
- De una forma **lenta y progresiva**, como resultado de la diabetes y de otros factores acompañantes como pueda ser la hipertensión. En estos casos, la insuficiencia cardíaca aparece como el resultado de un «desgaste» progresivo del corazón.

La insuficiencia cardíaca **es una enfermedad grave** y, en la mayoría de los casos, irreversible y progresiva. La esperanza de vida se reduce mucho, de modo que un importante porcentaje de pacientes fallece antes de los cuatro años. Además, la calidad de vida se limita mucho.

Síntomas de la insuficiencia

El síntoma principal es la **disnea**, que es la dificultad para respirar cuando se realiza un esfuerzo que exige un mayor trabajo a un corazón debilitado, y que, en consecuencia, no puede hacer frente. Esta fatiga o dificultad para respirar puede tener diferentes grados y son:


- **Grado I**, cuando sólo aparece con grandes esfuerzos.

La insuficiencia se clasifica en función del lado afectado del corazón y de la severidad de la propia insuficiencia.



Las causas

Cuando la causa es la enfermedad coronaria, habrá que actuar intensamente sobre ésta, para evitar que progrese y acabe produciendo un fallo cardíaco. Cuando la causa es crónica (es decir, como consecuencia de muchos años de evolución) habrá que actuar sobre todos aquellos factores que la desencadenaron, como la hipertensión, el colesterol elevado y otros.



- **Grado II**, cuando aparece ante esfuerzos moderados.
- **Grado III**, ante esfuerzos ligeros.
- **Grado IV**, cuando aparece en reposo.

Prevención, diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia

Para **prevenir o al menos retrasar su desarrollo** es importante actuar sobre la causa o causas desencadenantes. Además, es muy importante **estar pendiente de las complicaciones**, y si es posible anticiparse a ellas. **En el caso de los pacientes diabéticos, el control estricto de todos los factores de riesgo es de gran importancia para evitar las complicaciones y sus consecuencias.**

El **diagnóstico** de la insuficiencia cardíaca comienza por la sospecha clínica, cuando el paciente muestra disnea o dificultad para respirar que no obedece a causa pulmonar. A partir de este momento, la exploración física permite dirigir adecuadamente las exploraciones necesarias que básicamente son:

- **Radiografía** de tórax.
- **Electrocardiograma**, que es anormal en más del 90 por ciento de los pacientes con insuficiencia.
- **Análisis** de sangre.
- Finalmente, la **ecocardiografía**, que suele ser el método básico en el diagnóstico.

En lo que al **tratamiento** se refiere, como se ha comentado anteriormente, la insuficiencia cardíaca establecida y sobre todo aquella que presenta disnea o dificultad respiratoria en pequeños esfuerzos o reposo, tiene mal pronósti-

co. Sin embargo, y de manera general, existe un tratamiento eficaz que permite controlar los síntomas y, en muchos casos, retardar su avance. Los fármacos imprescindibles son los IECAs y los beta bloqueantes. Los diuréticos se pueden añadir cuando existe retención de líquidos. Ante la pregunta de si los pacientes con insuficiencia cardíaca pueden realizar una vida normal, la respuesta es que **la principal limitación viene dada por la fatiga o dificultad respiratoria**. Algunos pacientes tienen estos síntomas incluso en reposo. Además, es muy importante **controlar y vigilar todos aquellos factores que pueden agravar la insuficiencia cardíaca**, ya que cada episodio de fallo cardíaco disminuye las posibilidades de recobrar la situación previa.

Finalmente, es importante **evitar los catarros e infecciones respiratorias, por lo que está indicada la vacuna antigripal, así como el tratamiento precoz de éstas**.



● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● **Limitar esfuerzos**

El paciente con insuficiencia cardíaca, si ésta no es muy severa, puede realizar una vida relativamente normal, con limitación de esfuerzos importantes y a un ritmo menor que el resto de las personas. Por supuesto, no debe realizar grandes esfuerzos ni actividades peligrosas.



Diabetes y arritmias

Para que el corazón expulse la sangre hacia el resto del organismo en cada latido, es necesario que exista un estímulo previo que dé la orden de contracción del músculo cardíaco. Este estímulo es de carácter eléctrico, y se transmite por el corazón de una forma ordenada y regular; es decir, con un ritmo. Cuando esto no sucede, aparece lo que conocemos como arritmia. Y estas arritmias son más frecuentes en los pacientes diabéticos. **Pueden aparecer**

como una consecuencia directa de la diabetes o secundarias a las complicaciones de la diabetes: infarto de miocardio, hipertrofia cardíaca, etc.

En cuanto a sus **consecuencias**, es importante resaltar que los trastornos del ritmo pueden ser muy diversos en el contexto de la diabetes, y no todos tienen la misma gravedad. En algunos casos, son benignos y sólo exigen un seguimiento y control médico periódicos. En otros, y sobre todo cuando aparecen en el contexto de las complicaciones cardiovasculares de la diabetes, son más importantes y precisan de tratamientos específicos, bien con fármacos o con otras técnicas como los marcapasos.

Tratamiento de la diabetes en la enfermedad cardiovascular

El tratamiento de la diabetes en el contexto de la enfermedad cardiovascular **no difiere del habitual**. Cabe, sin embargo, tener presente que al estar asociada a otras enfermedades de riesgo cardiovascular, debe ser más ambicioso e intentar que el control de la glucemia se acerque lo más posible a la normalidad. Para ello, hay varias medidas:

Dieta adecuada

Debe ser variada y basarse en la dieta mediterránea, procurando espaciar las comidas y evitando la ingesta abundante. En los diabéticos tipo 2 con sobrepeso debe ser hipocalórica, y en el resto normocalórica. Dentro de la enfermedad cardiovascular, en ocasiones puede ser necesario reducir la ingesta de sal, como en la hipertensión o insuficiencia cardíaca.

ca, por ejemplo. **La dieta es una parte fundamental del tratamiento de todo diabético.** En líneas generales, debe estar compuesta por un 15-20 por ciento de proteínas, menos de un 10 por ciento de grasas saturadas (la grasa saturada en el diabético es más dañina para las arterias y el corazón que el exceso de azúcar), un 15-20 por ciento de grasas poliinsaturadas, un 20 por ciento de grasas monoinsaturadas (aceite de oliva) y alrededor de un 50 por ciento de hidratos de carbono. Los alimentos deben ser distribuidos en 4 o 5 comidas al día, y de forma equilibrada y proporcionada a la actividad física y a la administración de los medicamentos que bajan los niveles de azúcar en sangre (insulina, etc.).

