

## Características sociodemográficas y clínicas de pacientes con diabetes tipo 2 y microangiopatías

Sociodemographic and clinical characteristics of type 2 diabetes mellitus patients with microangiopathies

Teresa Mendizábal<sup>1a</sup>, Narda Navarro<sup>1b</sup>, Alfonso Ramírez<sup>1,2c</sup>, María Cervera<sup>2a</sup>,  
Enriqueta Estrada<sup>1</sup>, Irasema Ruiz<sup>2a</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

<sup>2</sup> Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión. Lima, Perú.

<sup>a</sup> Licenciada en Nutrición, <sup>b</sup> Bachiller en Nutrición, <sup>c</sup> Médico Endocrinólogo

### Resumen

**Objetivo:** Determinar las características sociodemográficas y clínicas de pacientes con diabetes tipo 2 y microangiopatías. **Diseño:** Estudio descriptivo, de serie de casos. **Institución:** Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión del Callao, hospital docente. **Participantes:** Pacientes adultos con diabetes mellitus. **Intervenciones:** Se realizó un estudio de 48 pacientes adultos con diabetes mellitus 2 con y sin microangiopatías. Se determinó edad, sexo, tiempo de enfermedad, glicemia, y características posibles de relacionarse con la ausencia de complicaciones microvasculares, susceptibles o no de modificación: nivel educativo, nivel socioeconómico, atención mínima (endocrinólogo), atención estándar (endocrinólogo y nutricionista), atención integral (profesionales anteriores más otro especialista), percepción de apoyo familiar, asistencia al control médico, adherencia a dieta sin azúcares simples y actividad física regular. **Principales medidas de resultados:** Presentación de microangiopatías y otras complicaciones. **Resultados:** La edad promedio fue 55,6 años y 52% de los pacientes presentó microangiopatía. Los pacientes sin complicaciones tuvieron menor edad, tiempo de enfermedad y antecedentes familiares de diabetes; mayor nivel educativo y socioeconómico; mejor estado nutricional y menor nivel de glicemia. La ausencia de microangiopatías se asoció a una atención estándar (endocrinólogo y nutricionista) ( $p=0,013$ ). **Conclusiones:** La microangiopatía se presentó en 52% de pacientes del estudio. Los pacientes sin complicaciones tuvieron menor edad, menor tiempo de enfermedad y antecedentes familiares de diabetes; mayor nivel educativo y socioeconómico; mejor estado nutricional y menor nivel de glicemia. **Palabras clave:** Diabetes mellitus tipo 2; microangiopatía diabética; estado nutricional; glucemia.

### Abstract

**Objective:** To describe sociodemographic and clinical characteristics of diabetic patients with microangiopathies. **Design:** Descriptive, series of cases study. **Setting:** Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, Callao, Peru, a teaching hospital. **Participants:** Adult patients suffering of diabetes mellitus. **Interventions:** In 48 adult diabetes mellitus type 2 patients of both sexes, data was collected on age, sex, time of disease, glycemia and those possibly associated with absence of microangiopathies: education, socioeconomic level, minimal diabetic care (endocrinologist), standard diabetic care (endocrinologist and nutritionist), perception of family support, attending medical control, adherence to simple-sugar free diet and regular physical activity. **Main outcome measures:** Presentation of microangiopathies and other complications. **Results:** Average age was 55 and 52% patients suffered from microangiopathy. Non complicated patients had less age, duration of disease and family history of diabetes, higher education and socioeconomic level; better nutritional status and glycemia at the onset of diabetes and at time of interview. The only characteristic associated with absence of diabetic microangiopathies was standard diabetic care (endocrinologist and nutritionist) ( $p=0.013$ ). **Conclusions:** Our findings agree with evidence of the positive effect of multidisciplinary intervention in diabetes on delaying or preventing microangiopathies.

