

AZÚCAR, AZÚCAR...

Una enfermedad llamada diabetes

Lydia Aguilar-Bryan, Marcia Hiriart Urdanivia
Israel Lerman Garber y Gabriela Loperena Oropeza

*Súsruta decía a sus alumnos:
Cuando el médico indica que un
paciente sufre de orina dulce, en ese
momento lo declara incurable...*

Introducción

Gracias a los avances en la ciencia médica, la expectativa de vida se ha incrementado en forma significativa durante las últimas décadas y con ello, ha aumentado también, paradójicamente, la presencia de enfermedades crónicas degenerativas. Un buen ejemplo es la diabetes, que afecta hoy en el caso de México al 14.1% de la población mayor de 20 años y cuya incidencia, cada día mayor, está estrechamente vinculada con los cambios de hábitos y el incremento de personas con sobrepeso u obesidad. Esto en parte se explica por un incremento en la migración de las zonas rurales a las urbanas, una forma de vida más sedentaria y el consumo de alimentos menos nutritivos y más densos en calorías. En un padecimiento crónico como la diabetes, los pacientes mismos y sus familiares son los principales proveedores de salud y la atención médica rara vez tendrá un impacto favorable sin la participación del paciente.

Han pasado milenios desde la primera mención sobre la diabetes mellitus, en que Areteo de Capadocia la describe como una “enfermedad misteriosa”; y hace casi 50 años James Neel la llama “pesadilla de los genetistas”. Los mayores avances en el conocimiento de esta enfermedad ocurrieron durante el siglo XX y llevaron al descubrimiento de la insulina, así como a diversas innovaciones médicas que han cambiado enormemente la calidad de vida de los pacientes. En este siglo XXI la investigación sobre el tema es abundante y resulta difícil saber el curso que tomará y qué tan cerca estamos de encontrar las causas que la producen, así como una cura para la misma.

Antecedentes históricos

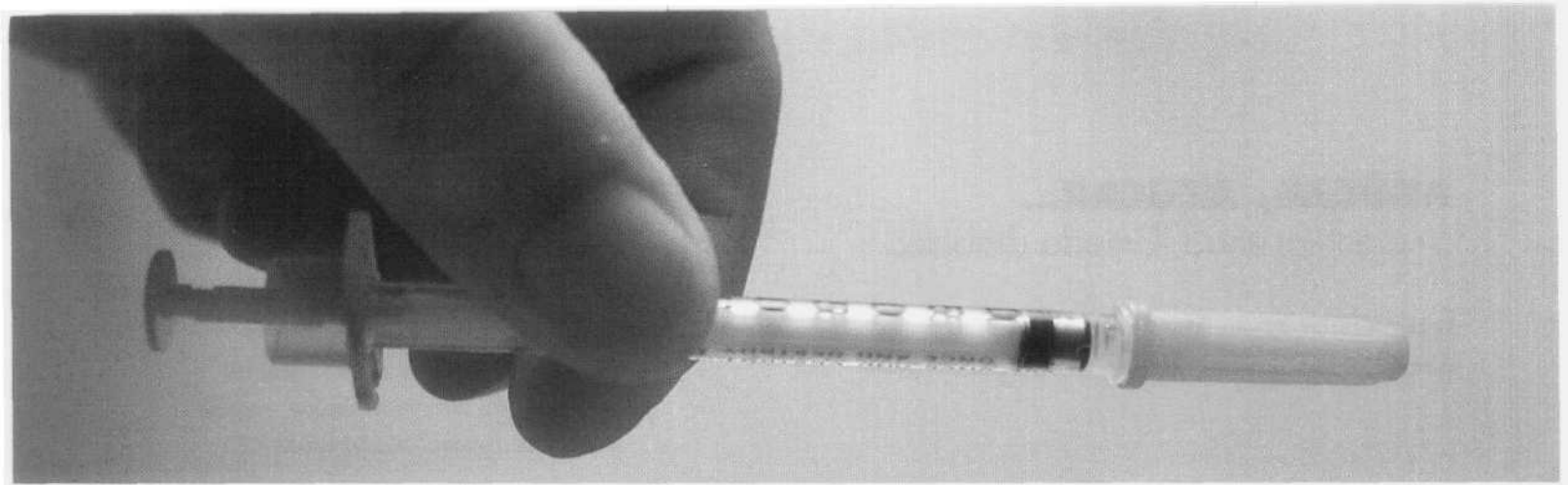
Hace más de 3000 años, Súsruta, el padre de la medicina hindú, describe una enfermedad que resulta del exceso de arroz, harina y azúcar, acompañada de una gran cantidad de orina, que se describe como pegajosa, con sabor a miel