A tener en cuenta:

- **Edulcorantes.** En líneas generales, no son recomendables los que contienen azúcar o miel, y menos aún los que incluyen edulcorantes calóricos (fructosa, dextrosa, sorbitol, manitol, maltitol o xilitol), ya que aparte de poder elevar la glucosa en sangre, engordan por su elevado poder calórico. Hoy, los edulcorantes aprobados por los organismos científicos internacionales —como la Agencia estadounidense del medicamento (*Food and Drug Administration*), la Organización Mundial de la Salud o la Sociedad Británica para la Nutrición— son sacarina y aspartamo, sin sobrepasar los 10-12 comprimidos diarios. El empleo de algunos edulcorantes ha sido asociado con un incremento de algunos cánceres, pero este dato no ha sido aún suficientemente demostrado.

- **Bebidas alcohólicas.** En general, el

En el caso de los obesos o con sobrepeso manifiesto, la alimentación tendrá que ser hipocalórica (baja en calorías).

Fármacos

Hoy se dispone de un gran número de fármacos para el tratamiento de la diabetes:

- Los que estimulan la producción de insulina por el páncreas (sulfonilureas).
- Los que mejoran la captación celular de glucosa (metformina).
- Los que reducen la absorción intestinal de glucosa (inhibidores de las alfa glucosidasas).
- Los que estimulan la secreción de insulina tras las comidas (repaglinida y nateglinida).
- Los que disminuyen la resistencia a la acción de la insulina (tioglitazonas).

Todos pueden ser utilizados adecuadamente en la diabetes asociada a enfermedad cardiovascular, y se seleccionarán unos u otros en función de la causa de la diabetes y de las enfermedades asociadas.

alcohol tampoco es recomendable en el diabético. Únicamente en aquellos que tienen este hábito y están bien controlados metabólicamente podrían permitirse pequeñas cantidades de vino al día (1-2 vasitos). No hay que olvidar que el alcohol aporta bastante calorías y que, además, puede potenciar el efecto de algunos hipoglucemiantes orales produciendo hipoglucemias severas. La restricción es absoluta para aquellos diabéticos que tienen además elevado el colesterol y sobre todo los triglicéridos.

- **Bebidas no alcohólicas.** La mayoría de ellas contienen azúcares (hidratos de carbono) en su composición, y por tanto las únicas recomendables serían las llamadas acalóricas o *lights* o las gaseosas edulcoradas con sacarina.

- **Alimentos dietéticos para diabéticos.** En principio, conviene desconfiar de ellos y leer cuidadosamente las etiquetas del envase. Muchos no describen el contenido calórico y, en la mayoría, se usan edulcorantes no aconsejables (fructosa, sorbitol o xilitol) que, metabolizados por el hígado, se transforman en glucosa. Además, no contribuyen a un mejor seguimiento de la dieta y el precio no guarda relación con la calidad.

- **Sal.** La restricción de la sal común de cocina o de los productos enriquecidos con sal (salazones, conservas, ahumados...) se reserva fundamentalmente a los diabéticos con hipertensión o insuficiencia cardíaca, aunque, en general, una dieta baja en sal es siempre aconsejable por sus beneficios cardiosaludables.

- **Fibra.** Siempre es recomendable en el diabético, no sólo porque reduce y

retrasa la absorción de hidratos de carbono, sino porque, además, facilita el tránsito intestinal. Podemos hacer una dieta rica en fibra consumiendo frutas, verduras y legumbres frescas o bien mediante suplementos dietéticos ricos en esta sustancia

Ejercicio

Para ser útil, debe ser regular, con un mínimo de 4-5 veces por semana. Es especialmente aconsejable andar 3-4 km. diarios, así como la natación. Deben evitarse los ejercicios bruscos, violentos y que sean peligrosos. El ejercicio mejora el estado general del organismo, tonifica los músculos, mejora la captación celular de glucosa y quema grasas y calorías controlando el peso. Las recomendaciones internacionales fijan en 150 minutos semanales el tiempo que todo diabético debería dedicar a esta importante actividad.

Insulina y corazón

La insulina no presenta interacciones importantes con el resto de fármacos que se pueden utilizar para el tratamiento de la diabetes asociada a enfermedad cardiovascular.

No olvide que...

- ♥ **La diabetes es un potente factor de riesgo cardiovascular.**
- ♥ **La hipertensión es dos veces más frecuente en los diabéticos, y la diabetes, por sí misma, produce alteraciones del colesterol.**
- ♥ **La enfermedad coronaria es la complicación cardiovascular más frecuente en el diabético.**
- ♥ **La dieta sana y el ejercicio son fundamentales en la prevención primaria y secundaria del diabético.**



Consejos prácticos para la vida diaria del diabético



Probablemente, éste es uno de los capítulos más importantes, sino el más importante, de este libro. Ya sabemos qué es la diabetes, por qué se produce, cómo se diagnostica, los problemas que puede acarrear, y tendrá, al menos, una cierta idea acerca de las diversas formas de tratamiento. Ahora se trata de ver **cómo se puede manejar la diabetes día a día consiguiendo una buena calidad de vida**. En definitiva, cómo se puede conseguir convivir pacíficamente con la diabetes, cómo se puede vivir satisfactoriamente incorporando la diabetes a tu vida.