**Key words:** Diabetes mellitus, type 2; diabetic angiopathies; nutritional status; blood glucose.

### INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es un grupo heterogéneo de desórdenes que comparten el fenotipo de hiperglicemia y son causados por una compleja interacción de factores genéticos, ambientales y estilos de vida<sup>(1)</sup>. La diabetes se clasifica en dos tipos principales: tipo 1, que aparece con mayor frecuencia durante la infancia o la adolescencia, y tipo 2, que está relacionada con la obesidad e inactividad física<sup>(2)</sup>. La diabetes mellitus tipo 2 se caracteriza por

grados variables de resistencia a la insulina, secreción de insulina disminuida y producción incrementada de glucosa<sup>(1)</sup>.

La prevalencia estimada de diabetes en el mundo es actualmente de 4%, con 285 millones de personas afectadas<sup>(3,4)</sup>. En el 2000, había 19 millones de diabéticos en América Latina<sup>(2)</sup> y en el Perú el reporte fue de más de un millón de casos, con una prevalencia en Lima de 7,6%<sup>(4)</sup>.

Las complicaciones de la diabetes son de dos tipos: las microangiopatías

(nefropatía, retinopatía, neuropatía y pie diabético) y las macroangiopatías (enfermedad cardiovascular e hipertensión)<sup>(5)</sup>. En los servicios de hospitalización se observa numerosos casos de pacientes con complicaciones graves, pero se desconoce la magnitud del problema, pese a que la Organización Panamericana de la Salud promueve la vigilancia de las enfermedades crónicas<sup>(6)</sup>.

Existen diversas características, modificables y no modificables por el equipo

de salud <sup>(7)</sup> que pueden influir sobre la aparición y progresión de complicaciones microvasculares. Están las que afectan la adherencia al tratamiento y/o repercuten en el logro del control metabólico (glicemia en ayuno menor de 120 mg/dL) <sup>(8)</sup>: factores económicos y culturales (grado de instrucción) <sup>(9,10)</sup>, sociales (apoyo familiar) <sup>(11,12)</sup>, adherencia a la actividad física <sup>(13,14)</sup> y seguimiento de una dieta adecuada, ya que diversos componentes alimentarios actúan como agentes protectores contra el daño tisular de la glucosa <sup>(15,16)</sup> y algunos, como los azúcares simples en cantidades elevadas, suelen ser contraproducentes. Finalmente, hay características que promueven directamente el desarrollo de las microangiopatías: el inadecuado control glicémico <sup>(17)</sup> y la falta de adherencia al tratamiento médico <sup>(18)</sup>; ambas se asocian a la calidad de la atención que recibe el paciente, la cual debe ser multidisciplinaria <sup>(19)</sup>.

El objetivo del presente estudio fue identificar las características sociodemográficas y clínicas de pacientes con diabetes tipo 2 y microangiopatías, en el Hospital Nacional Daniel A. Carrión (HNDAC), con la finalidad de obtener información para futuras acciones preventivo-promocionales.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal, de tipo serie de casos, en pacientes con diagnóstico de diabetes tipo 2, que acudieron para tratamiento al Servicio de Endocrinología del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión o que se encontraban hospitalizados, durante los meses de setiembre a noviembre de 2008.

Los sujetos de estudio fueron 48 pacientes adultos de ambos sexos, con diagnóstico de diabetes tipo 2 por lo menos un año antes de iniciado el estudio, atendidos en el hospital durante ese período como mínimo y con edades comprendidas entre 35 y 65 años. Los pacientes fueron captados en el consultorio de endocrinología (77%) y en salas de hospitalización (33%).

Se excluyó del estudio a aquellos pacientes que antes de ser diagnosticados hubiesen presentado patologías o cuadros

que pudieran promover la diabetes, sus complicaciones, o incluso la atención médica o nutricional frecuentes, tales como hipertensión arterial, hipotiroidismo, enfermedades cardiovasculares, cáncer, pancreatitis, terapia corticoide prolongada, entre otras; a pacientes en estado de abandono o que no vivían con su familia; a mujeres gestantes y a pacientes que recibían o habían recibido medicación que pudiese promover la hiperglicemia.

Se determinó las microangiopatías más frecuentes entre los pacientes incluidos en el estudio (previo consentimiento informado), mediante la presencia del diagnóstico en la historia clínica. Los pacientes fueron divididos en dos categorías: sin microangiopatía y con microangiopatía.

