

La alimentación de pacientes diabéticos tipo 2 y su relación con el desarrollo de infecciones en los pies

Ignacio Martínez-Barbabosa ¹, Raúl Romero-Cabello ^{2,3}, Hilda Ortiz-Pérez ¹, Hallynee Elizalde-Simón ², Marcia Elena Gutiérrez-Cárdenas ¹, José Marcos Aguilar-Venegas ¹, Michael Shea ⁴

¹ Departamento de Atención a la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. ² Unidad de Infectología, Hospital General de México, SSA. ³ Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM.

⁴ Departamento de Educación y Comunicación, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, México

RESUMEN

Introducción. La alimentación del paciente diabético tiene como principal objetivo el control de la enfermedad y evitar sus complicaciones. La infección en el pie es la complicación más frecuente.

Objetivo. Relacionar los hábitos alimentarios prehospitales con el desarrollo de infecciones en el pie de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) internados en el Hospital General de México, SSA.

Materiales y Métodos. Se realizó un estudio nutricional en 133 pacientes con DM2, distribuidos en dos grupos. Grupo I: 83 pacientes con infección en el pie; Grupo II: 50 pacientes sin infección en el pie. Se aplicó una encuesta nutricional que incluyó el consumo diario y semanal de cereales y tubérculos, alimentos de origen animal, frutas y verduras, aceites y azúcares. El análisis estadístico se realizó mediante Chi cuadrada (χ^2) y exacta de Fisher con un nivel de significancia de 0.5%.

Resultados. Ambos grupos carecían de disciplina dietética en cantidad y calidad de alimentos. En el Grupo I, la relación entre el consumo de polisacáridos y azúcares simples con la presencia de infecciones en el pie resultó significativa ($p < 0.04$). Todos consumieron menos frutas

y verduras. Las infecciones fueron causadas principalmente por bacterias grampositivas. El Grupo II consumió menos polisacáridos y azúcares simples y más frutas y verduras ($p < 0.001$, $p < 0.002$, respectivamente).

Conclusiones. El mayor consumo de carbohidratos, principalmente azúcares simples, favoreció las infecciones del pie en pacientes con DM2. Una dieta nula en azúcares simples y un mayor consumo de frutas y verduras pueden ayudar a disminuir las infecciones en los pies del diabético.

Palabras clave: nutrición, pie diabético, diabetes mellitus

ABSTRACT

The diet of type 2 diabetic patients and its relation to the development of foot infections

Introduction. The main objective of a diabetic patient's diet is to control the disease and prevent its complications. Foot infection is the most common complication.

Objective. Relate pre-hospitalization eating habits with the development of foot infections in diabetes mellitus type 2 (DM2) patients admitted

Autor para correspondencia: Dr. Ignacio Martínez-Barbabosa, Departamento de Atención a la Salud, Área de Ciencias Básicas, Edificio H-009, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Calzada del Hueso 1100, Colonia Villa Quietud, CP. 04960, México D. F. **E-mail:** imarti@correo.xoc.uam.mx

Recibido: el 6 de mayo de 2014. **Aceptado para publicación:** el 3 de septiembre de 2014

Este documento está disponible en <http://www.revbiomed.uady.mx/pdf/rb142533.pdf>

to the General Hospital of Mexico SSA.

Materials and Methods. A nutritional study of 133 DM2 patients, divided into two groups, was carried out. Group I included 83 patients with foot infection. Group II included 50 patients without foot infection. A nutritional survey that included daily and weekly consumption of cereals and tubers, animal foods, fruits and vegetables and oils and sugars was completed for every patient. Statistical analyses were performed using the (χ^2) statistical test and Fisher's exact test at a 0.05% significance level.

Results. Both groups lacked dietary discipline with regard to the quantity and quality of food intake. In Group I, the greater consumption of polysaccharides, and monosaccharides resulted in significant numbers of foot infections ($p < 0,04$). All consumed fewer fruits and vegetables. The infections were caused primarily by Gram-positive bacteria. Group II consumed fewer polysaccharides and monosaccharides, and more fruit ($p < 0,001$) and vegetables ($p < 0,002$) respectively.

Conclusions. Greater consumption of carbohydrates, principally sugars, favored the development of infections of the foot in DM2 patients. Elimination of sugars and greater consumption of fruit and vegetables were found to help diminish diabetic foot infections.