Muchas personas diabéticas, especialmente los jóvenes, recuerdan el momento del diagnóstico de su diabetes con terror y como uno de los peores de su vida. En ese momento, el futuro se torna incierto y aparece plagado de *trampas* y prohibiciones difíciles, sino imposibles, de evitar y que conducirán inexorablemente a una vida calamitosa y a un final catastrófico. Los adultos suelen encajar el diagnóstico con mayor resignación, aunque con sensación de envejecimiento temprano y prematuro y «el inicio del fin»; muchas veces, como algo esperado y que un día u otro tendría que suceder dados los frecuentes antecedentes familiares diabéticos y, por ello, concededores de los problemas que conlleva la diabetes.

En cualquier caso, las reacciones al diagnóstico de la diabetes son muy variadas y acordes con los rasgos de la personalidad previa de la persona; **su actitud en estos primeros momentos va a determinar, muy probablemente, su**

La Clave



La reacción al diagnóstico de la diabetes es fundamental: la persona debe participar activamente en su control. Es la manera de convivir de la forma más satisfactoria con la enfermedad.

Estas reacciones son comprensibles y pueden considerarse normales en un primer momento, pero si su intensidad es excesiva o permanecen un tiempo prolongado adquieren caracteres anormales difíciles de controlar y dirigir.

evolución futura. Esta respuesta inicial se ve condicionada por múltiples factores que incluyen la actitud y confianza que inspire el personal médico y sanitario y el impacto de la nueva situación en el ámbito familiar, profesional, afectivo o social. Las **reacciones** abarcan temor, angustia, ansiedad, culpabilidad, depresión, fracaso, rechazo, negación, incapacidad para reanudar la vida «normal» anterior, miedo a lo desconocido, necesidad de información.

Inmediatamente después del diagnóstico se inicia, consciente o inconscientemente, el proceso de adaptación a la diabetes. Y ahí juega un papel fundamental la **instrucción y educación de la persona diabética** para conseguir la compleja y necesaria adaptación del diabético a su nueva situación. Los programas de educación diabetológica siguen diferentes pautas, pero su contenido debe incluir, como mínimo, el conocimiento de la técnica de auto-inyección de insulina (si es necesaria), y la forma de actuar si se produce un episodio de hipoglucemia, o si es posible su prevención; así como la adquisición de habilidades en las técnicas de autocontrol.

Poco a poco, se hace absolutamente necesaria una información progresiva y adecuada al grado de comprensión de la persona acerca de los fenómenos anormales que se producen en la diabetes y la mejor forma de manejarlos, adaptando y utilizando las «herramientas» disponibles para conseguir un adecuado control glucémico en las diferentes situaciones de la vida diaria. Probablemente el cambio más importante que se

ha producido en el manejo de la diabetes en los últimos años es la incorporación de la instrucción y educación diabetológica de las personas diabéticas. Pasemos a comentar algunos aspectos fundamentales.

La hipoglucemia

Es importante prestar mayor atención y aumentar el conocimiento acerca de ella, pues debe ser evitada en la medida de lo posible. Como ya se ha señalado, la hipoglucemia es la disminución del nivel de glucosa en plasma; sus síntomas aparecen, generalmente, cuando es inferior a 60 mg/dl. Los episodios son más frecuentes cuando los niveles se mantienen próximos a la normalidad y, de hecho, la aparición frecuente de episodios de hipoglucemia es una limitación al manejo estricto de la diabetes en personas especialmente sensibles a presentar hipoglucemia. Habitualmente, la hipoglucemia se debe a un exceso de insulina y se produce tanto en personas tratadas con insulina como con agentes orales. Entre las **causas** están:

- Administración excesiva de insulina.
- Dosis excesiva de agentes hipoglucemiantes orales.
- Ejercicio físico excesivo.
- Disminución, retraso u omisión de una comida.
- Toma excesiva de alcohol.
- Algunas afecciones asociadas, como insuficiencia renal o suprarrenal.
- Muchas veces no hay ninguna de estas causas, y se trata de personas especialmente sensibles y que presentan hipoglucemias repetidas y frecuentes.

Gracias a ella, la persona diabética asume progresivamente su responsabilidad en su autocuidado y comparte con el equipo sanitario la toma de decisiones para conseguir controlar su diabetes en cualquier circunstancia. Es la única forma eficaz y razonable de que conviva de forma satisfactoria con la diabetes.

Los síntomas de la hipoglucemia

Son muy variados, incluyendo:

- Sudoración fría y profusa.
- Temblor y hormigueos.
- Palpitaciones.
- Debilidad y ansiedad.
- Sensación de hambre.
- Irritabilidad y agresividad.

Si no se corrige, puede aparecer:

- Dolor de cabeza.
- Visión borrosa o doble.
- Torpeza al hablar.
- Confusión y torpeza mental.
- Pérdida de conciencia y convulsiones.

Siempre que sea posible debe comprobarse que estos síntomas coinciden con niveles bajos de glucemia. La persona diabética debe saber que estos episodios pueden producirse y son debidos a disminución excesiva del nivel de glucosa. La **sensación** de hipoglucemia es muy desagradable y difícil de olvidar cuando se ha producido. Algo que los allegados a una persona diabética deben saber es que los cambios bruscos e injustificados de comportamiento o de actitud deben ser considerados como hipoglucemia y tratados en consecuencia.

Los episodios de hipoglucemia pueden producirse tanto durante el día como durante la noche; en este último caso pueden pasar fácilmente desapercibidos. ¡Los síntomas de hipoglucemia son inespecíficos, pueden variar de una persona a otra y pueden confundirse con borracheras, crisis epilépticas o trastornos psiquiátricos! Es aconsejable que la persona diabética tenga un carnet o placa de identificación para evitar confusiones.

Particularidades

Los síntomas pueden tener carácter particular en cada persona. Algunas dicen tener síntomas sin cifras francamente bajas de glucemia: esta situación, difícil de explicar, podría deberse al descenso brusco de la glucemia.

