



Cristian benjamín Sánchez Gómez

**NOMBRE DEL ALUMNO**

Hipertensión y diabetes

**TRABAJO**

Fisiopatologías

**MATERIA**

4° CUATRIMESTRE

LICENCIATURA EN ENFERMERIA

**GRUPO**

DOC. GONZALEZ SANCHEZ OSCAR FABIAN

**DOCENTE**

**FECHA DE ENTREGA 17/10/20**

## ¿Qué es la hipertensión arterial?

Se define como la elevación sostenida de las cifras de presión arterial por arriba de los niveles considerados como normales. Estos valores se han establecido, desde hace muchos años, en base a múltiples estudios mundiales, y se ha llegado al acuerdo de que los valores normales son, para la presión máxima, hasta 140 mmHg y, para la mínima, hasta 90 mmHg, que se expresan como 140/90 mmHg. Estas cifras son aceptadas tanto para gente joven como para personas de mayor edad. Normalmente, conforme aumenta la edad, la presión arterial aumenta, pero siempre dentro de este rango, no más de 140/90 mmHg. El tener en una ocasión los valores elevados no hace el diagnóstico, es necesario que las cifras estén por arriba de lo normal en dos o tres ocasiones, siempre después de un período de reposo en el consultorio, ya que por momentos se puede elevar en forma aislada y bajo ciertas circunstancias (ansiedad, estrés, dolor, entre otros). Esto es cierto si los valores no están muy por arriba de lo normal. Pero, si en una sola determinación los valores son muy altos, se puede diagnosticar hipertensión arterial.

**Etiología:** La hipertensión es una patología crónica no curable que debe ser sometida a tratamiento de por vida y que es susceptible de provocar alteraciones a medio y largo plazo en función del paciente.

La hipertensión arterial (HTA) constituye el principal riesgo de enfermedad cardiovascular y, por tanto, es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad cardiovascular causando graves problemas en la expectativa de vida y en su calidad.

La prevalencia de la HTA varía de forma considerable entre las distintas poblaciones según factores sociales, ambientales y genéticos, pero en general su prevalencia oscila entre el 10 y el 20%. En España, la HTA ocupa el primer lugar en la lista de patologías crónicas en cuanto a motivo de consulta en atención primaria, afectando aproximadamente a un 20% de la población.

No hay una definición clara del concepto de HTA, pero de una forma simple se puede definir como un aumento de la presión arterial por encima de los valores considerados como normales. La definición de hipertensión ha estado influida históricamente por la percepción clínica de la relación entre la presión sanguínea y los efectos derivados que afectan a diferentes órganos del cuerpo humano.

El mayor problema radica en la inexistencia de una clara línea divisoria en los límites de presión arterial que permitan diferenciar individuos normotensos de hipertensos y de cuáles son los valores que deben considerarse factores de riesgo.

En 1984, el Comité Americano para el Control, Evaluación y Tratamiento de la HTA (NJC) propuso una nueva clasificación que es la que se utiliza con mayor frecuencia en la actualidad. Ésta considera normales los valores de presión diastólica inferiores a 85

mmHg, mientras que los comprendidos entre 85 y 90 mmHg también son considerados normales, pero ya son indicativos de alarma.

Los datos señalados con anterioridad se refieren a población normal, pero los valores considerados como normales o patológicos pueden variar en función de diversos estados fisiológicos. La hipertensión gestacional o preeclampsia se caracteriza por un aumento en la presión sistólica mayor o igual a 30 mmHg, y de 15 mmHg en la diastólica con respecto a los valores normales de la paciente antes del embarazo. El hallazgo aislado de un valor elevado de la presión arterial no es indicativo de hipertensión, sino que implica la necesidad de encontrar valores elevados de forma repetida, excepto en el caso de una urgencia hipertensiva.

### **Clasificación:**

En la hipertensión arterial, es importante definir a dos grupos de pacientes. Los primeros en los que la hipertensión arterial se debe a una causa determinada, diagnosticable y muy a menudo curable se le denomina hipertensión secundaria. Este grupo de pacientes tienen cifras altas de presión arterial habitualmente desde la juventud o edad pediátrica y abarcan a un porcentaje muy bajo dentro del universo de pacientes hipertensos (2 %). Habitualmente, requieren de estudios complementarios de diagnóstico que permiten identificar la causa de la hipertensión arterial (coartación de la aorta, estenosis de arterias renales, tumores suprarrenales, etc.) y corregirla. Con el tratamiento de la causa, normalmente desaparece la hipertensión.

En el segundo grupo hay elevaciones de presión arterial en las que se ven incluidos factores genéticos, ambientales, hábitos de vida poco saludables, envejecimiento, trastornos metabólicos y otras enfermedades que favorecen la aparición de la hipertensión arterial. Al ser una consecuencia de múltiples factores y sin poderse determinar el grado de participación de cada uno de ellos en la génesis de la hipertensión, se le denomina a la hipertensión de 98 % de los hipertensos como esencial, es decir, de origen múltiple o desconocido.

