



## Factores de riesgo en diabetes mellitus y pie diabético: un enfoque hacia la prevención primaria

### *Risk factors of diabetes mellitus and diabetic foot: a primary approach to prevention*

Análida E. Pinilla, MD., MSc., PhD.<sup>(1,2)</sup>; María del P. Barrera, NTC., MSc.<sup>(3)</sup>; Ana L. Sánchez, MD.<sup>(4)</sup>; Arturo Mejía, MD.<sup>(4)</sup>

Bogotá, Colombia.

**OBJETIVO:** revisar la literatura sobre factores de riesgo asociados a diabetes mellitus y sus complicaciones, las estrategias de prevención y la importancia de programas interdisciplinarios para mejorar la calidad de vida.

**FUENTE DE DATOS:** búsqueda de la literatura científica publicada en español e inglés, en bases de datos como Medline, SciELO y otras de la Universidad Nacional de Colombia mediante palabras clave; además, revisión de libros y consensos afines con el tema.

**SELECCIÓN DE ESTUDIOS:** se revisaron los títulos y resúmenes de documentos para seleccionar las publicaciones originales, así como las más representativas con relación a prevención primaria y educación.

**EXTRACCIÓN DE DATOS:** la literatura se clasificó y organizó de acuerdo con el tema principal y la estructura del artículo.

**SÍNTESIS DE DATOS:** se inició un análisis crítico para ordenar y sintetizar los avances relacionados con los siguientes ítems: factores de riesgo para diabetes mellitus, epidemiología, pie diabético, educación, prevención primaria y estilos de vida relacionados con ejercicio y alimentación.

**CONCLUSIÓN:** el impacto de la diabetes mellitus y sus complicaciones en la salud de los individuos hace necesario establecer políticas de salud pública de prevención primaria, para minimizar el progreso de esta epidemia. Es esencial instaurar y fortalecer programas educativos orientados por profesionales de la salud, además de implementar la formación en diabetes mellitus en los currículos de pregrado y posgrado del área de la salud.

**PALABRAS CLAVE:** prevención, diabetes mellitus, factores de riesgo.

**OBJECTIVE:** to review the literature on risk factors associated with diabetes mellitus and its complications, prevention strategies and the importance of interdisciplinary programs to improve the quality of life.

**DATA SOURCE:** search of the scientific literature published in Spanish and English, in databases such as Medline, SciELO and others from the National University of Colombia using keywords; also book reviews and consensus related to the topic.

(1) Grupo de Apoyo Pedagógico y Formación Docente.

(2) International Working Group on the Diabetic Foot.

(3) Departamento de Nutrición Humana, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

(4) Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Correspondencia: Dra. Análida E. Pinilla. Ciudad Universitaria. Universidad Nacional de Colombia. Edificio Facultad de Medicina. Departamento de Medicina Interna, Bogotá, Colombia. Teléfono: (57-1) 316 5000 extensión: 15167. Correo electrónico: aepinillar@unal.edu.co

Recibido: 20/03/2012. Aceptado: 10/05/2013.

**STUDY SELECTION:** the titles and abstracts of papers were reviewed in order to select the original publications, as well as the most representative ones in relation to primary prevention and education.

**DATA EXTRACTION:** the literature was classified and organized according to the main theme and the structure of the article.

**DATA SYNTHESIS:** a critical analysis was initiated to organize and synthesize the advances related to the following items: risk factors for diabetes mellitus, epidemiology, diabetic foot, education, primary prevention and lifestyles related with exercise and diet.

**CONCLUSION:** the impact of diabetes mellitus and its complications in the health of individuals makes it necessary to establish public health policies for primary prevention to minimize the progress of this epidemic. It is essential to establish and strengthen educational programs oriented by health professionals, as well as to implement the training in diabetes mellitus in the undergraduate and graduate curricula of the health area.

**KEYWORDS:** prevention, diabetes mellitus, risk factors.

*Rev Colomb Cardiol 2013; 20(4): 213-222.*

## Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud, el concepto de pie diabético comprende la infección, ulceración y destrucción de los tejidos profundos, asociadas con anomalías neurológicas y vasculopatía periférica de diversa gravedad, daño articular, dermatológico y de tejidos blandos (1). Es importante aclarar que en general se habla de extremidades diabéticas, pero en particular de las inferiores y en especial del pie. La neuropatía diabética y la enfermedad arterial periférica contribuyen al incremento de la morbilidad y la mortalidad por pie diabético, hecho que genera un gran impacto económico en el sistema de salud, y que, por tanto, constituye un problema de salud pública que influye en la calidad de vida de las personas afectadas y sus familias.

La identificación de la neuropatía diabética y de la enfermedad arterial periférica por medio de la anamnesis y el examen físico y las recomendaciones de cuidado, son actividades preventivas subutilizadas, a pesar de ser consideradas como intervención de primera línea, dado que representan una estrategia costo-efectiva en la disminución del riesgo de desarrollo de las complicaciones del pie diabético. La úlcera en el pie del diabético con frecuencia lleva a la pérdida de la viabilidad del miembro, y por consiguiente a amputación y deterioro funcional, psíquico y económico (2).

Las complicaciones devastadoras del pie diabético pueden ser prevenidas en la mayoría de los casos con diagnóstico precoz y educación. En la tabla 1 se presenta la clasificación de riesgo del pie diabético, que siempre debe identificarse y analizarse como primer paso, seguido del componente educativo que se brinde al paciente y su familia; es importante aclarar que también se deben

precisar los factores de riesgo cardiovascular (3, 4). Además, los médicos generales y especialistas suelen no tener criterios claros para examinar el pie y desconocen los aspectos fundamentales sobre prevención y diagnóstico temprano del pie en riesgo (5).