Tipos

Según la intensidad y forma de presentación, pueden considerarse:

Hipoglucemia leve o moderada. Aparecen los síntomas en intensidad leve o moderada; son fácilmente reconocidos por la persona y tratados de forma adecuada. No afectan el estado de conciencia ni producen secuelas neurológicas.

Hipoglucemia grave o severa. Se produce una afectación del estado de conciencia de la persona que impide que sea capaz, por sí sola, de tomar las medidas adecuadas para su corrección y necesita la ayuda de otras personas. Se produce si una hipoglucemia leve o moderada no se corrige y sigue aumentando; también puede producirse si no aparecen los síntomas habituales de hipoglucemia y la disminución del estado de conciencia es el primer síntoma de hipoglucemia.

Hipoglucemia asintomática. El episodio de hipoglucemia se manifiesta por síntomas de afectación de conciencia sin haber presentado el resto de los síntomas. La ausencia de señales iniciales contribuye a la situación de hipoglucemia grave o severa. Suele presentarse cuando la glucemia se mantiene durante varias horas en niveles próximos a los de hipoglucemia; basta un ligero descenso, que puede pasar desapercibido y sin síntomas, y provocar una hipoglucemia grave. Los episodios de hipoglucemia asintomática deben ser evitados y, en lo posible, prevenidos; algunos diabéticos no pueden mantener un control estricto de la glucemia por esta causa.

¿Cuál es el tratamiento de los episodios de hipoglucemia?

Si la hipoglucemia grave o severa es intensa y persiste varias horas, puede producir lesiones cerebrales e incluso poner en peligro la vida de la persona. Debe considerarse una complicación grave y deben tomarse las medidas necesarias para evitarla.

Con los primeros síntomas debe hacerse un control y tomar algún hidrato de carbono de absorción rápida (zumo, fruta, azucarillo...) para corregir rápidamente la hipoglucemia, y un alimento con hidrato de absorción más lenta (galleta, pan...) para evitar recaídas. Repetir el control de glucemia a los 10 minutos. Puede repetirse la toma de hidratos si no hay recuperación de la glucemia.

La persona diabética debe familiarizarse con sus síntomas sugestivos de hipoglucemia y corregirla a la más mínima manifestación. **Es preferible malinterpretar los síntomas de hipoglucemia y actuar, que confiarse y permitir que la hipoglucemia progrese.**

Si el episodio de hipoglucemia es severa, debe tenerse en cuenta que si está sin conocimiento no se le debe dar nada por boca. Puede ser eficaz inyectar una ampolla de glucagón subcutánea, de igual manera que la insulina; esta medida puede permitir una ligera elevación de la glucemia y mejorar el estado de conciencia, entonces ya puede tomar hidratos de carbono por boca para la recuperación total. Si no se dispone de glucagón o resulta ineficaz, debe ser tratado en el hospital, al igual que las personas en tratamiento con hipoglucemiantes orales (se requiere aporte de glucosa intravenosa y tratamiento prolongado durante 24-36 horas para la recuperación total de la hipoglucemia). Hay que recordar que **los síntomas de hipoglucemia tardan más en desaparecer que la corrección de la propia hipoglucemia**. Por tanto, no suele ser necesario tomar más de 20 gr. de hidratos de carbono para corregir la hipoglucemia y así evitar una elevación excesiva de la glucemia tras la hipoglucemia.

La prevención

La mejor forma de prevenir la hipoglucemia es analizar las circunstancias en que se produce y su posible causa. Si los **episodios son habituales**, y casi a la misma hora, posiblemente sea necesario

modificar la dosis de insulina o de hipoglucemiantes orales para prevenirlos; o bien, tomar algún alimento antes de la aparición de la hipoglucemia. La medida adecuada debe ser consultada con el equipo médico y sanitario.

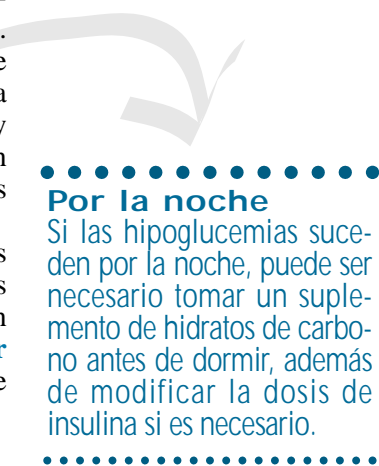
Si **son esporádicos o fortuitos**, debe analizarse si es debida a un ejercicio o tarea excesiva que permita su prevención tomando algún alimento antes del esfuerzo; si no es así, sólo cabe su corrección. Otra posibilidad puede ser la falta de alimento, por cualquier razón, una vez administrada la insulina o tomados los agentes hipoglucemiantes orales.

En cualquier caso, los episodios de hipoglucemia suelen relacionarse con la pauta y tipo de insulina, en unos casos, y con el tipo de hipoglucemiante oral, en otros, debiendo ser modificados en dosis u horarios para evitar la hipoglucemia.

A continuación, destacamos algunas recomendaciones generales. Pero es muy importante señalar que la actitud en cada caso debe ser **individualizada por su equipo sanitario** pues la situación de cada persona puede no ser la misma.

El ejercicio y la hipoglucemia

Actualmente se hace mucho énfasis en la práctica regular de ejercicio, tanto para prevenir la aparición de diabetes como para mejorar el control glucémico en los diabéticos y ayudar a normalizar la tensión arterial y los trastornos de los lípidos, además de mantener un buen estado físico y anímico. De forma que sea parte de las actividades habituales de la persona y se convierta en algo cotidiano, agradable y placentero.



Por la noche
Si las hipoglucemias suceden por la noche, puede ser necesario tomar un suplemento de hidratos de carbono antes de dormir, además de modificar la dosis de insulina si es necesario.