Las principales teorías que han tratado de explicar el incremento de las cifras de presión arterial se han ido modificando de acuerdo a los conocimientos que se han generado. La sobreactividad simpática sostenida ha sido involucrada en diferentes condiciones asociadas a la hipertensión: obesidad o diabetes mellitus, prediabetes, insuficiencia renal, apnea del sueño y terapias inmunosupresoras. Esta sobreactividad se activa aún más por la angiotensina II circulante que es capaz de estimular algunas neuronas del tallo cerebral desprovistas de barrera hematoencefálica.<sup>6</sup>

Algunas alteraciones conocidas de la hipertensión temprana son:

- Aumento del gasto y frecuencia cardiacos.
- Aumento de norepinefrina plasmática y urinaria.
- Desbordamiento regional de norepinefrina.
- Recaptura disminuida de norepinefrina.
- Aumento en la frecuencia de descarga nerviosa simpática pos
- Aumento del tono vasoconstrictor mediado por receptores alfa.

Aunque el estrés emocional se puede considerar un estado común asociado al desarrollo de hipertensión arterial, no existen métodos válidos para cuantificarlo. El estrés físico, que sí podemos cuantificar, provoca aumento de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial durante el esfuerzo de la misma forma que el emocional. Sin embargo, este no se ha logrado relacionar directamente con la hipertensión arterial. Aún más, la misma situación del emocional no provoca una respuesta predecible entre sujetos similares. Mediante microneurografía, se demostró que los sujetos con hipertensión de bata blanca e hipertensos no sostenidos tienen niveles de actividad del sistema nervioso simpático similares a los hipertensos crónicos. Esto se atribuyó a una reactividad aumentada de la presión arterial a las condiciones de la vida diaria.<sup>7</sup>

Simultáneamente, en Europa se generó otra teoría, también válida hasta la fecha y que es la del incremento del volumen circulante a consecuencia de la retención de volumen por el riñón a consecuencia de un incremento en la ingesta, sensibilidad o excreción alterada de sodio.

Los mecanismos fisiopatológicos que involucran al riñón en la génesis o mantenimiento de la hipertensión se centran en la capacidad del riñón para mantener el balance entre el sodio y el agua. La alteración más común es simplemente una cantidad excesiva de sodio en la dieta, pero también existen malformaciones, trastornos metabólicos congénitos y la falla renal crónica.

### El exceso de sodio en la dieta causa hipertensión

Independientemente de la causa, el común denominador es la incapacidad del riñón para eliminar una carga de sodio. La dieta humana moderna fácilmente rebasa la capacidad del riñón para eliminar el sodio sobrante, que permanece en la circulación. El resultado del exceso de sodio corporal es aumento del gasto cardíaco por expansión del volumen plasmático y aumento de las resistencias periféricas probablemente por vasoconstricción mediada por múltiples compuestos endógenos.

Para explicar esta dificultad del riñón para balancear la carga de sodio, se ha estudiado la dieta ancestral de los humanos. Los humanos primitivos se desarrollaron con una dieta baja en sal y alta en potasio durante millones de años, es decir, la dieta más elemental encontrada en el medio silvestre. En la era moderna con apenas unos cientos de años de

evolución, la alimentación ha cambiado radicalmente, alta en sal y baja en potasio, condición a la que todavía no se tiene una adaptación plena.<sup>8</sup>

### Cuadro Clínico

El cuadro clínico puede tener una gran variedad de manifestaciones o ninguna de ellas. Por esta enorme variación de síntomas y por el hecho de que más de 60 % de los enfermos no tienen manifestaciones clínicas, durante muchos años se le ha mencionado a la hipertensión arterial como el asesino silencioso, ya que habitualmente las manifestaciones clínicas son las de alguna de las complicaciones causadas por el daño a órganos blanco de la misma hipertensión.

Tradicionalmente, la manifestación clínica de un incremento de la presión arterial es la presencia de cefalea la cual es de tipo universal y en un buen número de ocasiones de carácter pulsátil. Habitualmente, se asocia a situaciones de tensión emocional o a la realización de esfuerzos. Son situaciones que se acompañan de un incremento de las resistencias periféricas por liberación de catecolaminas y la resultante es una elevación exagerada de las cifras de presión arterial.

En un porcentaje bajo de enfermos, la cefalea puede acompañarse de acúfenos y fosfenos, esto es la percepción de zumbido en los oídos y la percepción de pequeñas manchas en la visión como consecuencia de la elevación de las cifras tensionales. Usualmente, esta sintomatología desaparece o se minimiza con el simple reposo, que causa un descenso de la actividad simpática del organismo y un descenso de las cifras de presión arterial, aunque no necesariamente a los niveles normales.

El individuo, entonces, puede atribuir los síntomas a la misma situación de tensión transitoria que pudo haber sido desencadenada por situaciones ambientales, laborales o personales y no da mayor importancia a estos síntomas durante varios años y por lo mismo no reconoce una enfermedad que puede ser controlada con cierta facilidad en sus inicios y que puede generar complicaciones cardíacas, renales o cerebrales si se retrasa su tratamiento.

Las complicaciones de la hipertensión arterial son consecuencia del exceso de trabajo a que es sometido el aparato cardiovascular y también el riñón.