y que atrae a las hormigas. Esta enfermedad tenía dos presentaciones clínicas, una en jóvenes y otra en adultos. Areteo de Capadocia, por su parte, habla de una enfermedad que funde la carne y las extremidades en orina e introduce el término *diabetes*, que significa sifón en griego y refleja el rápido y aumentado paso de líquidos por el cuerpo. Más tarde, Avicena describe la observación que corresponde al coma hipoglucémico y el pie diabético.

En el siglo XI, 1000 años después de la descripción inicial en Europa se diagnostica la diabetes probando la orina, que por tener un sabor dulce le agrega al nombre de diabetes el de mellitus, que significa miel en latín. Durante el Renacimiento, Paracelso describe la diabetes como una enfermedad renal, por los depósitos blancos (sal) que se veían en la orina al dejarla secar y Vesalio identifica al páncreas como estructura anatómica, aunque no lo relaciona con la insulina.

En el siglo XIX se inicia el trabajo experimental y se desarrollan las primeras pruebas químicas para detectar la presencia de azúcar en la orina. En su interés por estudiar el papel del páncreas en la digestión, Minkoski y von Mering hacen la primera extracción del páncreas en perros y “sin querer”, demuestran el importante papel que este órgano juega en el desarrollo de la enfermedad. Describen que en los animales operados están presentes los síntomas de diabetes, incluyendo una sed insaciable, apetito excesivo, niveles de glucosa altos en sangre y azúcar en la orina. Langerhans identifica los islotes que ahora llevan su nombre, como racimos de células incrustadas dentro del páncreas. Aunque estos dos trabajos no están relacionados, el episodio casual o serendípico de buscar una cosa y encontrar otra, marca la importancia y la necesidad de la investigación básica, al margen de la posible utilidad práctica.

En el siglo XX se aceleran los aportes de la ciencia en este campo. En 1921, el grupo de Banting y Best en Canadá “descubre” la insulina al salvar a un perro a quien le



habían extraído el páncreas, usando como tratamiento el extracto producido del mismo órgano. Poco después, el remedio se aplicaría con éxito por primera ocasión en seres humanos. En los años 50 se producen los primeros medicamentos orales para normalizar los niveles de glucosa. A partir de los años 70 aparecen los glucómetros y las primeras bombas de insulina para optimizar el control de la enfermedad. En los años 90 se lleva a cabo el primer trasplante de islotes en la Universidad de Alberta, usando el llamado protocolo de Edmonton, y se producen análogos de la insulina que permiten tratamientos que semejan cada vez más la función normal del páncreas.

Todo este esfuerzo es reconocido en el año 2006, cuando la Organización de las Naciones Unidas designa el 14 de noviembre como Día Mundial de la Diabetes, en reconocimiento a la seriedad y al aumento en frecuencia de la diabetes a nivel mundial.

Historia de la diabetes en México

Ya en el siglo XVIII, los médicos graduados en la Real y Pontificia Universidad de México, conocían lo que era la diabetes, definiéndola como una enfermedad que cursaba con mucha sed, aumento en la frecuencia urinaria y que, cuando se dejaba secar al sol, la orina dejaba unos cristales pegajosos. Curiosamente, los libros escritos en la Nueva España no hacen mención de ella, probablemente porque en el México prehispánico y particularmente en la época de los aztecas, la diabetes era un padecimiento poco frecuente.