Se realizó una entrevista para la recolección de datos sobre características sociodemográficas -edad, sexo y ocupación-, antropométricas -peso, talla, índice de masa corporal (IMC)-, características de la enfermedad -tiempo de diagnóstico de diabetes, estado nutricional al inicio de la enfermedad, estado nutricional al momento de la evaluación, niveles de riesgo por hiperglicemia en base a una escala modificada de la AACE <sup>(20)</sup> y según el último nivel de glucosa en ayunas-.

Se comparó las características que la literatura señala pueden influir sobre la aparición de complicaciones <sup>(9-13)</sup>, diferenciándose aquellas modificables por el equipo de salud de las no modificables <sup>(7)</sup>. Las primeras fueron grado de instrucción y nivel socio-económico, según el método ESOMAR <sup>(21)</sup>. Las modificables fueron: a) tipo de atención que recibió en el hospital: atención mínima o por médico endocrinólogo; atención estándar o atención por endocrinólogo y nutricionista; y atención integral o atención por los anteriores más otro especialista relacionado con la diabetes, ya fuera neurólogo, oftalmólogo o nefrólogo; b) asistencia al control médico (más de 2 visitas al consultorio de endocrinología en el último semestre); c) adherencia a dieta sin azúcares simples (o no consumo de alimentos con alto índice glicémico durante la última semana); d) adherencia a la actividad física (si realizó 5 o más

horas semanales de actividad física en el último mes); y, e) percepción de apoyo familiar (si siente o no que recibe apoyo de su familia). Finalmente, se incluyó preguntas guiadas sobre el por qué no asistía a los controles o no seguía las recomendaciones de dieta.

Se utilizó la prueba de chi cuadrado para el análisis de las variables cualitativas (características modificables y no modificables), utilizando el programa estadístico SPSS v.11. Las variables cuantitativas fueron comparadas mediante la prueba t de Student para muestras independientes. Se consideró significativos aquellos con valores p menores de 0,05.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, y a cada paciente se le explicó los fines y metodología del mismo, antes de solicitarle la firma de un consentimiento informado.

## RESULTADOS

De los 48 pacientes participantes del estudio, la mayoría fue de sexo femenino (70,8%) con relación al masculino (29,2%). Del total de pacientes, 23 (48%) presentaron complicaciones microangiopáticas, siendo a su vez 17 (74%) neuropatía y 6 (26%) retinopatía.

La edad promedio para pacientes con microangiopatía fue 57 años y en pacientes sin microangiopatía, 54,3. La frecuencia de educación superior fue 8% en pacientes con microangiopatía y 21% en pacientes sin microangiopatía. El bajo nivel educativo (secundaria incompleta o menos) fue 52% en pacientes con microangiopatía y 48% en pacientes sin microangiopatía. El porcentaje de ocupación (microempresarios y empleados) fue 4% en pacientes con microangiopatía y 13% en pacientes sin microangiopatía. El nivel socioeconómico alto, medido por el método Esomar, se halló en 4% de los pacientes con microangiopatía y 24% en pacientes sin microangiopatía.

La frecuencia de obesidad al diagnóstico de diabetes para los pacientes con y sin microangiopatía fue 65% vs. 32%, el IMC promedio al momento de la evaluación fue 29,5 vs. 25,9 y la frecuencia de gli-

Tabla 1. Características nutricionales y clínicas de pacientes con y sin microangiopatía diabética.