Desde el punto de vista cardíaco, la hipertensión arterial es un factor de riesgo que favorece el desarrollo de la aterosclerosis coronaria y que tiene como última consecuencia la cardiopatía isquémica, cuya manifestación más grave es el infarto del miocardio, sin embargo la carga de presión y trabajo sobre el miocardio también induce el desarrollo de la cardiopatía hipertensiva, una miocardiopatía hipertrófica que progresivamente altera el funcionamiento del miocardio hasta llegar a causar insuficiencia cardíaca y dilatación progresiva del corazón.

Sobre los vasos sanguíneos, la hipertensión arterial causa un deterioro progresivo de la pared arterial causando rigidez de la pared de los vasos de gran y mediano calibre por lo que la enfermedad también está asociada a disecciones de la aorta y otros vasos sanguíneos, o a aneurismas de la aorta principalmente en su porción descendente.

Figura 1.

### Hipertrofia ventricular izquierda debida a hipertensión arterial



El deterioro de los vasos sanguíneos tiene su representación en el sistema nervioso central con la presencia de episodios de isquemia cerebral transitoria que pueden culminar con evento cerebrovascular de tipo isquémico por trombosis o de tipo hemorrágico en caso de ruptura de un vaso sanguíneo intracraneano. Ambas situaciones tienen, en la gran mayoría de los casos, a la hipertensión arterial como antecedente.

En su forma crónica también deteriora las arteriolas causando una hipertrofia de la capa muscular de las mismas y el deterioro de sus paredes. Es frecuente encontrar cambios de este tipo en las arteriolas de la retina y estos cambios son los que se mencionan en la retinopatía hipertensiva que puede llevar en su fase avanzada a la pérdida de la visión por

daño de tipo irreversible sobre la retina

Figura 2.

Exudados algodonosos debidos a infartos retinianos en paciente con hipertensión arterial



Un elemento muy importante que debe tenerse en cuenta en el paciente hipertenso es el daño que afecta la función renal. La sola hipertensión arterial es capaz de inducir daño progresivo sobre los glomérulos renales que causa una destrucción progresiva de los mismos con una pérdida de la función renal. Además, coexiste con otros factores de riesgo para la pérdida de la función renal como es la diabetes mellitus. La conjunción de estos elementos es la responsable del número progresivamente elevado de pacientes con enfermedad renal avanzada que tiene nuestro país y que representa uno de los mayores problemas desde el punto de vista asistencial para el sistema sanitario.

### Diagnóstico

Se realiza con base en la medición de la presión arterial y que las cifras se encuentren en valores superiores a los que se definen como normales, en al menos dos mediciones

separadas por un lapso de 5 minutos. Si existe discrepancia entre las mismas se recomienda realizar una tercera toma y obtener el promedio de las mismas. Se enfatiza la necesidad de realizar una medición correcta de la presión arterial, siguiendo las normas internacionales,<sup>9</sup> así como la recomendación de tomar en cuenta las MDPA (mediciones domiciliarias) o MAPA (ambulatorias) de la presión arterial, además de aquellas obtenidas en el consultorio. Estas medidas tienen como propósito evitar el sobrediagnóstico de la hipertensión arterial y minimizar el denominado efecto de bata blanca que ocurre por la tensión generada en el individuo al medirle la presión arterial en el consultorio.

Actualmente se acepta la clasificación de la presión arterial propuesta por la OMS en conjunto con la Sociedad Internacional de Hipertensión Arterial (OMS / ISH)<sup>10</sup> y que también está aceptada en la norma oficial mexicana<sup>11</sup> y en la última revisión de las guías europeas de la Sociedades Europeas de Hipertensión y Cardiología.

Se considera que una persona es hipertensa si en las tomas de presión arterial realizadas en el consultorio sobrepasan las cifras mencionadas en la tabla 1, sin embargo, existen posibilidades de variaciones temporales que pueden ser explicadas por el efecto de bata blanca o actividades personales, por lo que cuando se considere que existan estas circunstancias, debe ofrecerse a la persona la realización del MAPA para corroborar o descartar este diagnóstico.

Cuando la persona no tolere el MAPA, puede realizarse el MDPA que ya se considera como un equivalente al primero en cuanto a la corroboración y seguimiento del enfermo hipertenso. Estos métodos son una alternativa muy válida, especialmente en los fumadores ya que el tabaquismo puede incrementar de forma aguda las cifras de presión arterial y el efecto se pierde unos 15 minutos después de haber dejado de fumar. Al realizar los registros o anotar el hecho en la bitácora correspondiente, es necesario recomendar a las personas a quienes se realice MAPA o MDPA no consumir alcaloides en cualquier forma (nicotina, cafeína, teobromina, teofilina)

A todo paciente diagnosticado con hipertensión arterial se le debe realizar una historia clínica completa, para poder evaluar las características clínicas colaterales que acompañan a la hipertensión arterial y que se añaden a la evaluación del riesgo cardiovascular total que debe hacerse en todo paciente hipertenso. Dentro del estudio físico, debe incluirse el examen de fondo de ojo que permite establecer la presencia y magnitud de la retinopatía hipertensiva así como la medición del índice brazo/tobillo y la presencia de disfunción eréctil para establecer la presencia de enfermedad vascular periférica. Estos datos son especialmente importantes en los enfermos diabéticos, quienes desarrollan vasculopatías que pueden pasar inadvertidas sobre todo cuando coexisten con neuropatía diabética.