En 1829 Juan Manuel González Uruña, eminente médico michoacano publicó el primer texto sobre este tema, titulado *Reflexiones médicas sobre la diabetes*. A mediados del siglo XX, el maestro Salvador Zubirán publicó los resultados de las primeras encuestas en el país, en los que se menciona que sólo del 1 al 2% de la población adulta tenían diabetes.

La diabetes es hoy uno de los principales problemas de salud pública tanto en México como en el resto del mundo, donde ha adquirido proporciones epidémicas. La

Organización Mundial de la Salud calcula que en 2025, si no se realiza un esfuerzo masivo en la toma de conciencia de la enfermedad y su tratamiento, existirán alrededor de 380 millones de diabéticos; esto como consecuencia del crecimiento poblacional, envejecimiento, urbanización, cambios desfavorables en los hábitos de alimentación y falta de ejercicio.

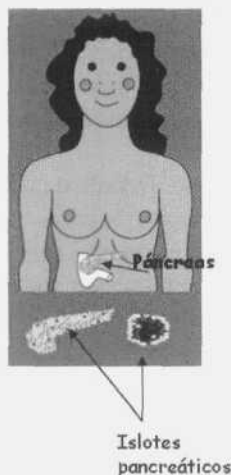
La diabetes y sus complicaciones

Cerca del 50% de los pacientes con diabetes tipo 2 o del adulto no saben que tienen este padecimiento, en parte por la falta de síntomas y en parte por la falta de información. Se estima que se ocupa del 5 al 10% del presupuesto para la salud de un país en el tratamiento de la diabetes. En pacientes diabéticos, la primera causa de muerte es la enfermedad aterosclerótica, que se manifiesta con ataques al corazón y accidentes cerebro vasculares (embolias). De la misma manera presentan un riesgo entre 15 y 40 veces mayor en comparación con una persona no diabética, de sufrir amputaciones en las piernas. Después de 15 a 20 años con la enfermedad, el 10% de los pacientes sufren graves limitaciones visuales y alrededor del 2% quedarán ciegos. La diabetes es la principal causa de insuficiencia renal terminal.

El panorama, no obstante los anteriores datos, puede ser diferente y optimista si desde el diagnóstico o la aparición de los síntomas, se inicia un control adecuado de la enfermedad y de los otros factores que se asocian a un mayor riesgo cardiovascular. Con este fin, a continuación incluimos información que consideramos será de gran utilidad para el lector, dejando constancia de la importancia que tiene para un paciente y sus familiares aceptar la enfermedad, y adherirse al tratamiento y a las recomendaciones de su médico.

Qué es la diabetes mellitus

La diabetes es la elevación de la glucosa o azúcar en la sangre y se define por la existencia de niveles de glucosa mayores a 125 mg/dl en ayunas o mayores a 200 mg/dl después de ingerir los alimentos. Ocurre debido a que el páncreas no produce



La insulina se produce en el páncreas localizado en el abdomen. Las células beta, productoras de insulina se encuentran en los llamados islotes pancreáticos, que constituyen aproximadamente el 3% del páncreas.

PRINCIPALES EFECTOS METABÓLICOS DE LA INSULINA



Figura 1. La insulina y sus acciones

suficiente insulina, o bien, a que las células del organismo no son capaces de utilizar la glucosa en forma adecuada porque la insulina producida no funciona como debe (resistencia), lo que resulta en concentraciones elevadas de glucosa en el torrente sanguíneo, hasta llegar a los riñones donde finalmente se eliminan por la orina.

La insulina es una hormona que se produce exclusivamente en las células beta del páncreas, órgano que podemos ubicar anatómicamente detrás del estómago, como se muestra en la figura 1. La insulina se libera todo el tiempo en cantidades bajas y particularmente después de comer, lo que permite utilizar adecuadamente los alimentos porque se encarga “de abrir las puertas de las células”, para que la glucosa entre y sea utilizada y transformada en energía. También favorece la mejor utilización y almacenamiento de las grasas y proteínas.