En el estudio de Nabuurs-Fransse y colaboradores se evaluó la calidad de vida relacionada con la salud y se encontró que ésta fue mejor en los pacientes sin úlceras o con úlceras que sanan, en contraste con los pacientes en quienes las úlceras persistían por largos periodos; incluso, estos pacientes tenían alteración de su funcionalidad física y social ( $p < 0,05$ ). Los cuidadores de los pacientes con úlceras persistentes también fueron evaluados, encontrando mayores problemas emocionales, a partir del tercer mes de diagnóstico (6).

Según De Berardis y colaboradores la identificación del paciente con pie diabético en alto riesgo es fundamental; la mayor atención debe enfocarse al paciente con otras complicaciones por diabetes mellitus y de estrato socioeconómico bajo, con educación sobre el autocuidado para reducir las complicaciones (7).

Tabla 1.  
CLASIFICACIÓN DE RIESGO

Categoría	Perfil de riesgo	Frecuencia del examen
0	Sin neuropatía sensitiva	Una vez al año
1	Con neuropatía sensitiva	Cada seis meses
2	Con neuropatía sensitiva y signos de enfermedad vascular periférica y/o deformidades	Cada tres meses
3	Úlcera o amputación previa	Cada uno a tres meses

Tomado de: *International Consensus on the Diabetic Foot. IWGDF. 2007 (3).*

Infelizmente, los sistemas de salud en diferentes países, incluido Colombia, no tienen programas de prevención eficientes que permitan educar al paciente; tampoco existen instalaciones para proporcionar los cuidados a los pacientes con pie diabético (4-8).

La atención a las complicaciones del pie es deficiente sumada a la carencia de educación al paciente y familia, tampoco se realiza el examen básico del pie para identificar el pie en riesgo. Además, De Berardis y colaboradores, encontraron que incluso en presencia de complicaciones o factores de riesgo mayores, la cuarta parte de los pacientes no realiza el autocuidado de sus pies; pero, aquellos que han recibido educación y se les han examinado los pies, tienen mayor probabilidad de realizar el autoexamen regular de éstos. Así, queda claro el papel crucial del médico en la orientación del autocuidado (7).

## Epidemiología

Las complicaciones del pie (úlceras, claudicación intermitente, gangrena y amputación) son causa seria de morbilidad, discapacidad y pobre calidad de vida del paciente con diabetes mellitus, que es el origen de 8 de cada 10 amputaciones no traumáticas, de las cuales 85% siguen a la aparición de la úlcera (9-11). Si se adoptan las estrategias preventivas para reducir la incidencia de problemas del pie, se podrían evitar entre el 49%-85% de las amputaciones. De hecho, un programa con estrategias de prevención, educación del equipo y del paciente, tratamiento interdisciplinario de complicaciones del pie y monitoreo, ha demostrado ser efectivo para reducir la frecuencia de amputaciones (3).

La incidencia anual de úlceras en el pie es de 1% a 4,1% y su prevalencia alcanza 4% a 10%; entre el 14%-24% de los pacientes con úlcera en pie requerirán una amputación (10, 12). Adicionalmente, 30%-50% de los pacientes amputados requerirán amputaciones adicionales en uno a tres años (13). La mortalidad que sigue a la amputación alcanza el 13% al 40% en el primer año, el 35% al 65% en el tercero y el 39% al 80% en el quinto (12).

En Colombia, la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una de las diez primeras causas de hospitalización, consulta externa y mortalidad en mayores de 45 años; el II Estudio Nacional de Factores de Riesgo y Enfermedades Crónicas (ENFREC) de 1999, estimó en 2% la prevalencia en población adulta y un estado de glucemia alterada del ayuno o prediabetes en 4,3%; en Bogotá,

entre los 40-69 años, se halló una prevalencia de DM2 del 5,16% en hombres y del 3,8% en mujeres, así como prediabetes en hombres del 20,6% y en mujeres del 9,1% (14, 15). Todavía se requieren estudios para precisar la frecuencia de hospitalización por las diversas complicaciones de la DM2 como el pie diabético y la nefropatía diabética. El estudio de Aschner y colaboradores (16), reportó una prevalencia de diabetes mellitus del 7% en ambos sexos para la población de 30 a 64 años. La Asociación Colombiana de Diabetes estimó que el 7% de la población colombiana mayor de 30 años tiene DM2 y entre 30%-40% de los afectados desconocen su enfermedad (15).

## Educación: base fundamental de la prevención

El elemento más importante de la prevención es el autocuidado general y de pies, por esto el paciente debe recibir educación para comprender su enfermedad y aprender lo básico del autocuidado (17).

En una revisión sistemática de Cochrane se evaluó el desenlace clínico con estrategias educativas variadas y con tiempos de duración distintos; se reportó que el paciente que recibe educación mejora su conocimiento sobre los aspectos básicos del pie diabético y el autocuidado, lo que conlleva a la reducción de complicaciones como úlcera o amputación (18).

La prevención implica seguimiento de las recomendaciones generales de cuidado de la diabetes mellitus y las específicas del pie diabético para prevenir lesiones, las cuales se deben reforzar constantemente en cada consulta médica. Las medidas generales a recomendar son: cese del tabaquismo, dieta saludable, ejercicio y seguimiento del tratamiento farmacológico. Las recomendaciones específicas incluyen: inspección del pie, atención a la higiene y uso de calzado protector con medias apropiadas (Tabla 2).

Las lesiones menores e infecciones (fisuras, abrasiones, flictenas, tiña pedis) pueden ser exacerbadas sin intención por remedios caseros (bolsas calientes, queratolíticos, peróxido de hidrógeno y yodopovidona). La curación de heridas menores con solución salina preserva el tejido de granulación y favorece la cicatrización.

## Educación para prevenir la ulceración del pie

La educación es diferente de la instrucción, pues implica un proceso con seguimiento al paciente y su familia, y es exitosa si se emplean estrategias didácticas

Tabla 2.  
ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN SOBRE EL CALZADO.

¿Qué debemos enseñar a pacientes y familiares o cuidadores?