Entre los exámenes de laboratorio y gabinete que ayudan al establecimiento de las repercusiones de la hipertensión arterial, así como de los problemas metabólicos coadyuvantes y condicionantes se pueden distinguir aquellos que se consideran indispensables y otros que son opcionales o que se solicitan cuando existe una sospecha

fundada de su alteración y que pueden auxiliar en la estratificación de riesgo o modulación en el tratamiento.

Como estudios indispensables para la evaluación del paciente hipertenso, la NOM-030-SSA2-2009 menciona:<sup>20</sup>

- Hemoglobina y hematocrito
- Ácido úrico
- Creatinina
- Examen general de orina
- Glucosa sérica
- **Perfil de lípidos: colesterol total, HDL-colesterol, LDL-colesterol, triglicéridos**
- **Potasio y sodio séricos**
- Electrocardiograma de 12 derivaciones
- Ecocardiograma

Con ello es posible tener cobertura en la gran mayoría de los pacientes con respecto a la función renal, metabolismo de carbohidratos y metabolismo de los lípidos y que se consideran como factores de riesgo cardiovascular fundamentales.

Los estudios opcionales o complementarios que pueden realizarse si están accesibles o existe sospecha:

- Ecocardiograma
- Microalbuminuria
- Monitoreo ambulatorio de presión arterial
- Teleradiografía de tórax
- Ultrasonido carotídeo

Con este complemento de estudios, finalmente se puede establecer en el paciente hipertenso una situación clínica presente que orienta a las acciones inmediatas para el control de la enfermedad en sí y que gira alrededor de las cifras de presión que se hayan encontrado, pero simultáneamente permite establecer un panorama pronóstico con respecto a las afecciones cardiovasculares y renales que pueda desarrollar el individuo en un futuro a mediano plazo y así es posible implementar medidas de prevención que conllevarán a una expectativa de vida mayor y en buenas condiciones clínicas de una persona a quien se le diagnostica hipertensión arterial en forma temprana y a quien se le puede orientar para mejorar su entorno de vida personal, familiar y social.

## Tratamiento

### No farmacológico

Todas las guías nacionales e internacionales coinciden en que un estilo de vida saludable es imprescindible para el paciente hipertenso, estas recomendaciones tienen un nivel de recomendación I con un nivel de evidencia A son medidas ampliamente demostradas en estudios poblacionales y avaladas por un número importante de publicaciones. Se puede establecer que estos aspectos de la vida influyen en los aspectos preventivos, curativos y de mantenimiento en el enfermo hipertenso. El mantenimiento de un peso corporal adecuado, tanto por actividad física regular junto con una alimentación balanceada es de primordial importancia para la persona que no ha desarrollado hipertensión arterial pero que tiene antecedentes familiares importantes para tenerla, pues estos cambios retrasan y eventualmente evitan la aparición de hipertensión arterial.

Para aquellos individuos en los que ya se tiene sobrepeso u obesidad, el descenso de peso con las medidas mencionadas previamente también es capaz de retrasar el incremento de las cifras de presión arterial y revertirlas cuando ya esté presente.

La restricción o moderación en el consumo de sal en la alimentación es otro de los elementos que han demostrado su beneficio tanto en los aspectos preventivos como terapéuticos. Es conveniente seguir las recomendaciones de la OMS que sugiere no consumir más de 6 gramos de sal al día.

### Prevención:

El beneficio principal de un cambio de alimentación es la rápida disminución de la presión arterial y el control de peso, por lo que el manejo efectivo de la hipertensión arterial no se puede conseguir sin una dieta apropiada. La terapia nutricional es el elemento más importante en el plan terapéutico de los pacientes con hipertensión arterial, aunado al ejercicio, estas son las primeras intervenciones que se requieren para controlar la enfermedad. Para lograr con éxito la implementación del plan individual de alimentación se requiere una amplia participación del paciente para modificar su comportamiento y seguimiento del mismo. La cantidad y tipo de comida deben tener relación con la estatura, el peso y la actividad física que desarrolla la persona.

## QUÉ ES LA DIABETES TIPO 1?

La diabetes mellitus tipo 1 (DM1), también llamada diabetes juvenil, es una enfermedad crónica que surge cuando el páncreas se encuentra enfermo y produce poca o ninguna insulina.

La insulina es una hormona que actúa permitiendo la entrada de glucosa (azúcar) dentro de las células, donde ellas son utilizadas como combustible para generar energía para el cuerpo. Sin insulina, la glucosa no consigue entrar en las células y acaba quedando acumulada en la sangre, llevando a un cuadro llamado hiperglicemia.

La hiperglicemia es extremadamente maléfica al organismo, provocando a largo plazo la lesión de varios tejidos y órganos.

A pesar de ser más común en niños y adolescentes, la diabetes tipo 1 también puede surgir en adultos.