Glucosa y ejercicio

Durante el ejercicio, el músculo necesita aumentar el consumo de energía (obtenida de la glucosa). La **fente de energía** varía a lo largo del ejercicio; durante los primeros 20-30 minutos, la glucosa es proporcionada por los depósitos de reserva almacenados (glucógeno) en músculo e hígado (éste último cuando se han agotado los depósitos musculares). Si el ejercicio es muy prolongado, puede ser necesario obtenerla de las grasas (lo que contribuye a la posterior elevación de la glucemia e incluso al acúmulo de cuerpos cetónicos). Además, para obtener energía es necesaria una cantidad adecuada de insulina (en el ejercicio prolongado hay una disminución de la producción de insulina, lo que permite que la glucosa sea utilizada por el músculo y, además, se asegure el aporte de glucosa por el hígado).

Por último, conviene saber que tras el ejercicio puede producirse **una tendencia a la hipoglucemia**, que puede durar de 8 a 12 horas, debido a la necesidad de reponer los depósitos de glucosa.

Durante años, la práctica de ciertas actividades (montañismo, maratón, submarinismo...) eran prohibidas o fuertemente desaconsejadas para los diabéticos; pero se ha demostrado que la prohibición no tiene por qué ser tan estricta y se admite que pueden realizarlas (aunque algunas, como submarinismo o alpinismo, implican un alto riesgo y requieren información adecuada y la adopción de medidas sobre el control glucémico).

En términos generales, podríamos distinguir dos tipos de ejercicios:

- **Ejercicios de corta duración y mucha intensidad** (halterofilia, pesas, bicicleta estática, velocidad...). Suele predominar un efecto elevador de la glucemia, porque es mayor la producción de glucosa por el hígado que el consumo muscular de dicha glucosa.
- **Ejercicios de larga duración y mayor resistencia** (atletismo de fondo, fútbol, baloncesto, natación, ciclismo, etc.). Predomina el consumo muscular de glucosa sobre el aporte hepático de la misma, por lo que suele haber un efecto hipoglucemiante.

Por todo lo comentado anteriormente, la respuesta glucémica al ejercicio puede provocar:

- Hipoglucemia durante el ejercicio.
- Hiperglucemia, e incluso cetosis, al término del ejercicio.
- Hipoglucemia varias horas después de concluir el ejercicio.

Para evitar estas alteraciones, conviene tener en cuenta algunas **normas de carácter general**, especialmente referidas a las personas que se administran insulina:

Medir la glucemia antes del ejercicio

- Si es menor de 100 mg/dl., tomar algún hidrato de carbono (fruta...) para prevenir hipoglucemia durante el ejercicio.
- Si está entre 100 mg/dl. y 150 mg/dl., no tomar ninguna medida especial.
- Si está por encima de 250 mg/dl., posponer el ejercicio y valorar si hay acúmulo de cuerpos cetónicos en plasma o acetona en orina. Si los hay, se desaconseja el ejercicio. En este caso, se debe administrar insulina de acción rápida y esperar la mejoría de la glucemia y la desaparición de los cuerpos cetónicos.

Prevenir la hipoglucemia en el ejercicio

- Disminuir la dosis de insulina antes de la actividad física, si es necesario.
- Procurar no inyectar la insulina en una zona que vaya a estar sometida a intensa actividad muscular.
- Evitar el ejercicio en el momento del pico de máxima acción de la insulina.
- Tomar un suplemento de hidratos de carbono (bebida energética) durante el ejercicio si es muy prolongado (cada 30-45 minutos).

Asegurar una buena hidratación con la toma de buena cantidad de agua.

Evitar la hipoglucemia tras el ejercicio

- Aumentar razonablemente la toma de alimentos hasta 24 h. después de acabar, ajustando también las dosis de insulina.

Similares precauciones deben tomar las personas que usan hipoglucemiantes orales, (excepto las referencias a la insulina y la no tendencia a la cetosis de estas personas). Si la persona diabética sólo hace dieta para el control glucémico, es poco probable que experimente

Beneficios del ejercicio físico

- **Mejoría del estado físico**, anímico, elasticidad y agilidad muscular y de la calidad de vida.

- Contribuye a **mejorar el control glucémico**, siempre que se realice de forma regular y correctamente. Este efecto es claro en las personas con diabetes tipo 2 y que son obesas; en el caso de la diabetes tipo 1, un ejercicio intenso puede dar lugar a inestabilidad en los niveles glucémicos por lo que debe ser vigilado estrechamente.

- Puede permitir **reducir la dosis de insulina** o de agentes hipoglucemiantes orales.

- Favorece la pérdida de peso y contribuye a reducir los factores de riesgo cardiovascular.

- En cualquier caso, el ejercicio debe adaptarse a la edad, costumbres y estado general de cada persona, debiendo realizarse con regularidad como mínimo 3 días a la semana.

Limitaciones al ejercicio

Las posibles limitaciones al ejercicio físico que requieren consejos específicos en cada caso individual, incluyen:

- **Enfermedades cardiovasculares (infarto de miocardio, claudicación en piernas, etc.).**
- **Alteraciones del sistema nervioso (polineuropatía periférica con alteraciones de la sensibilidad de los pies, etc.).**
- **Nefropatía con insuficiencia renal.**
- **Diabetes muy inestable, que puede empeorar con el ejercicio.**
- **Falta de experiencia y habilidad para adecuar y adaptar los hidratos de carbono y la insulina al tipo y duración del ejercicio.**

las alteraciones de la glucemia descritas.

Medidas según el tipo de ejercicio

Ejercicios de **larga duración** (más de 2 horas: natación, ciclismo, montañismo):

- Disminuir la dosis previa de insulina de acción retardada, la dosis previa de insulina de acción rápida y en un tercio la dosis de insulina de acción retardada en la noche (antes de la cena o de ir a dormir) después del ejercicio.