Key words: nutrition, diabetic foot, diabetes mellitus

INTRODUCCIÓN

La alimentación del paciente diabético tiene como principal objetivo el control de la enfermedad y evitar sus complicaciones. Así como mantener los niveles de glucosa sanguínea dentro del valor normal, prevenir la hiperglucemia postprandial excesiva, evitar la hipoglucemia si el paciente emplea insulina o un agente oral, obtener y conservar el peso ideal, conservar dentro de niveles normales los triglicéridos y el colesterol sanguíneos, prevenir o retardar alteraciones

micro y macrovasculares (1). La diabetes es la responsable directa de 1 de cada 5 infartos al miocardio; es, además, la principal causa de ceguera, de insuficiencia renal y de amputación no traumática de las extremidades inferiores (2,3).

La infección en el pie es la complicación más frecuente de la diabetes mellitus y la principal causa de hospitalización, pensión por invalidez y muerte (2-5). La Organización Mundial de la Salud define al pie diabético como la infección, ulceración y destrucción de los tejidos profundos de la extremidad inferior, asociadas con alteraciones neurológicas y diversos grados de enfermedad vascular periférica. Es una complicación crónica de la diabetes mellitus, la cual puede mutilar al paciente, ocasionarle la muerte, incapacidad temprana o definitiva; por su evolución prolongada, representa un alto costo en su tratamiento (6). La vasculopatía, la neuropatía, los traumatismos, el mal control de la glucemia, las alteraciones de la inmunidad y la falta de higiene son los factores determinantes del desarrollo de infecciones en el pie del paciente diabético, considerado como un serio problema de salud por su alta frecuencia y elevado costo (7-12).

En México, el pie diabético ocupa el 6° lugar de morbimortalidad general y, a nivel mundial, ocupa el 4° lugar como causa directa e indirecta de muerte y una de las primeras causas de internamiento en varias instituciones nacionales (3).

En la revisión de la base de datos Medline sobre el tema, no se encontró ningún reporte asociado con la alimentación prehospitalaria del paciente diabético y el desarrollo de infecciones en el pie. El presente estudio tiene un enfoque eminentemente nutricional, dado que la alimentación que recibe el paciente diabético es un factor determinante en el control y el retraso en la aparición de complicaciones de la enfermedad; se justifica el presente estudio porque está orientado principalmente a poder disponer de información sobre los hábitos de alimentación

del paciente diabético como un factor relacionado con la aparición de la complicación infecciosa. El objetivo que se planteó fue conocer la alimentación que recibe un grupo de pacientes diabéticos tipo 2 (DM2) con infección en el pie y pacientes DM2 sin infección en el pie antes de su hospitalización, y su posible relación con el desarrollo de la complicación infecciosa.

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante el período comprendido de octubre de 2012 a marzo de 2013, se realizó un estudio nutricional de tipo exploratorio y descriptivo que incluyó la selección de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2), que cursaban o no con un proceso infeccioso en los pies, hospitalizados en las Unidades de Infectología, Medicina Interna y Endocrinología del Hospital General de México, SSA.

Selección de pacientes. Identificados los posibles participantes en el proceso de investigación, se evaluaron sus antecedentes clínicos para identificar aquellos que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión.

Criterios de inclusión. Pacientes hospitalizados con diagnóstico confirmado de DM2 con infección y sin infección de tejidos blandos, adultos de cualquier edad y género, sin complicaciones agudas (coma cetoacidótico, hiperosmolar o hipoglucémico).

Criterios de exclusión. Pacientes no internados, con enfermedades crónicas degenerativas, reumatológicas, infecciones sistémicas y patologías hemato-oncológicas.

En forma individual y mediante entrevista directa, a cada paciente se le informó de los objetivos y beneficios del estudio. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito para participar en el estudio. Con la aplicación de una historia clínica nutricional se indagó por

el consumo diario y semanal de los siguientes grupos: cereales y tubérculos, alimentos de origen animal, frutas, verduras, aceites y azúcares, el número de comidas realizadas al día. Además de otras variables como edad, género, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), escolaridad, ingresos económicos, actividad física, control farmacológico y nutrimental, adicciones (tabaquismo y alcoholismo), tiempo de evolución de la diabetes.