Etiología: La mayoría de los casos de diabetes mellitus tipo 1, aproximadamente un 95%,<sup>8</sup> son el resultado de una compleja interacción entre factores ambientales y genéticos,<sup>9</sup> que provocan el desarrollo de un proceso [autoinmune](#), dirigido contra las células productoras de [insulina](#) de los [islotes pancreáticos de Langerhans](#). Como resultado, estas células son progresiva e irreversiblemente destruidas. El paciente desarrolla la deficiencia de insulina cuando aproximadamente el 90% de las células de los islotes han sido destruidas.<sup>8</sup>

La influencia de los [factores ambientales](#) no se limita a iniciar el daño a las células productoras de insulina, sino que probablemente son responsables de mantener activada, acelerar o retardar su destrucción

## CAUSAS

En la mayoría de los casos, la diabetes tipo 1 es una enfermedad de origen autoinmune, en la que los anticuerpos del propio paciente atacan y destruyen parte del páncreas, específicamente las células productoras de insulina, conocidas como células beta de los islotes de Langerhans.

El proceso autoinmune de destrucción de las células beta del páncreas ocurre en individuos genéticamente susceptibles y probablemente es desencadenado por uno o más agentes ambientales, como algunos tipos de virus.

El proceso de destrucción es lento y demora de varios meses a algunos años hasta que se produzca daño celular suficiente para que la producción de insulina se vuelva escasa.

Hay dos picos en la incidencia de la diabetes: el primero ocurre entre los 4 y 7 años y el segundo entre los 10 y 14 años.

En resumen, el paciente ya nace con las alteraciones genéticas que favorecen el surgimiento de la diabetes tipo 1, desarrolla los autoanticuerpos en los primeros años de vida y solamente va a presentar la enfermedad incluso en el medio para el final de la infancia.

La diabetes tipo 1 de origen autoinmune se llama tipo 1A. Hay todavía la diabetes tipo 1B, que es más rara, también ocurre por destrucción de las células beta del páncreas, pero el origen es desconocido, no habiendo autoanticuerpos involucrados en la génesis de la enfermedad.

### ¿La diabetes tipo 1 es hereditaria?

La diabetes tipo 1 puede ocurrir a cualquier edad. Se diagnostica con mayor frecuencia en niños, adolescentes o adultos jóvenes.

La insulina es una hormona producida en el páncreas por células especiales, llamadas células beta. El páncreas está localizado por debajo y por detrás del estómago. La insulina se necesita para movilizar el azúcar de la sangre (glucosa) dentro de las células. La glucosa se almacena dentro de las células y luego se utiliza para obtener energía. Con la diabetes tipo 1, las células beta producen poca o ninguna insulina.

Sin la insulina suficiente, la glucosa se acumula en el torrente sanguíneo en lugar de entrar en las células. Esta acumulación de glucosa en la sangre se denomina hiperglucemia. El cuerpo es incapaz de usar esta glucosa para obtener energía. Esto lleva a los síntomas de diabetes tipo 1.

La causa exacta de diabetes tipo 1 se desconoce. La más probable es un [trastorno autoinmune](#). Esta es una condición que ocurre cuando el sistema inmunitario ataca por error y destruye el tejido corporal sano. Con la diabetes tipo 1, una infección o algún otro

desencadenante hace que el cuerpo ataque por error las células beta productoras de insulina en el páncreas. La tendencia de desarrollar enfermedades autoinmunes, incluyendo diabetes tipo 1, puede ser heredada a través de los padres.

La historia familiar es relevante, pero no es estrictamente necesaria. El riesgo de que un niño desarrolle diabetes tipo 1 es:

- 0,4%, si no hay antecedentes familiares.
- 1 a 4%, si la madre es diabética tipo 1.
- 3 a 8%, si el padre es diabético tipo 1.
- 2 a 6%, si uno de los hermanos tiene DM1.
- 30%, si ambos padres tienen la enfermedad.
- 30% si un hermano gemelo univitelino (idéntico) tiene la enfermedad.

En los casos de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), la herencia es un factor de riesgo mucho más fuerte, con más del 75% de los pacientes que presentan antecedentes familiares positivos.

## **¿CUÁL ES LA DIFERENCIA ENTRE LA DIABETES TIPO 1 Y LA DIABETES TIPO 2?**

Al contrario de lo que ocurre en la mayoría de los casos de diabetes tipo 1, la diabetes mellitus tipo 2 no tiene origen autoinmune y ocurre principalmente en adultos que son obesos, sedentarios y con historial familiar positivo.

## **SÍNTOMAS**

Los síntomas de la diabetes tipo 1 suelen ser provocados por la hiperglucemia. Son ellos:

- Sede excesiva.
- Cansancio.
- Micción frecuente.
- Pérdida del control de la vejiga durante el sueño (volver a hacer pis en la cama).
- Pérdida de peso.
- Visión borrosa.
- Hambre frecuente.

- Irritación.
- Infecciones frecuentes
- Lenta cicatrización de las heridas.
- Mal aliento.

### **Cetoacidosis diabética**

En algunos niños, la primera señal de la diabetes puede ser una complicación conocida como cetoacidosis diabética.

Sin insulina, las células no reciben la cantidad adecuada de glucosa y necesitan utilizar las existencias de grasa del cuerpo como fuente de energía. La quiebra de las grasas genera sustancias ácidas, llamadas cuerpos cetónicos, como el  $\beta$ -hidroxibutirato y el acetoacetato.