- Tomar suplementos de hidratos de carbono, preferentemente líquidos, cada 30-45 minutos, durante el ejercicio. Cada suplemento debe contener alrededor de 10 a 20 gr. de hidratos de carbono.

Ejercicios de **mediana duración** (60-90 minutos: deportes de equipo):

- Control previo de la glucemia.
- Tomar un suplemento de 15-20 gr. de hidrato de carbono, si la glucemia es inferior a 100 mg/dl.
- Control a la mitad y al final del ejercicio.
- Puede no ser necesario modificar previamente la dosis de insulina.

Ejercicios breves de gran intensidad (pruebas de atletismo, lucha, velocidad en natación):

- No suele hacer falta ninguna medida especial, aparte de las generales de autocontrol. Suele producirse elevación de la glucemia al acabar.

Ejercicios de larga duración con actividad irregular e intermitente (esquí):

- Disminuir la dosis matinal previa de insulina de acción retardada.
- Disminuir la dosis de insulina de acción rápida antes del desayuno.
- No inyectar más insulina hasta finalizar el ejercicio.
- Tomar pequeños suplementos de hi-

dratos de carbono cada 2 horas.

- Frecuente control de la glucemia (cada 2 h.), para prevenir hipoglucemia y tomar medidas, de ser necesario.

El cuidado de los pies

Debe ponerse especial atención al cuidado de los pies de las personas diabéticas. **La diabetes es la principal causa de amputación no traumática.**

Las alteraciones son variadas, y en ellas interviene la pérdida de sensibilidad —por polineuropatía diabética (afectación de los nervios de las extremidades inferiores), que facilita la producción de heridas, rozaduras, o pinchazos— y la mala circulación arterial por enfermedad aterosclerótica vascular periférica. De forma que se favorece la producción de infecciones bacterianas, que originan el llamado **pie diabético**, causa de la necesidad de amputación.

Tienen **bajo riesgo** de padecer lesiones en los pies:

- Personas diabéticas jóvenes con diabetes *mellitus* tipo 1, recién diagnosticada y sin complicaciones.

Son personas con **riesgo elevado**:

- Diabéticos de edad avanzada, con largo tiempo de evolución y, generalmente, mal control de la diabetes.

- Frecuentemente, se asocia tabaquismo, elevación del colesterol y de la tensión arterial y dificultades de visión y flexibilidad.

Para poder establecer el riesgo individual se han creado **Unidades de Pie Diabético**, que mediante técnicas de exploración especiales permiten evaluarlo y tomar las medidas preventivas, a veces

La diabetes no debe ser excusa para no hacer ejercicio. No obstante, es necesario un esfuerzo adicional de autocontrol y partir de la propia experiencia para conseguir disfrutar de la actividad física sin provocar alteraciones importantes del control glucémico.

●●●●●●●●●●●●●●●● **Consulte al médico**

Ante cualquier herida, por pequeña que sea y no duele, consulte al médico. También si hay dolor, frialdad, acorchamiento, cambios de color en la piel, úlceras o supuración en un callo o debajo de las uñas.

●●●●●●●●●●●●●●●●

quirúrgicas, para evitar amputaciones.

Existen **medidas de higiene y cuidado** cuyo objetivo es proteger los pies de la persona diabética para evitar heridas que puedan infectarse fácilmente.

- Revisar el estado de los pies diariamente para detectar cualquier lesión, incluso con la ayuda de un espejo si hay dificultades de flexión o visión.

- Usar calzado cómodo, amplio, de piel blanda adaptable a cualquier deformidad, sin costuras o pliegues que puedan lesionar el pie. Si es preciso, utilice plantillas ortopédicas. Revise el interior del calzado antes de ponérselo.

- Procure no caminar descalzo, especialmente en superficies rugosas, playas, piedras, campo, etc., para evitar cortes en los pies.

- Procure no sentarse con las piernas cruzadas ni utilice ligas o calcetines excesivamente ajustados que dificultan la circulación sanguínea.

- Corte las uñas frecuentemente, en línea recta, y límelas para evitar que los bordes erosionen los dedos; muchas veces, es aconsejable confiar en otra persona o podólogo el cuidado de las uñas y durezas de los pies, sobre todo si hay problemas de visión o flexibilidad. No use callicidas.

- Controlar la temperatura del baño o ducha para evitar quemaduras indoloras.

- Evitar las fuentes de calor directo (fuego, bolsas de agua caliente...) para evitar quemaduras.

- Extremar los cuidados diarios con un secado cuidadoso y el uso de crema hidratante, incluyendo los espacios entre los dedos; observar si hay cortes o

cambios de coloración.

A la hora de viajar

Disfrutar de un fin de semana fuera de casa, ir de vacaciones o al extranjero son situaciones que se plantean frecuentemente. Es una actividad placentera y debe serlo, también, para la persona diabética (aunque, a veces, les preocupa y hasta piensan, erróneamente, que su diabetes les obliga a renunciar). La diabetes no tiene que ser una limitación importante o una excusa para quedarse en casa; puede ir donde quiera, pero debe planificar su viaje cuidadosa y anticipadamente.

¿Qué cosas no debe olvidar al hacer el equipaje? *(Recuerde que una parte debe estar en la maleta y otra en su equipaje de mano, para evitar problemas en caso de extravíos o pérdidas).*

1. Medicación y método de autocontrol

- Medicación suficiente para todo el viaje. Llevar, incluso, por duplicado y la mitad, al menos, en el equipaje de mano. Si va acompañado, repártala.
- Jeringas o bolígrafos de insulina en cantidad suficiente.
- Medidor de glucosa y tiras reactivas, tanto de glucemia como de cuerpos cetónicos, si las usa habitualmente.
- Glucagón para su utilización en caso necesario.