1. No usar sandalias u otro calzado que deje los dedos al descubierto, tampoco calzado con costuras internas.
2. Siempre usar zapatos con medias.
3. Evitar zapatos con tacón mayor de 3 cm y terminados en punta.
4. No usar calzado incómodo o ajustado que roce o lesione los pies. Si ha tenido problemas con algún par de zapatos, debe ser desechado.
5. Comprar el calzado nuevo al final del día, cuando los pies están edematizados.
6. Ablandar los zapatos nuevos, poco a poco; usarlos no más de una hora por día durante varios días.
7. Cambiar el calzado y las medias todos los días.
8. Revisar el interior y exterior del calzado todos los días para controlar que no haya elementos lesivos o cuerpos extraños.
9. Caminar siempre con calzado, nunca caminar descalzo ni siquiera en la alcoba o el baño.

para facilitar la comprensión y apropiación de las actividades de autocuidado; esto se logra con participación, diálogo y orientación a cargo de diferentes profesionales de salud, en forma continua por periodos largos de tiempo en programas de diabetes. De igual forma, la individualización del proceso educativo es fundamental para el aprendizaje a fin de lograr los cambios de conducta sostenidos y facilitar que el paciente verbalice y demuestre los hábitos de autocuidado apprehendidos.

La mayoría de los estudios de educación para pacientes con diabetes mellitus enfatizan en el cuidado del pie; sin embargo han sido a corto plazo y no han realizado el seguimiento para precisar la incidencia de desenlaces clínicamente relevantes como ulceración; adicionalmente, las estrategias educativas incluyen lecturas, talleres, ejercicios de destreza, programas de modificación de comportamientos y recordatorio telefónico. Se necesitan ensayos clínicos para evaluar cuáles son las más efectivas y con qué frecuencia se requiere el refuerzo de las actividades educativas y su efectividad a largo plazo. La ADA recomienda educar a todos los pacientes sobre autocuidado del pie; para aquellos con neuropatía diabética, realzar y optimizar la educación, que incluye indicar calzado protector y ofrecer un tratamiento interdisciplinario. La meta es lograr que los pacientes con pie diabético en riesgo que tienen neuropatía, callos y deformidades comprendan lo que conlleva la pérdida de la sensibilidad protectora, la importancia del autoexamen diario del pie, la selección de calzado protector, la lubricación de la piel y el cuidado de las uñas (corte recto y limado; evitar cortar con tijeras o cortaúñas los bordes laterales de uñas, en especial en el grueso artejo) (Tabla 3).

Los pacientes con pérdida de la sensibilidad protectora deben educarse para utilizar otras modalidades sensoriales (palpación manual, inspección visual) para

vigilar la aparición de problemas del pie; por tanto, se debe evaluar la habilidad de comprensión y su capacidad física para prestar la atención adecuada a los pies. Los pacientes con dificultades visuales, limitaciones físicas para el movimiento o problemas cognitivos que alteren la habilidad para evaluar la condición de sus pies y generar respuestas apropiadas, necesitan de la ayuda de otras personas en su casa, como un familiar o cuidador (3, 4, 19).

#### Educación dirigida al médico para prevenir la ulceración del pie

La educación actual no prepara al médico para afrontar los problemas psicológicos y sociológicos que pueden surgir cuando el paciente presenta una enfermedad crónica. Bruckner y colaboradores encontraron, luego de nueve meses de talleres, mejoría en la educación para prevención primaria, evaluación de enfermedad arterial periférica, verificación en las prácticas de autocuidado y remisión a especialistas en casos necesarios; además, hallaron que los programas de educación se incrementaron en un 10% en las instituciones participantes (20).

Otra alternativa posible es implementar guías de práctica clínica en el cuidado del pie en programas de diabetes mellitus. Rith-Najarian y colaboradores compararon el tratamiento estándar con la tamización permanente del pie diabético en riesgo que incluía examen anual del pie y evaluación del riesgo inicial; aquellos con mayor riesgo recibieron educación sobre el cuidado del pie y calzado protector diario. Se obtuvo una disminución del 48% ( $p=0,016$ ) en la incidencia de amputaciones y la incidencia de la primera amputación disminuyó de 21 a 6 por 1.000 ( $p <,0001$ ) (21).

O'Brien y colaboradores evidenciaron excelentes resultados con la realización de conferencias a los médicos residentes y docentes sobre la importancia del examen

Tabla 3.  
ACTIVIDADES DE TAMIZAJE DE CONDUCTAS DE RIESGO.

Qué hacer	Qué no hacer
Lavar los pies todos los días con agua tibia y jabón suave. Secar bien los pies, especialmente entre los dedos.	Caminar descalzo. Dejar humedad entre los dedos.
Examinar los pies todos los días para buscar: flictenas, úlceras, fisuras, infecciones o abrasión. Usar un espejo para observar la planta. Si presenta limitación física o visual, buscar ayuda del cuidador. Reportar cualquier lesión al médico inmediatamente.	Revisar solo el dorso de los pies. Usar botellas o bolsas para calentar los pies.
Cortar y limar las uñas de forma recta y no profundizar el corte en el borde.	Poner en remojo los pies por más de cinco minutos.
Aplicar crema o loción para humectar los pies, excepto entre los dedos.	Usar medias delgadas o desgastadas.
Usar siempre medias de color blanco o claro para ver cualquier secreción.	Usar medias con banda elástica apretada en la parte superior, con costuras internas o de nylon.
Observar la aparición de callos y consultar de inmediato para disminuir la presión local causada por el calzado.	Usar callicidas.

Modificado de: Kiely CI. 2006. (29).

del pie como parte del cuidado rutinario del paciente con diabetes mellitus, así como reuniones del departamento de Medicina Interna, y la entrega de una cartilla sobre el examen del pie. Se resaltó la importancia de retirar el calzado y las medias a los pacientes con diabetes mellitus en el momento de la consulta. Con estas intervenciones simples se logró un aumento significativo del examen apropiado del pie durante el estudio (14% línea de base a 58% en tres meses y 62,1% en seis meses;  $p < 0,001$ ) (22).