El exceso de cetoácidos provoca la caída del pH sanguíneo, pudiendo acidificar la sangre hasta niveles fatales, por lo que la cetoacidosis se considera una emergencia médica. Cerca del 80% de las muertes de niños y adolescentes diabéticos son provocadas por cuadros de cetoacidosis.

La cetoacidosis suele surgir cuando la glucosa se encuentra muy descontrolada, generalmente con valores superiores a 500 mg /dl. Sus signos y síntomas más comunes son:

- Náuseas.
- Vómitos.
- Dolor abdominal.
- Confusión mental.
- Postración.
- Dificultad respiratoria.
- Coma.

Para más informaciones sobre los síntomas de la diabetes, lee: [10 primeros síntomas de la diabetes](#).

### **CUADRO CLINICO**

Con el paso de los años, la hiperglicemia crónica puede provocar lesiones en varios tejidos del cuerpo. Entre los órganos más afectados están el corazón, los vasos sanguíneos, los nervios, los ojos y los riñones.

La tasa y la gravedad de las complicaciones están directamente relacionadas con los niveles de azúcar en la sangre (glucemia). A largo plazo, cuanto más descontrolada es la glucemia y cuanto más antigua es la diabetes, mayor es el riesgo de que aparezcan múltiples enfermedades.

Son varias las complicaciones de la diabetes tipo 1, algunas directamente ligadas a la hiperglucemia crónica, otras relacionadas con las restricciones que la enfermedad provoca. Entre las más comunes, podemos citar:

- Enfermedad arterial coronaria (angina).
- [Infarto agudo del miocardio](#).
- [ACV](#).
- [Hipertensión arterial](#).
- Lesión de las arterias de los miembros inferiores: puede causar obstrucción grave de los vasos sanguíneos de las piernas y necesidad de amputación del miembro.
- Neuropatía diabética: lesión de los nervios periféricos, habitualmente de los pies y piernas, provocando hormigueo, entumecimiento, quemazón o dolor.
- Daños a los nervios del tracto gastrointestinal, llevando a problemas como náuseas, vómitos, diarrea o estreñimiento.
- [Disfunción eréctil](#).
- Nefropatía diabética: lesión de los riñones, provocando insuficiencia renal crónica y pérdida de grandes cantidades de proteínas en la orina.
- Retinopatía diabética: lesión de los vasos sanguíneos de la retina, pudiendo causar ceguera.
- Complicaciones en el embarazo: preeclampsia, aborto espontáneo, muerte fetal y defectos congénitos.
- [Depresión](#).
- Trastornos alimentarios, como [bulimia](#) y [anorexia nervosa](#).
- Infecciones de repetición, como [candidiasis vaginal](#) y [infección urinaria](#).
- Retraso en el crecimiento.

- Surgimiento de otras enfermedades autoinmunes: tiroiditis autoinmune y [enfermedad celíaca](#) son las más comunes.

## DIAGNÓSTICO

El diagnóstico del DM1 se realiza a través de la dosificación sanguínea de la glucemia o de la hemoglobina glicosilada.

Se necesitan dos exámenes de sangre, recogidos en días diferentes, con al menos uno de los tres criterios listados a continuación:

- Glucemia en ayunas por encima de 126 mg/dl.
- Glucemia en cualquier momento del día por encima de 200 mg /dl.
- Hemoglobina glicosilada (HbA1c) mayor que el 6,5%.

Una vez diagnosticada la diabetes, el endocrinólogo puede también investigar la presencia de autoanticuerpos en la sangre.

Explicamos el diagnóstico de la diabetes con más detalles en los artículos:

- [¿Cómo se diagnostica la diabetes mellitus?](#)
- [Hemoglobina glicosilada – Qué es, valores normales y cómo bajar.](#)

## TRATAMIENTO

No existe cura para la diabetes tipo 1. El tratamiento tiene como objetivo el control de la glucemia a largo plazo a fin de reducir la incidencia de las complicaciones.

El control de la glucemia se realiza a través de varios enfoques, siendo los más importantes:

- Administración regular de insulina (hasta 6 veces al día).
- Control de la dieta.
- Monitoreo frecuente de la glucemia por parte del paciente.
- Práctica de ejercicios físicos.

El objetivo del tratamiento es mantener el valor de la hemoglobina glicosilada por debajo del 7%. Para ello, el paciente debe procurar mantener la glucemia antes de las comidas entre 80 y 130 mg / dl y después de las comidas por debajo de 180 mg / dl.

Si los valores están descontrolados, la dieta y la dosis de la insulina deben ser reevaluadas.

## Tratamiento con insulina

Como en la diabetes tipo 1 el páncreas produce poca o ninguna insulina, los pacientes necesitan sustituir la insulina natural por insulina artificial, que puede ser administrada por medio de inyecciones regulares a lo largo del día o a través de una bomba de insulina.

El nivel de insulina administrado debe ser cuidadosamente definido de acuerdo con la dieta y los hábitos de ejercicio del paciente. Las cantidades insuficientes pueden no controlar la glucemia y aumentar el riesgo de complicaciones, mientras que las cantidades excesivas pueden provocar [hipoglucemia](#).