2. Alimentos

- Para solucionar posibles hipoglucemias, llevar azúcar, zumos, caramelos, bebidas energéticas, etc.
- Alimentos que permitan improvisar una comida en caso de necesidad, asegurando un aporte en hidratos de carbono, sin que se estropeen (tostadas, galle-

Si hay una planificación previa, ningún destino es imposible, sólo hay que tener en cuenta las recomendaciones médicas. Hay que aplazar el viaje si se atraviesa por un período de control inestable de la diabetes o se tiene otra enfermedad que complica su control.

Consejos según el lugar de destino

Si se utiliza insulina y se trata de viajes de largo recorrido, como vuelos transatlánticos, en líneas generales, **los cambios de la pauta habitual estarán en función de la pauta y tipo de insulina, la hora de salida y duración del vuelo y la diferencia horaria según la latitud del país de destino.** En general, se prefiere adaptar la pauta con insulina rápida cada 6 horas, mientras dure el viaje (al ser de acción corta es más fácil su manejo y permite una mayor adaptación al horario de las comidas); también puede administrarse insulina de efecto retardado, sobre todo las de larga duración, aunque en menor dosis; el objetivo es evitar hipoglucemias y, a la vez, mantener un aporte de insulina suficiente a lo largo del viaje. Si se viaja hacia el oeste, el día es más largo y se necesitará una dosis más de insulina rápida; si por el contrario, es hacia el este, el día es más corto y se necesitará una dosis menos de insulina rápida. El frecuente autocontrol y la experiencia permiten adecuar las pautas de insulina y solucionar los posibles problemas con éxito.

tas, zumos envasados, etc.).

3. Documentación

- Informe clínico con las características de su situación y fármacos usados para facilitar la asistencia médica, en caso necesario. Justificación del material de autocontrol para las aduanas.
- Identificación (carnet o placa).
- Documentación sanitaria: cartilla de la Seguridad Social; seguro de asistencia en viaje; cartilla de vacunaciones si éstas son obligatorias en el destino...

Recomendaciones generales

• **Sobre la pauta de insulina.** Inicialmente mantener la misma. El control frecuente, mayor del habitual, de la glucemia capilar permitirán hacer las adaptaciones necesarias a las condiciones del viaje.

• **Sobre la alimentación.** Los alimentos que más deben ser controlados asegurando su consumo en las cantidades adecuadas son los hidratos de carbono: farináceos (pasta, sémola, harina, patatas, legumbres, arroz, pan, tostadas, cereales...), fruta y leche. Lo importante es aproximarse al aporte total de carbohidratos en cada comida, aunque varíe el tipo de alimento. Puede ser más flexible con las verduras, ensaladas, carnes, pescados, huevos, quesos y embutidos.

• **Sobre las bebidas.** Pueden tomarse libremente el agua (cuidado con aguas contaminadas, puede ser preferible tomar siempre embotellada), infusiones, café, etc.; Están desaconsejadas o de consumo moderado, las bebidas azucaradas (refrescos, colas, batidos, etc.). El alcohol debe ser consumido con

moderación, si no hay contraindicación para su consumo (cuidado con él porque puede facilitar o acentuar la hipoglucemia si se utilizan insulina o agentes orales hipoglucemiantes).

- **Sobre las vacunas.** No hay contraindicación: deben seguirse las mismas recomendaciones que la población general.

- **Sobre el calzado.** Debe utilizarse calzado adecuado para cada ocasión, evitando caminar descalzo y las lesiones debidas al calzado con costuras o totalmente plano.

- **Sobre el cuidado de la insulina.**

La concentración de insulina habitual de los cartuchos y bolígrafos es de 100 U/ml. en todos los países, pero la concentración de los viales puede variar (40 U/ml. o 100 U/ml.) y las jeringuillas también tienen distintas graduaciones. ¡Si se utilizan viales y jeringuillas de otro país asegúrese de que ambas tienen la misma concentración!

- **Sobre el medio de transporte.** Si viaja en **avión** conviene llevar la insulina, el medidor de glucosa y las tiras reactivas en el equipaje de mano, la baja temperatura de la bodega puede deteriorarlos. Si viaja en **barco**, debe evitar el mareo tomando medicación si es necesario; si se mareo y vomita, y se ha administrado previamente insulina o hipoglucemiantes puede tener una hipoglucemia. En **tren o autocar**, debe tener en cuenta los horarios de paradas o apertura y cierre del restaurante para adaptar sus horarios habituales de comidas. Si viaja en **coche**, haga paradas frecuentes cada 2 horas; si conduce, haga ocasio-

Hay que evitar la exposición de la insulina a la luz y las temperaturas extremas (menos de 0 grados y más de 30). Cuidado con dejarla en el maletero o la guantera en verano, ya que se puede alterar su eficacia (puede ser necesario llevar una neverita para su transporte).

nalmente controles de glucemia y evite la posible hipoglucemia; lleve siempre alimentos o bebidas azucaradas al alcance de la mano para tratar, rápidamente, posibles síntomas de hipoglucemia.

Los días de enfermedad

Con ocasión de una enfermedad habitual (gripe, resfriado, amigdalitis, etc.), pueden producirse fiebre, vómitos o diarrea, además de una disminución del apetito. Todas estas circunstancias complican el habitual manejo de la diabetes y es conveniente tener en cuenta algunas recomendaciones:

- A pesar de la fiebre, los vómitos o el poco apetito, **no se debe omitir la administración de insulina!**; en el caso de los hipoglucemiantes orales, sobre todo en personas mayores, deberán disminuirse las dosis para evitar hipoglucemias, y sólo alguno como metformina deberá suspenderse si hay riesgo de deshidratación.
- Se deberán **tomar las medidas habituales, los antitérmicos o antibióticos indicados por el médico**, para solucionar el proceso.
- Es importante **guardar cama y mantener un reposo relativo**.
- Tomar **abundante cantidad de agua**, incluso más de la que crea necesitar (unos 3 litros diarios), en forma de agua o infusiones, principalmente.
- El necesario e imprescindible **aporte de hidratos de carbono** deberá llevarse a cabo con alimentos ricos en ellos, como patatas, frutas o arroz, fácilmente tolerables. No hay problemas con suspender, durante unos días, la toma de



No se automedique
Tome siempre los fármacos que le haya prescrito su médico. No se automedique ni abandone la medicación antes del tiempo que haya prescrito el especialista.



carnes o pescados. Si hay vómitos, se deben cambiar los alimentos sólidos por aquellos pastosos o líquidos que aseguren el aporte de hidratos de carbono: caldo de arroz, leche o infusiones con galletas, zumos de frutas, etc. En caso de diarrea, puede sustituirlos por yogur natural, arroz hervido o sopa de sémola, puré de patata o zanahoria, manzana rallada, compota de fruta sin azúcar, etc.