### Prevención primaria

Inicia desde que se hace el diagnóstico de diabetes mellitus y su objetivo es la detección temprana del pie en riesgo. Se logra con medidas sencillas, que incluyen la detección de los factores de riesgo para úlcera y amputación del miembro inferior, así como la educación al paciente y su familia; intenta modificar las conductas de riesgo y estilos de vida no saludables, además de controlar la diabetes mellitus y los factores de riesgo cardiovascular (hipertensión arterial, obesidad, preobesidad, dislipidemia y tabaquismo). Es así como el DCCT (*Diabetes Control and Complications Trial*) y el UKPDS (*United Kingdom Prospective Diabetes Study*) demostraron que un tratamiento intensivo de la diabetes retarda el inicio de la neuropatía diabética y el riesgo de complicaciones en órganos blanco con HbA1c menor a 7% (23, 24).

La atención meticulosa al cuidado del pie y el tratamiento adecuado de lesiones menores, son claves para prevenir la formación de úlceras. La inspección diaria

es la piedra angular del cuidado del pie y puede ser realizada por el paciente o por el cuidador, en caso de que el primero tenga alteración de la agudeza visual o movilidad limitada para realizar el examen de sus pies (3, 25).

En todos los controles es necesario identificar los factores de riesgo cardiovascular y para los pies y registrarlos en la historia clínica; el examen del pie diabético de manera regular es la medida más sencilla, económica y efectiva de prevenir las complicaciones del pie; al mismo tiempo, es preciso fortalecer el reconocimiento de síntomas y signos de alarma e insistir en las recomendaciones de inspección diaria en el pie y en el interior de los zapatos. El médico debe ayudar al paciente y su familia a desarrollar y mantener hábitos apropiados de autocuidado del pie, con educación continua, hasta que el paciente pueda verbalizar y demostrar habilidades de cuidado (3, 4, 19).

Las siguientes son actividades continuas de prevención:

- Identificación de los factores de riesgo cardiovascular.
- Tamización mediante anamnesis, examen físico y aplicación de pruebas filamento y diapasón para sensibilidad protectora y vibración, en sitios que tienen mayor presión porque son áreas en riesgo de ulceración (cabezas de metatarsianos, talón).
- Clasificación del riesgo del pie si hay neuropatía, vasculopatía o antecedente de úlcera o amputación (Tabla 1).

- Educación sobre control de hiperglucemia, sobrepeso, dislipidemia y actividades de prevención del pie.
- Intervenciones en cuanto a tabaquismo, hipertensión arterial y dislipidemia.
- Educación sobre aseo e higiene podiátrica.
- Evaluación del calzado e indicación de calzado protector (búsqueda de áreas de soporte inadecuado o ajuste inapropiado).
- Entrega de una guía para examen diario y cuidado de los pies.

Diferentes autores aún reportan que médicos especialistas y generales no examinan regularmente los pies en diferentes escenarios de consulta externa y hospitalización (7, 8). Pinilla y colaboradores, en un estudio en primer nivel de atención, encontraron que el 76,2% de pacientes informó que su médico no les había examinado los pies en el último año y, que a pesar de presentar disestesias y claudicación intermitente no se les había indagado sobre estos síntomas al 89% y 93% respectivamente (26).

### Calzado protector

En la pirámide de la figura 1 se observa la gama de calzado que puede usar un paciente con diabetes mellitus, que va desde el tenis hasta el zapato moldeado sobre medidas o terapéutico. Se prescribe calzado protector a los pacientes de alto riesgo de presentar neuropatía y deformidades; la intención es reducir la presión plantar elevada en ciertas áreas y la mayor fricción con redistribución de la presión en una mayor área de superficie. Las medidas del zapato (amplitud y profundidad) se diseñan de acuerdo con las deformidades, al igual que las plantillas y demás ortesis; lo ideal es el calzado protector con cordones o velcro para brindar ajuste al pie de acuerdo con el grosor de las medias o la presencia de edema según la hora, sin costuras internas, tacón de 2-3 cm para evitar sobrecarga en el antepié, y con puntera ancha y alta que permita la movilidad de los dedos; además, con plantillas moldeadas (3, 27). Este tipo de calzado se debe usar permanentemente, tanto en casa como fuera de ésta, y es necesario advertirle al paciente que no camine descalzo (28).

Los pacientes sin neuropatía, con bajo riesgo de complicaciones, pueden usar zapatos tenis con suela gruesa tipo *roller*, cámara de aire y medias gruesas y absorbentes; lo anterior porque se disminuye la fricción y se amortigua la presión evitando el desarrollo de hiperqueratosis (Figura 2).

### Cuidado de patologías no ulcerativas

Los callos, lesiones hiperqueratósicas causadas por aumento de la presión, favorecen la ulceración y sólo deben ser desbridados por personal entrenado en Podología; sin embargo, en Colombia no existen programas en esta rama. Lo más importante es analizar la causa de la hiperqueratosis, reducir la presión y proceder a evitar la reaparición con suspensión del calzado que ha causado esta lesión e indicar calzado terapéutico y plantillas moldeadas; además, recomendar no usar queratolíticos locales como aspirina.



Figura 1. Pirámide de los zapatos. La base de cada segmento indica el número de pacientes a los que se puede prescribir el tipo de calzado. Modificado de: Cavanagh & Ulbrecht, 2008, p. 170. (50).

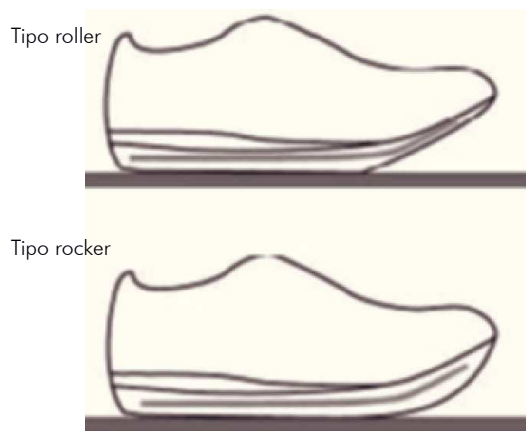


Figura 2. Zapatos con suelas para disminuir presión en antepié. Fuente: International Consensus on the Diabetic Foot & Practical Guidelines on the Management and Prevention of the Diabetic Foot. International Working Group on the Diabetic Foot. 2011 (28).