Principales tipos de diabetes

Diabetes Tipo 2

La diabetes tipo 2 o del adulto es la más común en México (aproximadamente 98 % de los casos). En general, se

presenta en personas mayores de 40 años, con sobrepeso y antecedentes familiares de diabetes. El problema principal, en la mayoría de estos casos, es la resistencia a la acción de la insulina que se asocia con sobrepeso u obesidad. En la medida que pasan los años, el proceso se empeora porque el páncreas va perdiendo la capacidad de producir insulina y las células beta mueren. Sin embargo, no todos los pacientes obesos desarrollan diabetes, y esto se debe a que tienen la fortuna de tener “buenos islotes pancreáticos” que funcionan bien, logrando mantener los niveles de glucosa en sangre dentro de la normalidad, incrementando los niveles de insulina y superando la resistencia a esta hormona.

Hoy en día, debido a los cambios en el estilo de vida, que incluyen un mayor consumo de alimentos con alto contenido calórico y una vida más sedentaria, se observan con mayor frecuencia adolescentes y adultos jóvenes con diabetes tipo 2 en países como el nuestro, donde existe además una fuerte predisposición genética a la enfermedad. Este tipo de diabetes usualmente se trata con un plan de alimentación y ejercicio así como con medicamentos orales.

Diabetes Tipo 1

En la diabetes tipo 1, antes llamada diabetes juvenil, hay una destrucción de células beta en el islote, que resulta en la pérdida de la capacidad para producir insulina. El término de diabetes juvenil se eliminó hace varios años, al demostrarse que en algunos países, como Estados Unidos o el Norte de Europa, una de cada 10 personas que presentan diabetes después de los 40 años de edad, tiene este tipo. En México, la diabetes tipo 1 ocurre en 1 de cada 600 a 1000 niños o adolescentes. Esta enfermedad es de origen autoinmune, lo que quiere decir que los anticuerpos, que normalmente se encargan de defendernos contra las infecciones —por alguna razón que hasta ahora desconocemos— se confunden y destruyen las células beta del páncreas, productoras de insulina. Una vez diagnosticada la enfermedad, se requiere del empleo de insulina para su tratamiento.

Diabetes Gestacional

La diabetes gestacional es una forma de diabetes tipo 2, en la que el aumento de glucosa en la sangre se diagnostica por primera vez durante el tercer trimestre del embarazo. En general, la diabetes desaparece después del parto y en el 30 al 50% de los casos reaparece en embarazos subsecuentes. Aunque el tratamiento inicial es con dieta y ejercicio, en algunos casos se requiere del empleo de insulina. El buen control de los niveles de glucosa en esta etapa, impedirá complicaciones tanto para la madre (parto difícil y diabetes en edad avanzada) como para el producto (bebé muy grande al nacimiento). La frecuencia se ha calculado entre el 5-12% del total de embarazos en varios países y parte de este incremento se debe al aumento en la presencia de sobrepeso u obesidad.

Manifestaciones de la enfermedad

Los signos y síntomas de la diabetes, son producto de la elevación de la glucosa en la sangre. Cuando no hay un buen control, se eliminan gran cantidad de glucosa y agua por la orina, y se presentan los siguientes síntomas:

Aumento en la frecuencia urinaria. Debido a que el exceso de glucosa en la sangre se elimina por la orina. Mucha sed, porque el paciente se encuentra deshidratado. Este síntoma, como el anterior, se relaciona con el agua que se pierde al orinar tan frecuentemente.

Cansancio. De nuevo, los niveles altos de glucosa en sangre provocan que haya un gasto excesivo de energía. Al mismo tiempo, el paciente puede presentar pérdida de peso, a pesar de ingerir una mayor cantidad de alimentos.