Características	Pacientes con microangiopatía (n=23)		Pacientes sin microangiopatía (n=25)		p	
	Al inicio de la DM2	A la evaluación	Al inicio de la DM2	A la evaluación	Al inicio de la DM2	A la evaluación
<b>Diagnóstico nutricional</b>						
Normal	0%	5%	8%	8%		
Sobrepeso	35%	59%	60%	80%		
Obesidad	65%	36%	32%	12%		
IMC Promedio	33,2	29,5	28,4	25,9	0,02	0,04
<b>Años que padece DM2</b>						
Promedio		2,2		1,7		0,04
2 a menos de 5		22%		52%		
5 a menos de 10		35%		24%		
10 a menos de 15		43%		24%		
<b>Antecedentes familiares de DM2</b>						
Padres		36%		30%		
Hermanos		4,5%		10%		
Abuelos		4,5%		5%		
Hijos		4,5%		0%		
Tíos, primos		4,5%		5%		
Ninguno		46%		50%		
<b>Niveles de glicemia, promedio</b>						
Glicemia al diagnóstico		380		360		n.s.*
Glicemia a la evaluación		213		191		n.s.*
<b>Niveles de riesgo por hiperglicemia</b>	Al inicio de la DM2	A la evaluación	Al inicio de la DM2	A la evaluación		
Sin riesgo (< 126 mg/dL)	0%	9%	0%	24%		
Riesgo leve a moderado: >= 126 y < 180	4%	30%	4%	32%		
Riesgo elevado: >=180 y <350	39%	57%	48%	40%		
Riesgo crítico: >350	57%	4%	48%	4%		
<b>Resumen del riesgo por glicemia al diagnóstico vs. al actual</b>	Al inicio de la DM2	A la evaluación	Al inicio de la DM2	A la evaluación		
Riesgo elevado y crítico (>=180 mg/dL)	96%	61%	96%	44%		
Riesgo moderado o sin riesgo	4%	39%	4%	56%		

\* No significativo.

cemia controlada, (<126 mg/dL) 9% vs. 24%. El tiempo de enfermedad menor a 5 años fue 22% vs. 52%, respectivamente (tabla 1).

Al análisis de chi cuadrado, la única característica que difería en los pacientes con microangiopatías fue la atención estándar ( $p=0,013$ ) (tabla 2). Es decir, los pacientes que no presentaban complicaciones habían sido atendidos tanto por un endocrinólogo como por un nutricionista del hospital, por lo menos una vez antes de la entrevista, durante el tiempo que fueron pacientes del HNDAC. La falta de asistencia regular a los controles médicos ( $\leq 1$  visita al endocrinólogo en el último semestre, antes de la entrevista), se dio en 58% y 39% de los pacientes con y sin microangiopatía, respectivamente. Las

causas referidas para la inadecuada asistencia al control médico fueron la falta de tiempo (77% vs. 67%) y el no considerarlo importante (15% y 17%). Aún cuando indicaban no tener problemas de dinero, varios pacientes mencionaron que el costo de los análisis asociados hacía que asistieran solo esporádicamente a sus controles.

La no adherencia a una dieta adecuada, definida por el consumo de alimentos con azúcares simples, se dio en 83% y 68% de pacientes complicados y no complicados, respectivamente, y tuvo como causa principal la excesiva predilección por aquellos; 45 y 55% de pacientes con y sin microangiopatía refirieron que estos alimentos les gustaban mucho y no podían dejarlos, aunque en los pacientes con

microangiopatía también era frecuente que se cansaran de la dieta que llevaban (27%, comparado al 5% de pacientes sin complicaciones). El 18% de pacientes complicados indicó que su consumo les calmaba la ansiedad, algo que también manifestó el 25% de pacientes no complicados, y alrededor de 10% en ambos grupos consideraba que no le afectaba la salud comer azúcares simples.

Los pacientes con microangiopatía diabética realizaron menos horas de actividad física a la semana y la frecuencia recomendada (>5 horas semanales) se dio en 26% de pacientes complicados vs. 60% de no complicados, con un sedentarismo ( $\leq 1$  hora semanal) de 48% vs. 32%. El 9 y 10% de pacientes no podía hacer actividad física por motivos de salud.

Tabla 2. Diferencias en las características modificables y no modificables en pacientes con y sin microangiopatías diabéticas.

	Pacientes con microangiopatía (n=23)	Pacientes sin microangiopatía (n=25)	p
<b>Características no modificables</b>			
Nivel educativo			
Secundaria completa o más	43%	52%	n.s.*
Secundaria incompleta o menos	57%	48%	
Nivel socioeconómico			
Bajo	74%	60%	n.s.*
Medio	22%	16%	
Alto	4%	24%	
<b>Características modificables</b>			
Atención mínima			
Sí	91%	96%	n.s.*
No	9%	4%	
Atención estándar			
Sí	17%	52%	0,013
No	83%	48%	
Atención integral			
Sí	61%	36%	n.s.*
No	39%	64%	
Control médico regular			
Sí	43%	61%	n.s.*
No	58%	39%	
Adherencia a la dieta (sin consumo de alimentos con azúcares simples)			
Sí	17%	32%	n.s.*
No	83%	68%	
Adherencia a la actividad física (> 5 horas/ semana)			
Sí	26%	60%	n.s.*
No	74%	40%	
Apoyo familiar			
Sí	57%	52%	n.s.*
No	22%	20%	

\* No significativo.