Resfriados,
gripes...
pueden
complicar la
diabetes.
Vigile su
glucemia y
cumpla el
tratamiento

- Los **controles de glucemia deben hacerse frecuentemente**, cada 6 horas, para controlar los niveles de glucemia. Asimismo, en las personas con diabetes tipo 1 que tienen tendencia a la cetosis, junto con la glucemia deben medirse cuerpos cetónicos en plasma o acetona en orina para detectar, y corregir, la posible cetosis acompañante.

- En lo posible, **debe mantenerse la pauta y dosis habitual de insulina**. Además, si la glucemia es superior a 250 mg/dl. deben administrarse dosis suplementarias de insulina rápida para normalizarla; estas dosis serán mayores, si la glucemia se acompaña de retención de cuerpos cetónicos, debiendo repetir la dosis de insulina si dichos cuerpos no desaparecen en 4 horas, al tiempo que se mantiene el aporte de hidratos de carbono para evitar la hipoglucemia.

- Cuando no se logre mantener el control metabólico o controlar los vómitos **debe acudir al médico** o a urgencias, pues la situación puede requerir atención hospitalaria para su control por

En resumen
En los últimos años, se ha producido un cambio importante en el manejo de la diabetes, que consiste en incorporar a la persona diabética como elemento activo y responsable en su propio autocuidado. Esto requiere una permanente labor de información por parte del equipo sanitario y un entrenamiento constante en la resolución de los problemas diarios que les permita convivir satisfactoriamente con su diabetes; sólo así ha sido posible una normativa reciente en Canadá que permite a una persona diabética que se administra insulina poder pilotar un avión de pasajeros, algo impensable hace sólo unos años, o que un grupo de jóvenes diabéticos insulino dependientes haya viajado al Polo Norte o escalado el Aconcagua.

probable cetoacidosis diabética.

Miscelánea

Estos son algunos de los aspectos y preguntas habituales en las consultas por parte de las personas diabéticas:

- **Medicamentos:** las personas diabéticas pueden y deben ser tratadas con los fármacos necesarios para controlar cualquier proceso; incluso aquellos que pueden elevar la glucemia, si son estrictamente necesarios, lo cual puede requerir ajustes o modificación de las pautas habituales, bien sea aumentar la insulina o sustituir los hipoglucemiantes orales por insulina, si es necesario.

- **Métodos anticonceptivos:** la mujer diabética puede utilizar cualquier método de acuerdo con las indicaciones de su médico; es cierto que los anovulatorios orales pueden elevar la glucemia y requerir algún ajuste en la insulina, pero esto no constituye una contraindicación.

- **Alimentos de «régimen» o para diabéticos y edulcorantes:** no deben ser la base de la alimentación (suelen ser caros y no aportan ventajas), pero pueden usarse como complementos. Pueden tomarse edulcorantes, pero en contra de lo que se piensa la toma moderada de azúcar en el café, té, etc., no plantea ningún problema especial. En cualquier caso, preste atención al etiquetado y rechace aquellos que no sean fiables o no indiquen los contenidos.

- **Alcohol:** las bebidas alcohólicas con elevado contenido de azúcar (vinos dulces, cervezas, licores, sidra, cava dulce o semi, etc.) deben evitarse o consumirse esporádicamente y con moderación. Si tienen baja cantidad de azúcar,

(vino seco, jerez, whisky, sidra natural, etc.), deben tomarse con moderación, menos de 20 gr. al día y siempre con las comidas, ya que el alcohol puede favorecer hipoglucemias. Recordar que las bebidas alcohólicas tienen muchas calorías, lo que facilita la ganancia de peso.

- **Bebidas:** pueden consumirse libremente agua, infusiones, café, refrescos *light* o sin azúcar. Los refrescos tipo cola son ricos en azúcares y calorías y su consumo debe ser limitado.

- **Aperitivos:** deben elegirse aquellos que no contienen azúcares ni muchas grasas (berberechos, mejillones, gambas, espárragos, sepia, boquerones, frutos secos, etc.). Evitar patatas chips, canapés, galletitas, etc.

- **Comidas rápidas:** suelen tener alto contenido en hidratos de carbono simples y grasas animales, por lo que se desaconsejan para las per-

No olvide que...

- ♥ **Es fundamental la implicación de la persona diabética en el control de su dolencia.**
- ♥ **La hipoglucemia es uno de los problemas más habituales. La información y la experiencia son las herramientas para prevenirla o manejarla.**
- ♥ **En las personas diabéticas es imprescindible el cuidado exhaustivo de los pies.**
- ♥ **Siga las recomendaciones del personal médico y sanitario sobre los aspectos más cotidianos de sus hábitos de vida.**



Indice

♥	Prólogo	6
♥	Introducción	8
♥	¿Qué es la diabetes y por qué se produce?	10
♥	Tipos de diabetes	18
♥	Síntomas y diagnóstico de la diabetes	24
♥	Tratamiento de la diabetes: la insulina	32
♥	Diabetes y enfermedad cardiovascular	56
♥	Consejos prácticos para la vida diaria del diabético	86

www.pfizer.es

Pfizer, Píldora 28 y Terapia Hormonal 1 y 2 Nocturnas
©2018 Pfizer Inc. 20180102



LA VIDA POR DELANTE.