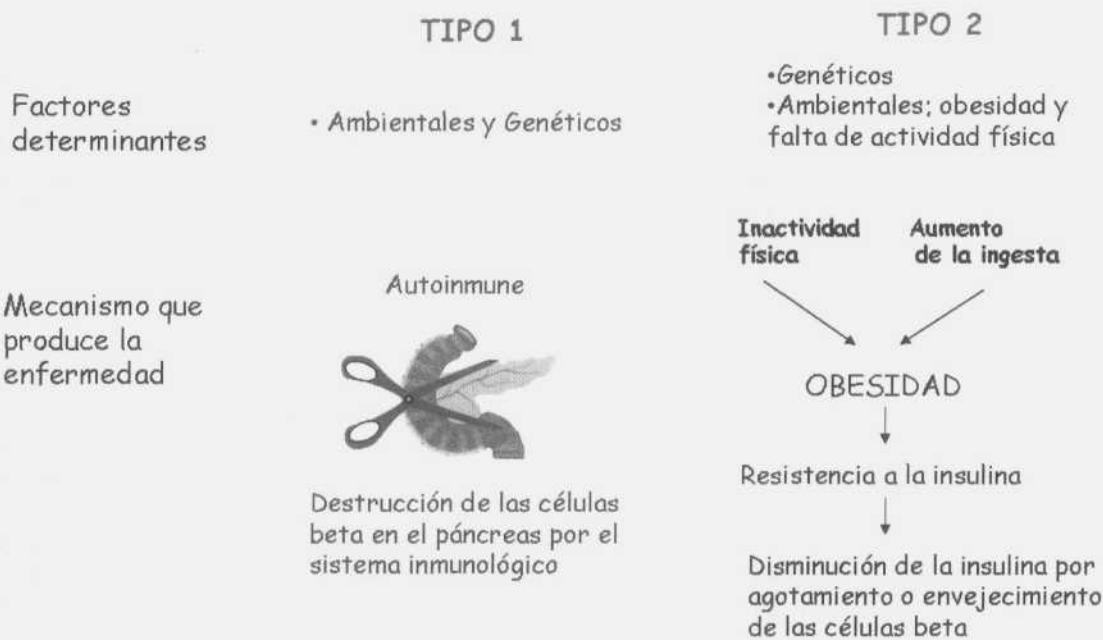
Calambres. Generalmente son el resultado de perder líquido y potasio por la orina.

Visión borrosa de aparición repentina, que se corrige semanas después de normalizar los niveles de azúcar en sangre.

Infecciones vaginales recurrentes, sobre todo por hongos.

Cuando el control de la enfermedad no es bueno y los niveles de glucosa siguen aumentando, se puede llegar a presentar el llamado coma diabético, que es un cuadro agudo que requiere de cuidado intensivo inmediato porque el paciente presenta en ese momento una deshidratación severa que se manifiesta con un pulso acelerado,

Figura 2. Tipos de diabetes



palpitaciones, sequedad extrema de la boca, disminución en la presión arterial y estado de confusión que pueden llevar incluso a la muerte. Por fortuna, es raro que un paciente, con un control adecuado y amplio conocimiento de cómo manejar la enfermedad se encuentre en esta situación. *Es importante mantener en mente que una persona puede tener niveles elevados de glucosa en sangre y no tener ninguno de los síntomas antes mencionados.*



Figura 3. Principales síntomas de diabetes

Cuáles son las complicaciones más frecuentes de la diabetes

La diabetes puede acelerar el desarrollo de la aterosclerosis (depósito de placas de colesterol en las arterias) y por tanto incrementar el riesgo de presión alta, ataques al corazón, embolias o problemas circulatorios en las piernas. También puede afectar los pequeños vasos o microcirculación y afectar la retina, los riñones y los nervios periféricos, lo que puede generar problemas de la vista, incluyendo la ceguera, insuficiencia renal y dolor o problemas de sensibilidad principalmente en las piernas y pies.