El 50% de pacientes complicados que no tenía estas limitaciones indicó como causa el no tener tiempo y el 30% no lo consideró importante.

La falta de apoyo familiar fue relativamente frecuente: el 22% y 20% de pacientes complicados y no complicados percibía que no recibía apoyo familiar, y el apoyo parcial fue en 22% y 29%, respectivamente. Del total de pacientes que no recibían apoyo, 30% de pacientes complicados y 50% de los no complicados refirió que su familia no le ayudaba a seguir la dieta.

## DISCUSIÓN

La mayoría (71%) de pacientes correspondió al sexo femenino y la edad promedio fue 55,5 años, valores similares a los observados por Calderón<sup>(22)</sup>, en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza, Lima (75% y 57,5 años). Los pacientes con y sin microangiopatías tuvieron en promedio mayor edad y más años de diagnóstico de DM2, lo que concuerda con estudios en EEUU e India de que, a mayor edad y tiempo de diagnóstico aumenta la frecuencia de complicaciones tardías de la diabetes<sup>(23,24)</sup>.

El grado de severidad de la hiperglicemia inicial determina la facilidad con que se logra alcanzar el control de la glicemia y reducir las complicaciones<sup>(25)</sup>, lo cual concuerda con nuestros hallazgos. Los pacientes con complicaciones microvasculares tuvieron glicemias iniciales más altas y las mantuvieron en niveles críticos hasta el momento de la evaluación (>350 mg/dL).

El estado nutricional al inicio de la enfermedad y su mantenimiento también influyen en el desarrollo de microangiopatías. La evaluación a 1 172 pacientes con diabetes tipo 1 demostró como factores de riesgo para el desarrollo de neuropatías a la duración de la diabetes y el IMC basal<sup>(26)</sup>. Más de 90% de nuestros pacientes en ambos grupos tenía sobrepeso u obesidad al inicio de la enfermedad, pero el de no complicados tenía un menor IMC promedio inicial y lo había reducido a valores casi normales a la evaluación.

Entre las características no modificables por el equipo de salud, el mayor nivel educativo tiene efectos positivos sobre el control de la diabetes<sup>(14)</sup>. En un estudio realizado en Uruguay, la población con mayor nivel de escolaridad tuvo mayor acceso y facilidad para adquirir información sobre la diabetes y controlaba mejor su glicemia<sup>(27)</sup>.

Diversos autores señalan la necesidad de monitorizar al paciente con enfermedades crónicas<sup>(10,28)</sup> para verificar su adecuada adherencia al tratamiento terapéutico. En el presente estudio se consideró la asistencia al control por el endocrinólogo como medida indirecta de su adherencia al tratamiento médico. Los pacientes con microangiopatía diabética tuvieron un grado alto de inasistencia del control médico: 48% en complicados vs. 28% en no complicados. Es decir, pese estar complicados, los pacientes no acudían al control.

Con respecto a la dieta, el consumo de alimentos con azúcar (o de índice glicémico alto) por los diabéticos se mantiene controversial. Existe una amplia literatura que muestra que el consumo de sacarosa no produce una diferencia significativa en el control de la glicemia<sup>(29)</sup>, con respecto a los carbohidratos complejos. Los factores que influyen son el contenido

de calorías<sup>(15)</sup> y la carga glicémica total de la dieta<sup>(30)</sup>. En el presente estudio se planteó que la no adherencia a una dieta sin azúcares simples podía ser un factor asociado a la presencia de complicaciones diabéticas, debido a que el consumo de tales alimentos puede afectar a un paciente con glicemia no controlada y con malnutrición por exceso: son alimentos que no tienen nutrientes esenciales, pero sí una densidad calórica alta. Por tanto, no ayudan a crear el balance energético negativo necesario para reducir la masa grasa del paciente y mejorar su nivel de glicemia, el cual a su vez depende del nivel de adiposidad corporal y de ingesta calórica. Además, su índice glicémico alto puede tener efectos negativos debido a que en nuestro medio no se consume en forma paralela niveles de fibra dietaria o carbohidratos complejos que den lugar a una carga glicémica adecuada.