Evaluación del estado nutricional de los pacientes. Para evaluar el estado nutricional, se utilizó el índice de Masa Corporal (IMC) medida de asociación entre el peso y la estatura. Se calculó dividiendo el peso en kilogramos entre la estatura en metros² (IMC kg/m²). El peso y la talla se obtuvieron mediante el uso de una báscula de pedestal con estadímetro marca Torino, con precisión de 100 g. Las técnicas de peso y estatura incluyeron los siguientes pasos: los pacientes fueron pesados con el mínimo de ropa, sin zapatos, se colocaron en medio de la báscula en posición de firmes, esto es, con los talones juntos y las puntas de los pies separadas 45° entre sí, la espalda en posición recta, los brazos colgados a los lados con naturalidad y con la mirada hacia el frente, procurando que el orificio externo del conducto auditivo y el borde inferior de la órbita se encontraran en un plano paralelo al de la superficie del suelo. Adoptada la posición correcta, se colocó la barra horizontal del estadímetro sobre la sutura sagital del cráneo para medir la estatura. Obtenido el IMC, se categorizó el estado nutricional de cada paciente de acuerdo con los parámetros utilizados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (13).

Análisis estadístico. La información fue organizada y codificada utilizando los programas Excel y SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versión 21.0 para Windows (SPSS Inc, Chicago, IL, USA). En el caso del SPSS, se

utilizó el procedimiento de estadística descriptiva con el que se obtuvieron las medidas de tendencia central y dispersión. El análisis estadístico se realizó mediante Chi cuadrada (χ^2) y exacta de Fisher con un nivel de significancia de 0.5%.

RESULTADOS

El estudio incluyó 133 pacientes con DM2 de 35 a 75 años de edad, distribuidos en los dos grupos de estudio. Grupo I, 83 pacientes con DM2 e infección en el pie, hospitalizados en la Unidad de Infectología. Grupo II, 50 pacientes DM2 sin infección en el pie, internados en las Unidades de Medicina Interna y Endocrinología, con diagnósticos de insuficiencia venosa con ulceración en parte distal de pierna, deshidratación, daño renal sin insuficiencia renal severa, infección de vías urinarias, hipertensión arterial, osteomielitis crónica, hiperuricemia, artritis reumatoide y retinopatía.

El **Cuadro 1** registra la distribución de los pacientes por grupos de estudio. Por la edad se ubicaron en cinco grupos etarios. El Grupo I, incluyó 83 pacientes DM2 con infección en el pie, 49 mujeres (59%) y 34 hombres (41%), con un rango de edad de 35 a 75 años y promedio de 54 años. El Grupo II, incluyó 50 pacientes DM2 sin

infección en el pie, 30 mujeres (60%) y 20 varones (40%), con igual rango de edad, 35 a 75 años y promedio de 52 años. También se puede ver en el Grupo I que la mayor frecuencia de pacientes DM2 con infección en el pie se encuentra entre los 41 y 60 años de edad 49/83 (59.03%). El género femenino predominó en el 60% en ambos grupos. La severidad de la infección en los pacientes del Grupo I era tan grave que se encontraban hospitalizados en el Servicio de Cirugía, debido a que habían sido amputados o porque estaban programados para amputación; dicho de otra forma, todos los pacientes que integraron este grupo tenían infección grave de tejidos blandos y, en ocasiones, con compromiso óseo. Las bacterias aisladas fueron *Staphylococcus aureus* 38.5%, *Staphylococcus epidermidis* 18.8%, *Proteus mirabilis* 16.8%, *Klebsiella pneumoniae* 10.8%.

El **Cuadro 2** registra el tiempo de evolución de la enfermedad; donde se observa que, en el Grupo I, 44 pacientes (53%) desarrollaron la infección en el pie entre los 6 y 15 años del inicio de la enfermedad; en el Grupo II, 24 pacientes (48%) presentaron alteraciones atribuibles a esta patología, pero sin proceso infeccioso durante el mismo periodo. El análisis estadístico no identificó diferencias significativas entre los dos grupos.