Muchas de estas complicaciones se pueden evitar si el paciente toma conciencia de los riesgos, se informa y lleva un buen control de la glucosa y del colesterol, mediante un plan de alimentación y ejercicio adecuados, mantiene su presión arterial dentro de los niveles normales, se abstiene de fumar y evita el sobrepeso. El cuidado de los pies es primordial para evitar ulceraciones e infecciones que pudieran complicarse. Al margen del control personal, es importante visitar al médico frecuentemente y al oftalmólogo una vez por año.

Mentiras y verdades sobre la diabetes

La medicina naturista cura la diabetes

Incorrecto. En México existen más de 20 plantas medicinales que pueden contribuir a reducir discretamente los niveles de glucosa en la sangre. Tienen menor potencia que cualquiera de los medicamentos orales que comúnmente se usan para tratar la diabetes y por eso no son útiles conforme pasan los años con la enfermedad. Por ejemplo, el nopal es un alimento alto en fibra y bajo en calorías, que favorece una sensación de saciedad y disminuye el consumo de otros alimentos. Sin embargo, no debe usarse como tratamiento para la diabetes sino más bien, como suplemento para mejorarla junto con una buena dieta.

Si como mucha azúcar me da a dar diabetes

Incorrecto. La cantidad de azúcar que se consume no causa por sí sola el desarrollo de diabetes. Sin embargo, alimentos con alto contenido en carbohidratos y en porciones grandes contribuyen a la obesidad que aunado a un estilo de vida sedentario y sobre todo si existe predisposición genética, incrementan el riesgo.

Una persona con diabetes no puede comer pan, tortilla, arroz, etcétera

Incorrecto. En el pasado, una vez que el paciente era diagnosticado con diabetes, se le condenaba a no comer nada dulce, ni pan o pastas. Esto ya no se recomienda desde hace más de 40 años y actualmente los pacientes que padecen diabetes pueden comer azúcares, pan, tortillas, cereales, arroz y pastas entre otros, siempre y cuando se tome en cuenta la ración que se consume.

Si estoy tomando pastillas o insulina, puedo comer todo lo que quiera

Incorrecto. Aunque los medicamentos para la diabetes ayudan a controlar los niveles de glucosa en la sangre, por sí solos no son suficientes. Si se come en exceso, estos niveles se elevan en la sangre en forma considerable después de ingerir cada alimento.

La gente con diabetes no puede hacer deporte

Incorrecto. Una persona con diabetes debe hacer ejercicio, porque esto ayuda a que el cuerpo utilice la insulina de una manera más eficiente. Es importante que los pacientes tratados con insulina se percaten de que hay que reducir la dosis que se utiliza cuando hacen mucho ejercicio, con el fin de evitar las bajas de azúcar. El ejercicio ofrece los siguientes beneficios: mejora el tono muscular y el

funcionamiento del corazón y los vasos sanguíneos, así como disminuye la presión alta, los niveles de colesterol y el riesgo de un ataque cardíaco, ya que limita el desarrollo de la obesidad y al mismo tiempo ayuda a reducir o liberar el estrés de la vida cotidiana.

La diabetes se presenta por un susto

Incorrecto. Si bien es frecuente que la diabetes se pueda presentar después de un susto o disgusto, esta no es la causa. Por un lado, la adrenalina que se libera en el susto disminuye temporalmente la secreción de insulina, que si ya estaba baja, hace más evidente la sintomatología. Por otro lado, el paciente puede percatarse de que algo le está ocurriendo si, va más seguido a orinar y ha bajado de peso, por lo que acude al médico, donde se establece el diagnóstico. Aunque los síntomas se habían iniciado tiempo antes del evento emotivo, no parecían ser tan obvios. Es importante insistir en que la diabetes no es una enfermedad emocional. Debido a que es una enfermedad crónica, provoca un fuerte impacto en la persona que la padece, así como en sus familiares. Una vez que el paciente acepta el diagnóstico, logrará recuperar la sensación de bienestar y seguridad al confirmar que se puede controlar y que es posible prevenir el desarrollo de las complicaciones.