Los tipos de insulina más utilizados son:

- **Insulina de acción rápida:** tiene inicio de acción de aproximadamente 15 minutos, alcanza el pico en 1 hora y continúa funcionando por 2 a 4 horas.
  - Tipos: insulina glulisina (Apidra), insulina lispro (Humalog) e insulina aspártica (NovoLog).
- **Insulina regular o de acción corta:** tiene inicio de acción de aproximadamente 30 minutos después de la inyección, alcanza un pico alrededor de 2 a 3 horas y es eficaz por aproximadamente 3 a 6 horas.
  - Tipos: Humulin R, Novolin R.
- **Insulina de acción intermedia:** tiene inicio de acción de aproximadamente 2 a 4 horas, alcanza el pico de 4 a 12 horas y es eficaz durante aproximadamente 12 a 18 horas.
  - Tipos: NPH (Humulin N, Novolin N).
- **Insulina de acción prolongada:** alcanza el torrente sanguíneo varias horas después de la inyección y tiende a disminuir los niveles de glucosa de forma bastante uniforme a lo largo de un período de 24 horas.
  - Tipos: insulina detemir (Levemir) e insulina glargina (Lantus).

## Diabetes mellitus tipo 2.

Es causada por resistencia a la insulina o deficiencia en la producción de la misma; el páncreas es el órgano encargado de producir esta hormona. Ante este fenómeno, la glucosa no puede ser transportada a la célula de manera adecuada, dando como consecuencia una acumulación de glucosa en la sangre (hiperglucemia). Representa el 95% de los casos mundiales, se relaciona con un peso corporal excesivo (obesidad) y con inactividad física, por lo que se relaciona directamente con estilos de vida sedentarios. La edad de aparición era posterior a los 45 años; sin embargo, debido a que la obesidad infantil se ha incrementado, se han visto casos de DM2 a más temprana edad, por lo que actualmente ya afecta a personas en edad productiva. Entre los factores de riesgo para el desarrollo de DM2 se pueden considerar los enunciados en el Cuadro Dentro de los factores de riesgo de mayor importancia en la actualidad para el desarrollo de la DM2 se encuentran la obesidad, el sobrepeso y el índice cintura-cadera, esto debido a que la obesidad abdominal causa alteración en el metabolismo de los lípidos y resistencia a la insulina. La obesidad es una “enfermedad sistémica, crónica, progresiva y multifactorial”<sup>16</sup> y se define como un exceso en la acumulación de grasa. El exceso del tejido adiposo se puede distribuir por todo el cuerpo o localizarse en determinadas regiones, de tal manera que cuando se acumula en la cavidad abdominal se conoce como obesidad abdominal u obesidad central<sup>17</sup>. La obesidad central está implicada en la disfunción del adipocito, la cual produce factores aterogénicos. La disfunción del adipocito no sólo se considera un factor de riesgo para desarrollar DM2, sino también un factor de riesgo cardiovascular y de desarrollo del síndrome metabólico<sup>18</sup>; además, la presencia de la grasa abdominal causa que el “tejido muscular se haga resistente a la insulina por la aumentada liberación de ácidos grasos libres propios de la insulinoresistencia”<sup>15</sup>. La disfunción del adipocito altera el metabolismo de los lípidos debido a una resistencia a la insulina, lo que genera el aumento en el hígado de la “producción de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y los remanentes de quilomicrones con la consecuente lipemia postprandial, factores marcadamente aterogénicos

Que causa la diabetes tipo 2: Los científicos desconocen la causa exacta de la diabetes tipo 2. Sin embargo, se ha descubierto una relación entre la diabetes tipo 2 y varios factores de riesgo. Entre ellos están: historia de hiperglucemia, prediabetes, diabetes gestacional o una combinación de estos • sobrepeso y obesidad • falta de actividad física •

factores genéticos, historia familiar • raza y origen étnico • edad • presión alta • colesterol anormal.

## Clasificación

Actualmente, la clasificación de la DM se basa en criterios etiológicos. Se ha propuesto un modelo de clasificación de la DM centrada en las células  $\beta$ , donde se reconoce la alteración de la célula  $\beta$  como el defecto primario de la DM y se reconoce interacción de la genética, resistencia a la insulina, factores ambientales y la inflamación/sistema inmunológico sobre la función y la masa de las células  $\beta$ . Esta clasificación centrada en las células  $\beta$  identifica las vías mediadoras de la hiperglucemia que son operativas en cada paciente y dirigen el tratamiento a esas disfunciones específicas

## Cuadro clínico

Debido a que la diabetes tipo 2 se desarrolla lentamente, algunas personas con niveles altos de glucemia son completamente asintomáticas.

Los signos de diabetes son:

- Presencia de glucosa y cuerpos cetónicos en la orina.
- Más de 126 mg/dl de glucosa en sangre en ayunas, en dos ocasiones.
- Más de 200 mg/dl de glucosa en sangre en cualquier momento.