La falta de adherencia a la dieta planteada fue menor a los valores referidos por Hernández y col<sup>(12)</sup>, quienes encontraron 62% de incumplimiento de una dieta global. Las causas referidas para ello fueron la dificultad de cambiar sus hábitos y la necesidad de consumir alimentos diferentes a los acostumbrados, así como tener sensación de hambre y motivos económicos, motivos similares a los encontrados en nuestro estudio.

El apoyo familiar tiene efectos significativos en la normoglicemia<sup>(31,32)</sup>; sin embargo, en el presente estudio más de la mitad de pacientes de ambos grupos recibía apoyo familiar, y no hubo diferencia entre ambos grupos; en muchos casos el apoyo familiar era sentido solo como una mayor demostración de afecto.

De todas las características evaluadas posibles de modificar, solo la atención estándar tuvo una asociación estadísticamente significativa con la ausencia de complicaciones. Cabe recordar que la atención mínima solo incluyó la visita al endocrinólogo y la atención estándar incluía dicha atención más la del nutricionista; por lo tanto, la terapia nutricional fue el componente que hizo la diferencia en los pacientes de nuestro estudio y estuvo asociada a la prevención de microangiopatías. Estos resultados coinciden con los hallazgos epidemiológicos de

que la terapia nutricional individualizada permite alcanzar las metas del control de la glicemia, lo cual corresponde a una evidencia de tipo B<sup>(17,33)</sup>.

La asociación positiva de la atención del nutricionista con la ausencia de microangiopatías, aún cuando no existiera una adecuada adherencia a la dieta sin azúcares simples, indicaría que su efecto se debería al resultado de la nutrición balanceada y el logro de un mejor estado nutricional.

El ejercicio de baja intensidad, como caminar, reduce significativamente los niveles de glicemia en la DM2<sup>(34)</sup> siempre y cuando se ajuste a la farmacoterapia, y se ha preferido el término de actividad física por ser más amplio<sup>(35)</sup>. La falta de adherencia a la actividad física y sedentarismo son altos en los pacientes con DM2<sup>(23)</sup>, y pese a que en nuestro estudio no es tan alta, no presenta diferencias entre los complicados y no complicados, lo que podría ayudar a explicar el nivel bajo de control glicémico que tuvieron al momento de la evaluación ambos grupos. Sobre las causas que encontraron dichos autores, el 27% correspondía a la presencia de comorbilidades y 45% a falta de tiempo, aspectos similares a los hallados en el presente estudio, aunque aquí se encontró además la falta de indicación médica o el que el paciente no lo considerara importante.

En conclusión, tanto los pacientes con y sin microangiopatía diabética del presente estudio no tuvieron una adecuada asistencia al control médico del endocrinólogo, ni adherencia a recomendaciones de dieta baja en azúcares simples o a la actividad física. Además, según el análisis estadístico no existió relación entre el nivel educativo o socioeconómico con la presencia de microangiopatías diabéticas, por lo que la falta de complicaciones microvasculares se habría debido a otros factores, como menor edad y tiempo de enfermedad, su mejor estado nutricional promedio al inicio de la enfermedad y al momento de la evaluación (IMC casi normal), a los menores niveles de glicemia comparados con los pacientes con microangiopatía diabética y, en forma significativa, a haber recibido atención estándar en salud, es decir la atención

conjunta del endocrinólogo y el nutricionista.

## AGRADECIMIENTOS

A la Mg. Sci. Ivonne Bernui Leo, por su apoyo en el diseño estadístico y revisión del manuscrito.