maquinaria, la célula beta del páncreas también se cansa de producir insulina y es posible que, después de varios años con un buen control, los niveles de glucosa en la sangre se eleven de nuevo y se requiera el uso de medicamentos nuevamente. Para tratar de corregir el defecto, en la diabetes tipo 1 se han hecho trasplantes de páncreas, y más recientemente trasplantes de islotes, proceso que se encuentra todavía en etapa experimental. En ambos tipos se requiere de tratamiento con medicamentos agresivos para evitar que el propio cuerpo rechace el trasplante. Por ello, estas operaciones sólo se justifican en pacientes que requieren estos tratamientos por otra razón, como el trasplante simultáneo de riñón. Por favor, no haga caso a los anuncios de muchos charlatanes que dicen "curar" la diabetes.

La diabetes en contagiosa

Incorrecto. La diabetes es una enfermedad metabólica que tiene dos componentes, uno hereditario y uno ambiental; no hay posibilidades de adquirirla por contacto directo. Aunque algunas infecciones se han asociado con la predisposición a la diabetes tipo 1, hasta el momento no se ha podido comprobar la participación directa de ningún patógeno en su desarrollo.

Si alguno de mis familiares es diabético, yo también lo seré

Incorrecto. Aunque hay formas poco comunes de diabetes que se heredan de padres a hijos, y de generación en generación, el tipo más común que aparece en la edad adulta se asocia con el exceso de peso y la falta de ejercicio, que aunados a la predisposición genética, incrementan el riesgo. Si un hijo de un padre o madre con diabetes se mantiene en buen estado de salud, lo más probable es que no la desarrolle o que ésta se manifieste en una edad más avanzada.

No hay forma de prevenir la diabetes Tipo 2

Incorrecto. La diabetes tipo 2 o del adulto se presenta particularmente en personas con sobrepeso u obesidad y antecedentes familiares al respecto. Como los factores genéticos no son modificables, la única forma de prevenir su desarrollo es evitando el sobrepeso y la vida sedentaria; manteniendo una alimentación adecuada y practicando ejercicio. Varios estudios han demostrado que el uso de medicamentos como la metformina (que disminuye la resistencia a la insulina) particularmente en personas con sobrepeso, la sibutramina (que disminuye el apetito), el orlistat (que retarda la absorción de carbohidratos en el intestino) e incluso la cirugía bariátrica en personas muy obesas, pueden ser de gran beneficio. Al margen de la terapia que se use, todos los estudios coinciden en que los



Hospital de México, Distrito Federal.

Se puede curar la diabetes

Incorrecto. De los dos factores que determinan la enfermedad, la predisposición genética no se puede modificar; sin embargo, los pacientes con sobrepeso u obesidad que logran bajar de peso cuando se les diagnostica, mejoran sus niveles de glucosa en sangre porque han disminuido la resistencia a la insulina y al obtener un mejor control, tienen una mejor calidad de vida. Es importante mantener en mente que como cualquier

mejores resultados se obtienen cuando el paciente hace cambios importantes en su estilo de vida.

Como tengo nada mas un poco de diabetes, no me tengo que preocupar

Incorrecto. La enfermedad se tiene o no se tiene. Una vez que el paciente ha sido diagnosticado con diabetes, ésta requiere de un tratamiento adecuado para normalizar los niveles de glucosa y evitar complicaciones.

Si no tengo síntomas, no tengo diabetes

Incorrecto. La diabetes es conocida por muchos como una “enfermedad silenciosa” ya que en la mitad de los casos, no causa síntomas. Aquellos pacientes que son diagnosticados después de que los síntomas aparecen, generalmente es porque ya tienen cifras de glucosa en sangre muy elevadas o alguna complicación. Se calcula que la mitad de los pacientes recientemente diagnosticados con diabetes niegan tener síntomas y por ello es recomendable hacerse los estudios necesarios en ausencia de los síntomas, con el fin de evitar complicaciones. Aunque todas las personas mayores de 40 años deben realizarse un chequeo general en forma periódica, dentro del cual se evalúan los niveles de glucosa en la sangre, esto es imperativo en aquellas personas con sobrepeso, sedentarismo, antecedentes familiares o en mujeres con historia de diabetes durante el embarazo, entre otros.