Cuadro 1
Distribución por grupos de edad de los 113 pacientes prediabéticos

Edad en años	Grupo I ^a		Grupo II ^b	
	No.	%	No.	%
31-40	10	12.0	6	12.0
41-50	26	31.3	16	32.0
51-60	23	27.7	14	28.0
61-70	18	21.8	11	22.9
71-80	6	7.3	3	6.0
Total	83	100	50	100

a: pacientes infectados
b: pacientes no infectados

Cuadro 2
Tiempo de evolución de la diabetes mellitus en los 113 pacientes prediabéticos tipo 2

Tiempo evolución en años	Grupo I ^a		Grupo II ^b	
	No.	%	No.	%
1-5	16	19.3	16	32.0
6-10	24	28.9	14	28.0
11-15	20	24.1	10	20.0
16-20	13	15.7	8	16.0
Más de 20	10	12.0	2	4.0
Total	83	100	50	100

a: pacientes infectados
b: pacientes no infectados

Diabetes mellitus 2, alimentación e infecciones

Referente a los hábitos alimentarios de los pacientes DM2, se encontró que la mayoría consumían cuatro comidas al día, distribuidas en desayuno, almuerzo, comida y cena. En el Grupo I, el desayuno, el almuerzo, la comida y la cena los consumieron el 77.1%, 33.7%, 84.3% y 84.3%, respectivamente; en el Grupo II, los porcentajes de consumo fueron desayuno 74%, almuerzo 44%, comida 90% y cena 62%. Solo el 8% de ambos grupos consumió la merienda. El análisis estadístico de estas variables no resultó significativo.

El análisis general de la dieta en los pacientes mostró que ambos grupos, aparentemente, seguían las indicaciones nutricionales acompañadas de hipoglucemiantes orales para mantener dentro de los niveles normales las cifras de glucemia. Sin embargo, estas indicaciones las llevaron al cabo mejor los pacientes del Grupo II.

El **Cuadro 3** muestra la frecuencia diaria del consumo de alimentos. El Grupo I consumió hasta tres veces al día (57.8%) más cereales y tubérculos, en tanto que el Grupo II los consumieron dos veces al día (52%). El consumo de alimentos de origen animal en el Grupo I fue hasta en tres ocasiones. Sin embargo, la mayoría los comía dos veces al día. En el Grupo II, el consumo fue en dos ocasiones al día. En general, el consumo de frutas, verduras y aceites fue menor en el Grupo I. El consumo de azúcar fue mayor en los pacientes del Grupo I, en vista de que más del 50% consumía azúcar hasta dos veces al día; en tanto que los pacientes del Grupo II no consumía azúcar. El análisis de esta variable resultó $p < 0.04$.

El **Cuadro 4** presenta el consumo semanal por grupos de alimentos. Cereales y tubérculos los consumieron cinco veces a la semana el 81.9% de los pacientes del Grupo I y el 90% de los pacientes del Grupo II. Alimentos de origen animal los consumieron cinco días a la semana 44.6% de los pacientes del Grupo I; en tanto

Cuadro 3
Consumo diario de grupos de alimentos de pacientes diabéticos tipo 2

Grupos de alimentos (consumo por día)	Grupo I ^a	%	Grupo II ^b	%
Cereales y tubérculos				
1	2	2.4	2	4.0
2	33	39.8	26	52.0
3	48	57.8	22	44.0
Total	83	100	50	100
Origen animal				
1	21	25.3	21	42.0
2	49	59.0	29	58.0
3	13	15.7		
Total	83	100	50	100
Frutas *				
1	30	36.1	16	32.0
2	33	39.8	20	40.0
3	20	24.1	14	28.0
Total	83	100	50	100
Verduras **				
1	19	22.9	10	20.0
2	42	50.6	20	40.0
3	22	25.5	19	38.0
4			1	2.0
Total	83	100	50	100
Aceites				
1	5	6.	6	121.0
2	38	45.8	24	48.0
3	40	48.2	20	40.0
Total	83	100	50	100
Azúcares ***				
0	33	39.8	29	58.0
1	19	22.9	17	34.0
2	21	25.3	4	8.0
3	10	1.2		
Total	83	100	50	100

* $p < 0.001$, ** $p < 0.002$, *** $p < 0.05$

a: pacientes infectados

b: pacientes no infectados

Cuadro 4
Consumo diario de grupos de alimentos
de pacientes diabéticos tipo 2

Grupos de alimentos (consumo semanal)	Grupo I ^a	%	Grupo II ^b	%
Cereales y tubérculos				
5	68	81.09	45	90
Total	83	100	50	100
Origen animal				
5	37	44.6	29	58.0
Total	83	100	50	100
Frutas *				
5	19	22.9	32	62.0
Total	83	100	50	100
Verduras **				
5	26	32.3	36	72.0
Total	83	100	50	100
Aceites				
5	73	88.0	50	100.0
Total	83	100	50	100.0
Azúcares ***				
0	33	39.8	29	58.0
1	6	7.2	6	12.0
2	5	6.0	2	4.0
3	8	9.6	4	8.0
4	2	2.4		
5	29	34.9	9	18.0
Total	83	100	50	100