Asimismo, se deben tratar otras lesiones menores como fisuras, abrasiones, flictenas y tiña pedis e indicar al paciente actividades de autocuidado, además de precisarle que remedios caseros como los antisépticos, pueden impedir la cicatrización de una úlcera.

## Identificación y tamizaje de los factores de riesgo

El tamizaje efectivo es un paso crucial en la prevención porque reduce la aparición de úlceras del pie, al igual que la amputación y sus complicaciones. En la anamnesis se identifican conductas inadecuadas sobre el cuidado de los pies y antecedentes de riesgo (úlceras previas, amputación, claudicación intermitente) (28). Siempre se debe obtener información respecto a la educación recibida previamente en el cuidado del pie y a la red de apoyo social y familiar, el uso de calzado protector con medias adecuadas en fibras naturales, la limpieza e inspección diaria de pies, y el evitar caminar descalzo. Adicionalmente, se debe reevaluar y reforzar el conocimiento sobre autocuidado e higiene (Tablas 2 y 3) (2, 17, 28, 29).

## Ejercicio

Es importante diferenciar la actividad física del ejercicio; la primera es la que realiza una persona en su cotidianidad y en general no impacta de forma significativa el sistema cardiovascular ni el músculo-esquelético, mientras que la segunda implica una programación en cuanto a intensidad y frecuencia y produce una disminución significativa del riesgo cardiovascular. Se sugiere realizar ejercicio en grupos, más que en forma individual y siempre recordar el uso de calzado adecuado (30). El ejercicio también favorece la reducción de la grasa corporal abdominal, la cual es un factor de riesgo mayor para enfermedad cardiovascular (31).

La práctica del ejercicio como hábito permanente, se recomienda cinco o más veces por semana durante al menos 30 min/día para un total de 150 min/semana. La prescripción debe ser individualizada en frecuencia, intensidad y duración (32).

## Tabaquismo

Se ha encontrado causalidad directa entre el tabaquismo y la ulceración o la amputación. El cese del tabaquismo representa una intervención muy importante (OR 0,26; IC 95%, 0,11-0,65;  $p=,004$ ) (33). Ensayos clínicos controlados han demostrado la eficacia y costo-efectividad de los programas para dejar de fumar. Por

lo anterior, la Guía Colombiana de Diabetes Mellitus en 2007 recomendó no fumar, a todos los pacientes con diabetes mellitus (nivel de evidencia A), e incluir la psicoterapia para suspender este hábito (nivel de evidencia B) (15).

## Alimentación y nutrición

Son aspectos importantes en la prevención y el tratamiento de la diabetes mellitus y las complicaciones como el pie diabético. El UKPDS demostró el efecto positivo de la intervención nutricional en la disminución de la glucosa plasmática en ayunas y señaló que personas con índice de masa corporal (IMC) superior a 35 kg/m<sup>2</sup> tenían mayor riesgo de muerte prematura; además, indicó la importancia de estructurar programas educativos para reducir la aparición y la progresión de las complicaciones asociadas (34).

De igual forma, se recomienda la pérdida de peso a toda persona con exceso de éste que presente riesgo de desarrollar diabetes mellitus; la meta de reducción inicialmente es del 5% al 10% hasta llegar gradualmente a un IMC cercano a 25 kg/m<sup>2</sup> (15). Mann y colaboradores recomiendan un IMC entre 18,5 y 25 kg/m<sup>2</sup> en individuos con diabetes mellitus y consideran que la pérdida de peso y su mantenimiento es importante para alcanzar las metas de la terapia (35).

El aporte de proteína puede fluctuar entre el 15% y el 20% en especial de alto valor biológico, si la función renal es normal; en individuos que presentan enfermedad renal crónica sin diálisis, la cantidad indicada es de 0,8 g/kg/día (36).

Se recomienda reducir la ingesta de grasa saturada a menos del 10% (preferir leche semidescremada o descremada) y los ácidos grasos *trans* (AGT) (margarinas duras, grasas comerciales para frituras, productos horneados altos en grasa y galguerías), debido a su relación con marcadores de inflamación, riesgo de enfermedad coronaria y mayor incidencia de diabetes mellitus y obesidad (37).

Es importante incrementar el aporte de ácidos grasos omega-3, debido a sus efectos cardioprotectores: disminución de arritmias, trombosis, triglicéridos, y en general de la respuesta inflamatoria; sus fuentes principales son: pescados con alto contenido de ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA) (salmón, atún, caballa, sardina, arenque, trucha) y aceites vegetales ricos en ácido  $\alpha$ -linolénico (aceite

de canola). Las variedades colombianas con mayor contenido de omega-3 son: bonito, atún, jurel, sierra, pargo y róbalo (38). Existen estudios que demuestran que el consumo de omega-3, en especial del pescado, reduce la mortalidad por enfermedad coronaria (39); la Organización Mundial de la Salud y la Sociedad Europea de Cardiología recomiendan el consumo semanal de pescado para prevenir la enfermedad cardiovascular; la ADA recomienda su consumo de dos a tres veces por semana en prevención primaria (38).

Los carbohidratos pueden aportar entre el 50% y el 60% del total de la ingesta energética. Aunque existe controversia sobre la utilidad del índice glucémico (IG) (representa el cambio en los niveles plasmáticos de glucosa que sigue al consumo de alimentos fuentes de carbohidratos) (40), se recomiendan alimentos con bajo IG como cereales integrales, leguminosas, frutas y verduras, con el fin de disminuir la demanda de insulina y el riesgo cardiovascular. La recomendación general es que tanto el azúcar, la panela y la miel de abejas, así como los alimentos que los contienen, deben restringirse en las prescripciones dietéticas de individuos con diabetes mellitus.