Institución que apoyó la investigación: Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, Lima, Perú.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kasper DL, Fauci AS, Longo DL, Braunwald E, Hauser SL, Jameson JL (ed). Harrison's Principles of Internal Medicine. 16th Edition. New York, NY: McGraw-Hill. Medical Publishing Division; 2005. 2783 pgs.
2. Barceló A. La diabetes en las Américas. Boletín Epidemiológico [Internet]. 2001 [citado 13 ene 2008];22(2). Disponible en: [http://www.ops-oms.org/spanish/sha/be\\_v22n2-diabetes.htm](http://www.ops-oms.org/spanish/sha/be_v22n2-diabetes.htm)
3. International Diabetes Federation. Prevalence estimates of diabetes mellitus (DM), 2010 [Internet]. Bruselas: IDF Diabetes Atlas; updated October 17, 2009 [citado 22 mar 2010]. Disponible en: <http://www.diabetesatlas.org/content/prevalence-estimates-diabetes-mellitus-dm-2010>
4. Seclén S, Leey J, Villena A, Herrera B, Menacho J, Carrasco A y col. Prevalencia de diabetes mellitus, hipertensión arterial, hipercolesterolemia y obesidad como factores de riesgo coronario y cerebrovascular en población adulta de la costa sierra y selva del Perú. Acta Med Peru. 1999;17(1):8-12.
5. International Diabetes Federation. How does diabetes lead to cardiovascular disease? [Internet] Brussels: International Diabetes Federation; c2005 [citado 20 Jun 2006]; [near 2 screens]. Disponible en: [http://www.cvd.idf.org/Double\\_Jeopardy/How\\_does\\_Diabetes\\_Lead\\_to\\_CVD/](http://www.cvd.idf.org/Double_Jeopardy/How_does_Diabetes_Lead_to_CVD/)
6. Choi BC, Corber SJ, McQueen DV, Bonita R, Zavallos JC, Douglas KA, et al. Enhancing national capacity in chronic disease surveillance in the Americas. Pan Am J Public Health. 2005;17(2):130-41.
7. Scanlon PH. Why do patients still require surgery for the late complications of proliferative diabetic retinopathy? Eye. 2010;24(3):435-41.
8. 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.
9. Untiveros ChF, Nuñez O, Tapia LM, Tapia, GG. Diabetes mellitus tipo 2 en el Hospital II Essalud - Cañete: Aspectos demográficos y clínicos. Rev Med Hered. 2004;15(1):19-23.