*p<0.001, **p<0.002, ***p<0.05

a: pacientes infectados

b: pacientes no infectados

que en Grupo II, la mayoría de los participantes (58%) los consumieron semanalmente. El consumo de frutas fue mayor en el Grupo II con 62% en relación con el 22.9% del Grupo I; el análisis de esta variable resultó $p < 0.001$. El consumo semanal de verduras es bastante evidente en los pacientes del Grupo II, debido a

que el 72% de los pacientes las consumen cinco días a la semana, más del doble de los pacientes del Grupo I, que solamente las consumieron el 32.3% para una $p < 0.02$. Respecto al consumo de azúcares son evidentes las diferencias entre ambos grupos de estudio; el análisis de esta variable resultó significativa $p < 0.04$.

Los resultados de las otras variables incluidas en la encuesta fueron los siguientes.

Los antecedentes heredo-familiares y el desarrollo de la DM2 en ambos grupos resultaron altos, 85.4% en el Grupo I y 74% en el Grupo II. El análisis de las adicciones mostró que el tabaquismo fue negativo en el 75% de los pacientes en ambos grupos. El peso corporal en la mayoría de los pacientes sobrepasó el rango de normalidad que debería tener de acuerdo con su edad y talla. La media en ambos grupos fue similar (64.5 ± 9 y 64.7 ± 10.5). El análisis estadístico del IMC en ambos grupos de estudio no fue significativo. El promedio de escolaridad del total de pacientes fue de instrucción primaria. El 26.6% ($n=38$) de los pacientes mayores de 60 años, debido a su nivel económico, tienen limitación de acceso a algunos alimentos.

DISCUSIÓN

El tratamiento médico nutricional constituye el eje de la terapéutica del paciente diabético y su objetivo es proporcionar al enfermo diabético una estrategia dietética que le permita mantener su metabolismo lo más cercano posible a lo normal, de tal forma que todos los días se tenga un aporte constante de energía y nutrimentos. El buen control metabólico puede evitar o retrasar la aparición de complicaciones micro y macrovasculares, como han demostrado estudios con seguimiento a largo plazo, tanto en pacientes con diabetes tipo 1 como en pacientes con diabetes tipo 2 (5). La distribución adecuada de los alimentos a lo largo del día así como la vigilancia continua de los niveles sanguíneos de glucosa limitan la frecuencia de los episodios de

hipo o hiperglucemia (9,14,15).

En este estudio, se encontró mayor incidencia de infección en el pie del paciente diabético, durante los primeros 10 años de evolución de la enfermedad, a diferencia de lo que reportan otros autores (5,15,16). Los microorganismos aislados a partir del cultivo de las lesiones fueron bacterias gramnegativas, cocos grampositivos y anaerobios. Estas bacterias han sido mencionadas por diversos autores, en estudios microbiológicos realizados en pies ulcerados de pacientes con DM2 (17,18).

El número de comidas al día que preferentemente realizaban los pacientes fueron cuatro (desayuno, almuerzo, comida y cena); aunque en el grupo de pacientes sin infección en el pie un importante porcentaje realizaban cuatro comidas al incluir un almuerzo, por lo que tienen periodos de ayuno menos prolongados y, por lo tanto, menores variaciones de glucemia. Las glucemias altas y prolongadas son un factor en el desarrollo de la angiopatía y la neuropatía diabéticas, que favorecen la complicación tisular con infección agregada (5-7,15,16,19).

Los pacientes con DM2 y complicaciones infecciosas presentaron notoriamente mayor consumo en cantidad y calidad de alimentos. El alto consumo de alimentos constituidos de almidón (homopolisacárido de glucosa) y azúcares simples, por su acción hiperglucemiante, propician la descompensación metabólica y las complicaciones infecciosas de tejidos blandos (4,15,16,19). En este estudio, resultó evidente que los pacientes sin complicación infecciosa llevan al cabo un mejor control en su alimentación y, por lo tanto, menores periodos de hiperglucemia.