Se recomienda el consumo de ácidos grasos monoinsaturados (AGMI), especialmente el aceite de oliva; el aporte total de estos ácidos grasos más los carbohidratos puede constituir entre el 60% y el 70% de las calorías totales.

La Asociación Americana de Educadores en Diabetes propone las siguientes recomendaciones como base de la alimentación saludable: consumir una alimentación variada, aumentar el consumo de cereales integrales, leche y productos lácteos bajos en grasa e ingerir menos colesterol, grasas saturadas y AGT; además, centra el proceso educativo en el conocimiento del conteo de carbohidratos en aquellos pacientes que reciben insulina (41).

La recomendación de fibra es de 20-35 g/día, derivada principalmente de verduras, frutas, cereales integrales y leguminosas (42). Una dieta alta en fibra, especialmente soluble (gomas y pectinas), ha demostrado ser efectiva en disminuir la hiperinsulinemia, mejorar el control glucémico y reducir los lípidos séricos (43). Las guías alimentarias para la población colombiana (2000) recomiendan en adultos, un consumo de al menos cuatro porciones de frutas y dos porciones de verduras al día, así como disminuir azúcares y sal (44).

En la última década, diferentes asociaciones científicas como la *European Association for the Study of Diabetes* (EASD), la *British Diabetic Association UK*, la *American Diabetes Association* (ADA) y la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), entre otras, y en Colombia el Ministerio de Protección Social, han establecido lineamientos para el tratamiento de pacientes con diabetes mellitus (15, 34, 36, 45). Las recomendaciones de la ADA (2013) para efectuar prevención secundaria se observan en la tabla 4 (36). Aparte, se recomien-

Tabla 4.  
RECOMENDACIONES NUTRICIONALES PARA EFECTUAR PREVENCIÓN SECUNDARIA.

- 
- La cantidad de carbohidrato, proteína y grasa debe ajustarse a los objetivos metabólicos y a las preferencias individuales (C).
  - Monitorear los carbohidratos con el método del conteo es una buena estrategia para lograr el control de la glucemia (B).
  - La grasa saturada debe ser menor al 7% del total de calorías (B).
  - La reducción de los AGT disminuye el c-LDL e incrementa el c-HDL (A); por consiguiente, la ingesta de AGT se debe reducir (E).
  - No se recomienda el suplemento de rutina para vitaminas E y C (A).
  - Moderar el consumo de alcohol (E).
- 

Modificado de: *American Diabetes Association* 2013 (36).

Tabla 5.  
RECOMENDACIONES NUTRICIONALES EN COLOMBIA.

- 
- Las personas con diabetes mellitus deben recibir un tratamiento nutricional individualizado, preferiblemente dado por un especialista en nutrición con experiencia en diabetes mellitus o un nutricionista (B).
  - La cantidad y el tipo de carbohidrato influyen en la glucemia. El monitoreo de los gramos de carbohidrato y el uso del método de intercambios son una estrategia clave.
  - Se recomienda la pérdida de peso en casos de preobesidad u obesidad; la meta de reducción inicial es del 5 a 10% hasta llegar gradualmente a un IMC 25 kg/m<sup>2</sup> (E) con reducción moderada de 500 a 1.000 Cal/día (E).
  - La consejería nutricional es importante.
- 

Modificado de: Pinilla AE, Lancheros L, Viasus DF (15).



da reducir la ingesta de sal a 5 g/día, y en pacientes con diabetes mellitus asociada a hipertensión arterial disminuirla a 4 g/día; igualmente, sustituir la sal por condimentos naturales (45). En la tabla 5 se observan las recomendaciones nutricionales para el tratamiento de la diabetes mellitus en Colombia.

La consejería nutricional, efectuada por un profesional nutricionista dietista, se orienta a evitar episodios de hipoglucemia e hiperglucemia, y a disminuir riesgos asociados (46). La educación individual debe considerar aspectos socioeconómicos y patrones culturales, y se debe efectuar desde el diagnóstico. La educación grupal contribuye a la socialización de experiencias y al reforzamiento de cambios actitudinales positivos (42).

### Calidad de la atención médica

El examen anual del pie, la educación en autocuidado y la consejería para el cese del tabaquismo son indicadores de calidad en el cuidado de los pacientes con diabetes mellitus (47).

En países desarrollados que tienen estructurados los programas de atención en diabetes mellitus, se encontró que la prevalencia del examen anual del pie solamente tuvo un aumento absoluto del 3,8% (1995 al 2002), tendencia similar al examen oftalmológico anual. Lo anterior implica que a uno de cada tres pacientes con diabetes mellitus no se le realiza el examen anual del pie ni el examen oftalmológico (47); en otro estudio se reportó que 50% de pacientes expresaron que su médico les había examinado los pies en el último año y 59% informaron que habían realizado el autoexamen de pies durante la última semana (48). No obstante, en Colombia, está pendiente realizar estudios para conocer la frecuencia del autoexamen y la valoración de pies por parte de médicos generales y especialistas.

De igual forma, los pacientes hospitalizados por complicaciones del pie tienen una evaluación inadecuada; tan solo al 14% de aquellos hospitalizados por patología infecciosa del pie se les realiza un examen básico (48). El estudio de Del Águila muestra que la remisión de los pacientes a los especialistas en cuidado del pie no aumenta, a pesar de que el médico en primer nivel conozca que el paciente presenta neuropatía diabética o enfermedad arterial periférica (49).