Una vez que se tiene diabetes, ya no se puede hacer nada para mejorar la expectativa de vida

Incorrecto. A través de los años el conocimiento sobre la diabetes se ha incrementado de manera significativa. Esto nos permite reconocer la importancia que tiene el mantener niveles óptimos de glucosa y colesterol en la sangre, así como cifras de presión arterial. Si se mantienen los valores de glucosa en sangre en un rango adecuado, se disminuye el riesgo de desarrollar complicaciones crónicas de manera muy considerable. Hoy en día, se considera que el paciente está bien controlado cuando la cifras en ayunas son menores de 130 mg/dl y de 180 mg/dl o menos después de las comidas. La hemoglobina glucosilada (promedio de glucosa en sangre de los últimos tres meses) debe de 7.0%. En la medida en que el paciente cumpla con lo antes mencionado, la expectativa y calidad de vida será similar a la de una persona sana.

Usar insulina significa estar más grave

Incorrecto. Mucha gente tiene una percepción errónea al pensar que el empleo de insulina indica que se está más enfermo. Como se mencionó anteriormente, los pacientes con diabetes tipo 1, carecen de la hormona. En los casos



de diabetes tipo 2, el uso de insulina está indicado cuando el paciente no logra obtener buen control con medicamentos orales, debido a la pérdida progresiva de células beta; esto en promedio ocurre 10 años después de establecido el diagnóstico de la diabetes.

En conclusión, el reto de la diabetes es enorme debido al incremento de esta enfermedad en nuestra población y a la gravedad de sus complicaciones. Por lo tanto, es fundamental hacer el diagnóstico temprano y estimular la participación activa del paciente y sus familiares en el manejo de la enfermedad, para asegurar una mejor calidad de vida. ☒

Lydia Aguilar Bryan (México, 1951). Egresada de la Facultad de Medicina de la UNAM, 1974. Estudios de Genética Humana, Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, 1979. Doctorado en Epidemiología Genética, Universidad de Texas, Houston, 1985. En 1996 recibe el Premio Michael E. DeBakey y en 1998 el Premio T. Chao, por sus contribuciones en la Investigación Biomédica en el campo de la Diabetes Mellitus. Actualmente es Investigadora de la Universidad de Washington y Pacific Northwest Diabetes Research Institute, Seattle, WA. EUA

Marcia Hiriart Urdanivia (México, 1956). Egresada de la Facultad de Medicina, UNAM, 1980. Maestra y Doctora en Ciencias, Cinvestav y Universidad de Pensilvania, 1988. Recibió en 2005 el Premio Rosenkranz de Investigación Básica en Diabetes (Roche, Syntex). Actualmente es Investigadora Titular en el Departamento de Biofísica del Instituto de Fisiología Celular y Profesora en la Facultad de Medicina, de la UNAM. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores desde 1988.

Israel Lerman Garber (México, 1956). Egresado de la Facultad de Medicina de la UAM, 1980. Estudios de Medicina Interna y Endocrinología, Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán 1987, Medalla Gabino Barreda como distinción por sus estudios en Medicina Interna, Fellowship Clínico en Endocrinología, Clínica Joslin, Boston, MA., 1989. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores a partir de 1994. Ex presidente de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, 2006. Actualmente es médico adscrito al Servicio de Endocrinología y Metabolismo del INCMNSZ y práctica privada en el Centro Médico ABC.

Gabriela Loperena Oropeza (México, 1976). Egresada de la Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle, 2001. Médico Internista y Jefe de residencia en Medicina Interna, Ball Memorial Hospital, Muncie, IN. (2006-2007). Instructora del curso clínico de Introducción a la Medicina y diagnóstico para estudiantes de segundo año en medicina de la Universidad de Indiana (2004-2007). Termina la subespecialidad en Endocrinología, Nutrición y Metabolismo en la Universidad de Washington, Seattle, WA. (2009).