Otro probable factor de riesgo, detectado en los pacientes con DM2 con infección en el pie, es el bajo consumo de frutas y verduras, considerado un factor deteriorante para el estado de salud y nutrición del paciente, y que puede contribuir al proceso de evolución de complicaciones de la enfermedad. Las frutas y

las verduras son fuente de vitaminas y minerales; además, aportan fibra en la dieta cuya función es disminuir y retardar la absorción de grasas y azúcares de los alimentos. Estudios previos han comprobado que el consumo de 3 a 10 g de fibra al día disminuye significativamente el colesterol total sanguíneo y las concentraciones de LDL, sin cambiar significativamente las concentraciones de triglicéridos ni las de HDL y contribuye a disminuir la HTA (19). Por su acción antioxidante es recomendable consumir cinco porciones entre verduras frescas y frutas al día, para evitar la oxidación de las LDL y proteger el endotelio vascular disminuyendo su disfunción al preservar la producción y la actividad del óxido nítrico. En el Grupo II, sin infección en el pie, el consumo de frutas y verduras fue más frecuente y, por lo tanto, son pacientes que tienen otro factor a favor que contribuye a una menor complicación infecciosa (20).

El bajo consumo de proteínas, especialmente de alto valor biológico identificado en la frecuencia diaria y semanal de consumo en ambos grupos de estudio, posiblemente está asociado a las bajas condiciones socioeconómicas del grupo estudiado. El alto costo de los alimentos de origen animal, aunado a los bajos recursos económicos del grupo de estudio, limita la variedad y la calidad de la dieta. Esto los orilla al bajo o nulo consumo de alimentos de su preferencia, que sustituyen por otros de bajo valor biológico. Las proteínas de la dieta son indispensables para el adecuado funcionamiento metabólico celular y mantenimiento de la masa muscular. La baja ingesta de carne de res, pollo, pescado y huevos favorece la aparición de algunas deficiencias nutricionales. Un adulto sano requiere entre 0.9 y 1.1 gramos de proteína por kilogramo de peso al día (1). Sin embargo, algunos de los participantes en el estudio no alcanzaron a cubrir dicha recomendación, que representa un déficit no solo proteico sino de otros nutrientes como niacina, tiamina, hierro, zinc y

Martínez-Barbabosa *et al.*

vitamina B12 (21).

El resultado más importante del estudio, relacionado con la presencia de infecciones en el pie en el Grupo I, fue la ingesta de hidratos de carbono, principalmente por el alto consumo de azúcares simples, reflejado por el consumo diario y semanal de azúcar. El consumo de azúcares simples en el paciente diabético 2 debe reservarse únicamente en los episodios de hipoglucemia.

Finalmente, los pacientes mayores de 60 años (26.6%) reconocen que a su edad se limita el acceso a los alimentos y, debido a sus bajos ingresos, tienen la necesidad de depender de otras personas. Las personas mayores suelen tener muy arraigados sus hábitos alimentarios y no fácilmente aceptan los alimentos que se incluyan en su dieta. Es en este rubro donde la educación nutricional es muy importante para proporcionar una alimentación saludable ajustada a las necesidades de cada individuo y proporcionar una mejor calidad de vida que le permita mantenerse activo e independiente.

CONCLUSIONES

De nuestro estudio, se puede concluir que el principal factor predisponente en los pacientes con DM2 para el desarrollo de infecciones en los pies fue el alto consumo de carbohidratos simples, principalmente glucosa y sacarosa en los pacientes infectados.

Una dieta nula en azúcares simples y el aumento del consumo de frutas y verduras pueden ayudar a evitar el desarrollo de complicaciones en el paciente diabético.

El médico y el nutriólogo deben educar e informar al paciente diabético de la importancia que tienen la alimentación, el ejercicio y el consumo del medicamento adecuado, con el fin de evitar las secuelas de la DM2 y, por lo tanto, el desarrollo de infecciones en el pie del paciente diabético.