### Reflexiones finales

La diabetes mellitus y sus complicaciones, especialmente el pie diabético, impactan al paciente en diversos

aspectos: funcional, emocional, social, económico y laboral; por tanto, es necesario el establecimiento de políticas de salud pública enfocadas a la prevención primaria. Así pues, es esencial la instauración y el fortalecimiento de programas educativos orientados por profesionales de salud (médicos, enfermeras, nutricionistas, fisioterapeutas, trabajadores sociales, entre otros), además de la implementación en formación en diabetes mellitus y sus complicaciones en los currículos de pregrado y posgrado; sigue pendiente la creación de programas de Podología en Colombia.

En síntesis, es costo-efectivo implementar los programas y las actividades de prevención para prevenir la diabetes mellitus y sus complicaciones. Por lo anterior, los médicos generales y especialistas tienen la responsabilidad de hacer prevención, en todos los niveles de atención, para frenar el desarrollo de la diabetes mellitus y de las lesiones crónicas secundarias; asimismo, es prioritario educar al paciente y su familia para que realicen el autocuidado y el automonitoreo del tratamiento.

### Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. Prevención de la diabetes mellitus. Ginebra: Informe de un Grupo de Estudio de la OMS. Ginebra: Serie de Informes Técnicos; 1994.
2. Pinilla AE. Pie diabético. En: Murgueitio R, Prada GD, Archila PE, Pinzón A, Pinilla AE, Londoño N, et al. Primera edición. Bogotá: Editorial Médica Celsus; 2006. p. 511-23.
3. The International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). International Consensus on the Diabetic Foot. Interactive Version by The International Working Group on the Diabetic Foot a consultative section of the International diabetes mellitus Federation. Disponible en: <http://www.iwgdf.org/> [consultado el 10 de octubre del 2007].
4. Pinilla AE, Barrera MP, Rubio C, Devia D. Prevention activities for diabetes foot and risk factors in hospitalized patients. In: 6th International Symposium on the diabetic foot. Foundation International Symposium on the diabetic foot. The Netherlands; 2011. p. 187-88.
5. Pinilla AE, Fonseca GC. Pie Diabético. En: Ardila E, Arteaga JM, Rueda, PN. Eds. Perspectivas en Medicina Interna. Bogotá: Unilibros; 2000. p. 89-104.
6. Nabuurs-Franssen MH, Huijberts MSP, Nieuwenhuijzen Kruseman AC, Willems J, Schaper NC. Health-related quality of life of diabetic foot ulcer patients and their caregivers. *Diabetologia* 2005; 48: 1906-10.
7. De Berardis G, Pellegrini F, Franciosi M, Belfiglio M, Di Nardo B, Greenfield S, et al. Are type 2 diabetic patients offered adequate foot care? The role of physician and patient characteristics. *J Diabetes Complications* 2005; 19: 319-27.
8. Shah BR, Hux JE, Laupacis A, Zinman B, Zwarenstein M. Deficiencies in Quality of Diabetes Care: Comparing Specialist with Generalist Care Misses the Point. *J Gen Int Med.* 2007; 22: 275-9.
9. The International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). International Consensus Update Diabetic Foot. Noordwijkerhout: IWGDF; 2003.
10. Armstrong DG, Lavery LA, Quebedeaux TL, Walker SC. Surgical morbidity and the risk of amputation due to infected puncture wounds in diabetic versus nondiabetic adults. *South Med J.* 1997; 90: 384-89.
11. Larsson J, Apelqvist J, Agardh CD, Stenström A. Decreasing incidence of major amputation in diabetic patients: a consequence of a multidisciplinary foot care team approach? *Diabet Med.* 1995; 12: 770-6.
12. Lavery LA, Armstrong DG, Wunderlich RP, Tredwell J, Boulton AJ. Diabetic foot syndrome: evaluating the prevalence and incidence of foot pathology in Mexican Americans and non-Hispanic whites from a diabetes disease management cohort. *Diabetes Care.* 2003; 26: 1435-38.