Los síntomas pueden ser:

- Visión borrosa
- Fatiga
- Aumento del apetito
- Polidipsia
- Poliuria
- Nauseas, vómitos o dolor abdominal
- Pérdida de peso
- Infecciones frecuentes

- Heridas que no sanan
- Entumecimiento de manos y pies
- En mujeres; ausencia de menstruación
- En hombres; disfunción eréctil

¿QUÉ TRATAMIENTOS SE USAN PARA LA DIABETES TIPO 2? Los dos objetivos del tratamiento de la diabetes son asegurar que se sienta bien a diario y prevenir o retrasar los problemas de salud a largo plazo. La mejor manera de alcanzar dichos objetivos es:

- Tomar medicamentos, si su médico los receta
- Planear sus comidas—escoger qué, cuánto y cuándo comer
- Hacer actividad física

#### *TRATAMIENTO:* **Cómo funciona la insulina**

La insulina es una hormona que se forma en la glándula ubicada detrás y debajo del estómago (el páncreas).

- El páncreas segrega insulina en el torrente sanguíneo.
- La insulina circula y permite que el azúcar ingrese a las células.
- La insulina reduce la cantidad de azúcar en el torrente sanguíneo.
- A medida que baja el nivel de azúcar en la sangre, baja la secreción de la insulina del páncreas.

#### **FACTORES DE RIESGO**

Los factores que pueden aumentar el riesgo de padecer diabetes de tipo 2 incluyen:

- **Peso.** El sobrepeso es un factor de riesgo principal para la diabetes de tipo 2. No obstante, no tienes que tener exceso de peso para desarrollar diabetes de tipo 2.
- **Distribución de la grasa.** Si almacenas la grasa principalmente en el abdomen, tienes un mayor riesgo de diabetes de tipo 2 que si la almacenas en cualquier otro lado, como en las caderas y los muslos. El riesgo de padecer diabetes de tipo 2

aumenta si eres un hombre con 40 pulgadas (101,6 cm) de circunferencia de cintura o una mujer con más de 35 pulgadas (88,9 cm) de cintura.

- **Inactividad.** Mientras menos activo seas, más riesgo tendrás de padecer diabetes de tipo 2. La actividad física te ayuda a controlar el peso, utiliza la glucosa como energía y hace que tus células sean más sensibles a la insulina.
- **Antecedentes familiares.** El riesgo de diabetes de tipo 2 aumenta si tu padre, tu madre o algún hermano la tienen.
- **Raza.** Aunque no resulta claro por qué, las personas de determinadas razas, como la afroamericana, hispana, indioamericana y asiáticoamericana, presentan un riesgo mayor de tener diabetes de tipo 2 que las de raza blanca.
- **La edad.** Tu riesgo de diabetes de tipo 2 aumenta a medida que envejeces, especialmente después de cumplir 45 años. Probablemente, esto se puede deber a que las personas, a medida que envejecen, tienden a hacer menos ejercicio, perder masa muscular y subir de peso. Pero la diabetes tipo 2 también está aumentando significativamente entre niños, adolescentes y adultos jóvenes.
- **Prediabetes.** La prediabetes es un trastorno en el cual tu nivel de azúcar en sangre es más alto que lo normal, pero no es lo suficientemente alto como para clasificarlo como diabetes. Si no se trata, la prediabetes suele avanzar hasta transformarse en diabetes de tipo 2.
- **Diabetes gestacional.** Si tuviste diabetes gestacional cuando estabas embarazada, tu riesgo de padecer diabetes de tipo 2 aumenta. Si diste a luz a un bebé de más de 9 lb (4 kg), también corres el riesgo de tener diabetes tipo 2.
- **Síndrome de ovario poliquístico.** Para las mujeres, tener síndrome de ovario poliquístico (una enfermedad común caracterizada por periodos menstruales irregulares, crecimiento excesivo de vello y obesidad) aumenta el riesgo de diabetes.
- **Zonas de piel oscurecida, habitualmente en las axilas y el cuello.** Esta condición a menudo indica resistencia a la insulina.

Las opciones de estilo de vida saludable pueden ayudar a evitar la diabetes de tipo 2, incluso aunque tengas antecedentes familiares de diabetes. Si ya has recibido un diagnóstico de diabetes, prefiere las alternativas de estilo de vida saludable para evitar complicaciones. Si tienes prediabetes, los cambios en el estilo de vida pueden retrasar o detener la progresión a la diabetes.

Un estilo de vida saludable incluye:

- **Comer alimentos saludables.** Elige alimentos ricos en fibra, con bajo contenido de grasa y pocas calorías. Concéntrate en las frutas, los vegetales y los cereales integrales.
- **Hacer actividad física.** Apunta a, por lo menos, 30 a 60 minutos de actividad física moderada (o 15 a 30 minutos de actividad aeróbica intensa) la mayoría de los días. Realiza una caminata rápida diaria. Anda en bicicleta. Nada algunos largos en la piscina. Si no puedes realizar una sesión larga de ejercicios, divídela en sesiones a lo largo del día.
- **Losing weight.** Si tienes sobrepeso, perder del 5 al 10 por ciento de tu peso corporal puede reducir el riesgo de diabetes. Para mantener tu peso en un rango saludable, concéntrate en cambios permanentes en tus hábitos de alimentación y de ejercicio. Motívate recordando los beneficios de perder peso, como un corazón más saludable, más energía y mayor autoestima.
- **Evita ser sedentario durante periodos prolongados.** Estar quieto por largos periodos puede aumentar el riesgo de padecer diabetes de tipo 2. Intenta levantarte cada 30 minutos y moverte durante al menos unos minutos.