10. Wang CY, Fenske MM. Self-care of the adults with non-insulin-dependent diabetes mellitus: influence of family and friends. *Diabetes Educ.* 1996;22(5):465-70.
11. Rodríguez-Morán M, Guerrero JF. Importancia del apoyo familiar en el control de la glucemia. *Salud Publica Mex.* 1997;39(1):44-7.
12. Hernandez L, Tellez E, Garduño J, Gonzalez E. Factors associated with therapy noncompliance in type-2 diabetes patients. *Salud Publica Mex.* 2003;45(3):191-7.
13. Dunstan DW, Daly RM, Owen N, Jolley D, de Courten M, Shaw J, et al. High-intensity resistance training improves glycemic control in older persons with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2002;25:1729-35.
14. Castaneda C, Layne JE, Munoz-Orians L, Gordon PL, Walsmith J, Foldvari M, et al. A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2002;25:2335-41.
15. Qi I, Rimm E, Liu S, Rifai N, Hu FB. Dietary glycemic index, glycemic load, cereal fiber, and plasma adiponectin concentration in diabetic men. *Diabetes Care.* 2005;28:1022-8.
16. Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, Apovian CM, Clark NG, Franz MJ, et al. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2007;30(Suppl 1):S48-65.
17. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2009. Position Statement. *Diabetes Care.* 2009;32(Suppl 1):S13-61.
18. Irvine AA, Saunders JT, Blank MB, Carter WR. Validation of scale measuring environmental barriers to diabetes-regimen adherence. *Diabetes Care.* 1990;13(7):705-11.
19. International Diabetes Federation. Clinical Guidelines Task Force. Guía global para la diabetes tipo 2. Bruselas: Federación Internacional de Diabetes; 2006.
20. American Association of Clinical Endocrinologists. Medical guidelines for clinical practice for the management of diabetes mellitus. *Endocr Pract.* 2007;13(Suppl 1):3-68.
21. Dirección General de Estadística y Censos. La determinación del nivel socioeconómico de los hogares como base para segmentar la potencial demanda de viviendas [Internet]. Gobernatura de Chubut, Argentina: DEGyC; 2006 [citado 11 abr 2008]. Disponible en: <http://www.estadistica.chubut.gov.ar/publicaciones/documentosTrabajo/nivel%20socioeconomico%20de%20los%20hogares.pdf>
22. Calderón JT, Solís J, Castillo O, Cornejo P, Figueroa V, Paredes J, et al. Efecto de la educación en el control metabólico de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. *Rev Soc Peru Med Interna.* 2003;16(1):17-25.
23. National Diabetes Data Group. Diabetes in America [Internet]. 2nd Edition. Publication No. 95-1468. Maryland: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 1995 [citado 27 ago 2008] 733 p. Disponible en: [www// http://diabetes.niddk.nih.gov/dm/pubs/america/](http://www.dpd.nlm.nih.gov/dm/pubs/america/)
24. Pradeepa R, Rema M, Vignesh J, Deepa M, Deepa R, Mohan V. Prevalence and risk factors for diabetic neuropathy in an urban south Indian population: the Chennai Urban Rural Epidemiology Study (CURES-55). *Diabetic Med.* 2008;25(4):407-12.
25. Turner RC, Cull CA, Frighi V, Holman RR. Glycemic control with diet, sulfonylurea, metformin or insulin in patients with type 2 diabetes mellitus. *JAMA.* 1999;281(21):2005-12.
26. Tesfaye S, Chaturvedi N, Eaton SE, Ward JD, Manes C, Ionescu-Tirgoviste C, et al. Vascular risk factors and diabetic neuropathy. *N Engl J Med.* 2005;352:341-50.
27. Serra MP, Chichet A, Fernández ML, Vadell ML, et al., Prevalencia de diabetes en pacientes internados: factores socioeconómicos-culturales; educación de la enfermedad y dificultades para el tratamiento. *Rev Med Urug.* 2003;19(1):34-44.
28. Sabaté E. Adherencia a los tratamientos a largo plazo. Pruebas para la acción [Internet]. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud; 2004 [citado 20 oct 2008]:198 p. Disponible en: <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/NC/nc-adherencia.pdf>
29. Brynes AE, Frost GS. Increased sucrose intake is not associated with a change in glucose or insulin sensitivity in people with type 2 diabetes. *Int J Food Sci Nutr.* 2007;58(8):644.
30. Brand-Miller JC, Thomas M, Swan V, Ahmad ZI, Petocz P, Colagiuri S. Physiological validation of the concept of glycemic load in lean young adults. *J Nutr.* 2003;133(9):2728-32.
31. Rodríguez M, Guerrero JF. Importancia del apoyo familiar en el control de la glucemia. *Salud Publica Mex.* 1997;39(1):44-7.
32. Nagasawa M, Smith MC, Barnes JH, Fincham JE. Meta-analysis of correlates of diabetes patients' compliance with prescribed medications. *Diabetes Educ.* 1990;16:192-200.
33. Franz MJ, Bantle JP, Beebe CA, Brunzell JD, Chiasson JL, Garg A, et al. Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *Diabetes Care.* 2002;25(1):148-98.
34. Gulve EA. Exercise and glycemic control in diabetes: benefits, challenges, and adjustments to pharmacotherapy. *Phys Ther.* 2008;88:1297-321.
35. Sigal RJ, Kenny GP, Wasserman DH, Castaneda-Sceppa C, White RD. Physical activity/exercise and type 2 diabetes: A consensus statement from the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2006;29:1433-8.

Manuscrito recibido el 6 de noviembre de 2009 y aceptado para publicación el 17 de febrero de 2010.

*Correspondencia:*

Lic. Nut. Teresa Mendizábal Delgado  
Los Fresnos 214. Residencial San Felipe.  
Lima 11, Perú.  
Correo-e: [tmendizabal@hotmail.com](mailto:tmendizabal@hotmail.com)