13. Frykberg RG. Diabetic foot ulcers: pathogenesis and management. *Am Fam Physician*. 2002; 66: 1655-62.
14. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, DC. Dirección de Salud Pública. Asociación Colombiana de diabetes mellitus. Norma Guía para el programa de prevención y control de la diabetes mellitus para Bogotá, DC. Bogotá: Litográficas Velasco; 2004.
15. Pinilla AE, Lancheros L, Viasus DF. Guía de atención de la diabetes mellitus tipo 2. En: Guías de promoción de la salud y prevención de enfermedades en la salud pública. Bogotá: Ministerio de la Protección Social de Colombia; 2007. p. 361-439.
16. Aschner P, King H, Triana M, Rodríguez BM. Glucose intolerance in Colombia, a population-based survey in an urban community. *Diabetes Care* 1993; 16: 90-3.
17. Pinilla AE, Barrera MP, Editoras. Manual para la prevención de la diabetes mellitus y complicaciones como el pie diabético. Segunda Edición. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2013.
18. Valk GD, Kriegsman DMW, Assendelft WJJ. Patient education for preventing diabetic foot ulceration. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 4. Art. No.: CD001488. DOI: 10.1002/14651858.CD001488.pub2.
19. Fonseca G, Pérez MT, Pinilla AE. Enfoque integral del paciente con pie diabético. *Rev Fac Med Univ Nac Colomb*. 1996; 44: 81-7.
20. Bruckner M, Mangan M, Godin S, Pogach L. Project LEAP of New Jersey: lower extremity amputation prevention in persons with type 2 diabetes. *Am J Manag Care*. 1999; 5: 609-16.
21. Rith-Najarian S, Branchaud C, Beaulieu O, Gohdes D, Simonson G, Mazze R. Reducing lower extremity amputations due to diabetes: application of the staged diabetes management approach in a primary care setting. *J Fam Pract*. 1998; 47: 127-32.
22. O'Brien KE, Chandramohan V, Nelson DA, Fischer JR, Stevens G, Poremba JA. Effect of a physician-directed educational campaign on performance of proper diabetic foot exams in an outpatient setting. *J Gen Intern Med*. 2003; 18: 258-65.
23. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med*. 1993; 329: 977-86.
24. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet*. 1998; 352: 837-53.
25. De Berardis G, Pellegrini F, Franciosi M, Belfiglio M, Di Nardo B, Greenfield S, et al. Physician attitudes toward foot care education and foot examination and their correlation with patient practice. *Diabetes Care*. 2004; 27: 286-7.
26. Pinilla AE, Sánchez AN, Mejía A, Barrera MP. Actividades de prevención del pie diabético en pacientes de consulta externa de primer nivel. *Rev Salud Pública*. 2011; 13: 262-73.
27. Ayala R. Descargas plantares y biomecánica del pie diabético. En Martínez de Jesús F. *Pie Diabético Atención Integral*. Segunda edición. México: McGraw-Hill; 2003. p. 375-384.
28. International Consensus on the Diabetic Foot & Practical Guidelines on the Management and Prevention of the Diabetic Foot. International Working Group on the diabetic foot. 2011. Fecha de acceso: 11 de agosto de 2013. Disponible en: <http://iwgdf.org/wp-content/uploads/2013/03/1-dmrr2253-no-1.pdf>
29. Kiely CI. Diabetic Foot Care Education: It's not just about the foot. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2006; 33: 416-2; discussion 420-1.
30. Myers J, Prakash M, Froelicher V. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med*. 2002; 346: 793-801.
31. Rice B, Janssen R, Hudson R, Ross R. Effects of aerobic exercise and/or diet on glucose tolerance and plasma levels in obese men. *Diabetes Care*. 1999; 22: 684-91.
32. Barrera MP, Pinilla AE, Cortés É, Mora G, Rodríguez MN. Síndrome metabólico: una mirada interdisciplinaria. *Rev Colomb Cardiol*. 2008; 15: 111-26.
33. Plank J, Haas W, Rakovac I, Görzer E, Sommer R, Siebenhofer A, et al. Evaluation of the impact of chiropodist care in the secondary prevention of foot ulcerations in diabetic subjects. *Diabetes Care*. 2003; 26: 1691-5.
34. Moran M. Symposium on 'Recent developments in diabetes care'. The evolution of the nutritional management of diabetes. *Proc Nutr Soc*. 2004; 63: 615-20.
35. Mann JI, De Leeuw I, Hermansen K, Karamanos B, Karlström B, Katsilambros N, et al. Diabetes and Nutrition Study Group (DNSG) of the European Association for the Study Evidence-based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2004; 14: 373-94.
36. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes- 2013. *Diabetes Care*. 2013; 36 (Suppl. 1): S11-S66.
37. Micha R, Mozaffarian D. Trans fatty acids: Effects on cardiometabolic health and implications for policy. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. 2008; 79 (3-5): 147-152.
38. Molina DI. Evidencia clínica de los ácidos grasos omega-3 procedentes de los peces en prevención primaria y secundaria. *Rev Colomb Cardiol*. 2009; 16 (Suppl. 1): 9-11.
39. Metcalf RG, James M, Gibson B, Edwards J, Stubberfield, Stuklis R, et al. Effects of fish-oil supplementation on myocardial fatty acids in human. *Am J Clin Nutr*. 2007; 85: 1222-8.
40. Sheard NF, Clark NG, Brand-Miller J, Franz MJ, Pi-Sunyer FX, Mayer-Davis E, et al. Dietary carbohydrate (amount and type) in the prevention and management of diabetes. A statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2004; 27: 2266-71.
41. Zipp C, Roehr JT, Weiss LB, Filipetto F. Impact of intensive nutritional education with carbohydrate counting on diabetes control in type 2 diabetic patients. *Patient Prefer Adherence*. 2010; 5: 7-12.
42. Lancheros L, Guzmán TJ. Diabetes mellitus. En: Barrera MP, Guzmán TJ, Lancheros L, editoras. *Diabetes mellitus e hipertensión arterial: aspectos médicos y nutricionales*. Primera edición. Bogotá: Unibiblos; 2006. p. 17-136.
43. Barrera MP. Editorial. Reflexiones en torno a la alimentación y la prevención de las enfermedades cardiovasculares. *Rev Fac Med*. 2011; 59: 1-3.
44. Guías Alimentarias para la Población Colombiana mayor de 2 años. Bases técnicas. Bogotá: Ministerio de Salud, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Fundación Colombiana para la Nutrición Infantil; 2000. p. 56.
45. Asociación Latinoamericana de Diabetes. En: Rosas-Guzmán J, Lyra R, editores. Documento de posición de Asociación Latinoamericana de Diabetes con aval de sociedades de diabetes y endocrinología latinoamericanas para el tratamiento de la diabetes tipo 2. *Rev Endocrinol Nutr*. 2010; 18: 108-19.
46. IDF Clinical Guidelines Task Force. Global guideline for Type 2 diabetes. Brussels: International Diabetes Federation, 2005. p. 1-79. Fecha de acceso: 11 de agosto de 2013. Fecha de acceso: <http://www.idf.org/webdata/docs/IDF%20GGT2D.pdf>
47. Saaddine JB, Cadwell B, Gregg E, Engelgau MM, Vinicor F, Imperatore G, et al. Improvements in diabetes processes of care and intermediate outcomes: United States, 1988-2002. *Ann Intern Med*. 2006; 144: 465-74.
48. Tapp RJ, Zimmet PZ, Harper CA, De Courten MP, Balkau B, McCarty DJ, et al. Diabetes care in an Australian population - frequency of screening examinations for eye and foot complications of diabetes. *Diabetes Care*. 2004; 27: 688-93.
49. Del Aguila MA, Reiber GE, Koepsell TD. How does provider and patient awareness of high-risk status for lower extremity amputation influence foot-care practice? *Diabetes Care*. 1994; 17: 1050-54.
50. Cavanagh PR & Ulbrecht JS. The biomechanics of the foot in diabetes mellitus. In: Bowker, Pfeiffer MA, editors. Levin and O'Neals The diabetic foot. Seventh Edition. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2008. p. 115-84.