REFERENCIAS

1. **Mitchell SH, Rynbergen HJ, Anderson L, Dibble M.** Nutrición y Dieta de Cooper. 16ª ed. México: Nueva Editorial Interamericana; 1978.
2. **Jaffiol C.** The burden of diabetes in Africa: a major public health problem. *Bull Acad Med Natl.* 2011 Jun; 95(6): 1239-53.
3. **Arredondo A & Zúñiga A.** Economic consequences of epidemiological changes in diabetes in middle-income countries: the Mexican case. *Diabetes Care.* 2004 Jan; 27(1): 104-09.
4. **Riewpaiboon A, Pornlertwadee P, Pongsawat K.** Diabetes cost model of a hospital in Thailand. *Value Health.* 2007 Jul-Aug; 10(4): 223-30.
5. **Dos Santos VP, da Silveira DR, Caffaro RA.** Risk factors for primary major amputation in diabetic patients. *Sao Paulo Med J.* 2006 Mar; 124(2): 66-70.
6. **Alberti KG, Zimmet PZ.** Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med.* 1998 Jul; 15(7): 539-53.
7. **Prompers L, Huijberts M, Apelquist J, Jude E, Piagessi A, Becker K, et al.** High prevalence of ischaemia, infection and serious comorbidity in patients with diabetic foot disease in Europe. Baseline results from the Eurodiale study. *Diabetologia* 2007 Jan; 50(1): 18-25.
8. **Vedhara K, Beattie A, Metcalfe C, Roche S, Weinman J, Cullum N, Price P, Dayan C, Cooper AR, Campbell R, Chalder T.** Development and preliminary evaluation of a psychosocial intervention for modifying psychosocial risk factors associated with foot re-ulceration in diabetes. *Behav Res Ther.* 2012 May; 50(5): 323-32.
9. **Schramm C, Dinh T, Veves U.** Microvascular changes in the diabetic foot. *Int J Low Extrem Wounds.* 2006 Sep; 5(3): 149-59.
10. **Ciardullo V, Brunetti M, Daghio M, Bevivi M, Feltri G, Novi D, et al.** Characteristics of Type 2 diabetic patients cared for by general practitioners either with medical nutrition therapy alone or with hypoglycaemic drugs. *Diabetes Nutr Metab.* 2004 Apr; 17(2): 120-3.
11. **Yusof I, Sulaiman R, Muslin A.** Diabetic foot complications: a two-year review of limb amputation in a Kelantanese population. *Singapore Med J.* 2007 Aug; 48(8): 729-32.
12. **Pataký Z & Vischer U.** Diabetic foot disease in the elderly. *Diabetes Metab.* 2007 Apr; 33 Sppl 1: S56-65
13. **Comité de expertos de la OMS sobre el estado físico:** El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Serie de Informes Técnicos, 854. Ginebra (Suiza): Organización Mundial de la Salud, 1995. OMS.
14. **Nather A, Bee S, Huak Y, Chew L, Lin CB, Neo S, et al.** Epidemiology of foot problems and predictive factors for limb loss. *J Diabetes Complications.* 2008 Mar-Apr; 22(2): 77-82.

Diabetes mellitus 2, alimentación e infecciones

15. **The Diabetes Control and Complications (DCCT/EDIC)** Intensive diabetes treatment and cardiovascular disease in patients with type 1 diabetes. *N Engl J Med.* 2005 Dec; 353(25): 2643-53.
16. **Holman, R, Paul K, Bethel A, Mathews R, Neil W.** 10-year follow-up on intensive glucose control in type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2008 Oct; 359(15): 1577-89.
17. **Al Benwan, K, Al Mulla A, Rotimi VO.** A study of the microbiology of diabetic foot infections in a teaching hospital in Kuwait. *J Infect Public Health.* 2012 Mar; 5(1): 1-8
18. **Tiwari S, Pratyush D, Dwivedi A, Gupta K, Rai M, Singh K.** Microbiological and clinical characteristics of diabetic foot infections in northern India. *J Infect Dev Ctries.* 2012 Apr; 6(4): 329-32.
19. **Davy B & Melby C.** The effect of fiber-rich carbohydrates on features of Syndrome X. *J Am Diet Assoc.* 2003 Jan; 103(1): 86-9.
20. **Cooper J, Sharp SJ, Lentjes MA, Luben RN, Khaw KT, Wareham NJ, Forouhi NG.** A Prospective study of the association Between quantity and variety of fruit and vegetable intake and incident tipe 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2012 Jun; 35(6): 1293-300.
21. **Restrepo MSL, Morales GRM, Ramírez GMC, López LMV, Varela LLE.** Los hábitos alimentarios en el adulto mayor y su relación con los procesos protectores y deteriorantes en salud. *Rev Chil Nutr.* 2006 Dec; 33(3): 500-10.