

**POLICLÍNICO DOCENTE  
“CHIQUI GÓMEZ LUBIÁN”  
SANTA CLARA, VILLA CLARA**

**NEUROPATÍA DIABÉTICA. CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y  
NEUROFISIOLÓGICA EN DOS ÁREAS DE SALUD DE SANTA CLARA.**

Por:

Dra. Estela Chaviano Belette<sup>1</sup>, Dr. Arturo José Somano Reyes<sup>2</sup>, Dra. Hilda Patricia Chaviano Belette<sup>3</sup>, Dr. Jorge Luis Hernández Méndez<sup>3</sup> y Dra. Olga Caridad la Rosa Macías<sup>4</sup>

1. Especialista de I Grado en Medicina Interna. Diplomada en Pedagogía. Instructora. ISCM-VC. Policlínico Docente “Chiqui Gómez Lubián”.
2. Especialista de I Grado en Fisiología Normal y Patológica. (Neurofisiología Clínica). Asistente. ISCM-VC.
3. Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Policlínico Docente “Santa Clara”.
4. Especialista de I Grado en Fisiología Normal y Patológica. (Neurofisiología Clínica). Instructora. ISCM-VC.

**Resumen**

Se realizó un estudio descriptivo en 107 pacientes diabéticos de los Policlínicos “Santa Clara” y “Chiqui Gómez” de la ciudad de Santa Clara, con el objetivo de caracterizar los aspectos clínicos y neurofisiológicos de la neuropatía diabética. Se investigaron las manifestaciones polineuropáticas, tanto en el interrogatorio como en el examen físico, y las alteraciones neurofisiológicas en los nervios mediano, peroneo y sural. La muestra estuvo constituida por 71 mujeres y 36 hombres, la edad y el tiempo promedio de evolución fue de 58.20 y 13.49 años respectivamente; 22 padecían de diabetes. Los síntomas que predominaron en el interrogatorio fueron: calambres, entumecimientos y dolores en miembros inferiores, y en el examen físico, las alteraciones de la sensibilidad superficial y profunda. Desde el punto de vista neurofisiológico, las mayores alteraciones fueron mielínicas motoras, tanto en miembros superiores como en los inferiores. En 47 % de los pacientes coincidieron las manifestaciones clínicas con el electrodiagnóstico, en 26 % había alteraciones neurofisiológicas sin manifestaciones clínicas; los demás tenían manifestaciones clínicas sin alteraciones neurofisiológicas.

**Descriptor DeCS:**

DIABETES MELLITUS/etiología  
NEUROPATIAS DIABETICAS/complicaciones

**Subject headings:**

DIABETES MELLITUS/ethiology  
DIABETIC NEUROPATHIES/complications

**Introducción**

El término diabetes mellitus se aplica a un grupo de alteraciones que poseen mecanismos patogénicos diferentes y tienen como denominador común la hiperglicemia. La deficiencia de insulina –que puede ser total, parcial o relativa– interviene en forma primaria en las alteraciones metabólicas propias de la enfermedad, y la hiperglicemia actúa en forma decisiva para que surjan las complicaciones. El número de enfermos en el mundo se elevará de 135 millones en 1995 a 300 millones en el 2025, y la mayor parte ocurrirá en países en vías de desarrollo<sup>1-3</sup>. Es importante

tener en cuenta el alto costo que la enfermedad representa: en Estados Unidos es de 132 millones de dólares, de los cuales, 92 millones corresponden a los costos médicos directos<sup>4</sup>.

Es la neuropatía la complicación más frecuente en la diabetes mellitus; del 60 %-70 % de los diabéticos padecen una forma severa de daño del sistema nervioso<sup>3-6</sup>. Los trastornos nerviosos pueden aparecer en cualquier momento pero, frecuentemente, ocurren en los primeros 10 años posteriores al diagnóstico de la enfermedad, y el riesgo de aparición se incrementa con el tiempo; sin embargo, en 30 al 40 % de ellos se desarrolla de forma asintomática; otro por ciento similar presenta síntomas sugestivos de neuropatías, a diferencia del 10 % de los no diabéticos que pueden presentarlos<sup>5</sup>. La hiperglicemia causa cambios en los nervios, los cuales deterioran su capacidad para la transmisión de impulsos; asimismo, daña los vasos sanguíneos que suministran oxígeno y nutrientes a los nervios. Adicionalmente, algunos factores hereditarios, no relacionados con la diabetes, pueden hacer a estos enfermos más susceptibles a estos daños<sup>5</sup>.

A pesar de la importancia y la alta prevalencia de esta complicación, muy pocas veces se examina el estado neurológico, y ello, unido a la falta de consenso para emplear un método estandarizado para su diagnóstico, las diversas formas de presentación clínica y los diferentes criterios para seleccionar las muestras, ha hecho imposible definir su verdadera incidencia y prevalencia. Al tener presente estas consideraciones y a pesar de las limitaciones físicas y psíquicas que impone al individuo y su familia, así como el costo social y económico que para cualquier país representa, y teniendo en cuenta su casi total desconocimiento en las áreas primarias de salud, decidimos realizar el presente trabajo, con el propósito de caracterizar esta enfermedad desde el punto de vista clínico y neurofisiológico.

## **Métodos**

Se realizó un estudio descriptivo a un total de 107 pacientes diabéticos, entre enero de 1999 y enero de 2002. De ellos, 49 individuos, –que representan 10,96 % de los diabéticos de un Grupo Básico de Trabajo (GBT)–, pertenecían al Policlínico Docente “Santa Clara”; los 58 restantes –que representan 14,64 % de los pacientes de otro GBT– eran del Policlínico “Chiqui Gómez Lubián”, ambos de la ciudad de Santa Clara. Los pacientes fueron seleccionados al azar de la población de diabéticos, y no poseían antecedentes familiares ni personales de enfermedades sistémicas que afectaran el sistema nervioso periférico. Se les explicó a cada uno en qué consistía el estudio, y con su consentimiento se procedió a realizar el interrogatorio, el examen físico y el estudio neurofisiológico.

A cada paciente, el clínico le realizó un interrogatorio y examen físico completos, y se hizo hincapié en el examen neurológico. Los estudios de conducción nerviosa se realizaron en el servicio de Neurofisiología Clínica del Hospital Pediátrico Universitario “José Luis Miranda” de Santa Clara, en una consulta climatizada. Se utilizó el electromiógrafo Neurocid M, de fabricación nacional, y se emplearon estímulos supramaximales con pulsos de corriente rectangulares de 0,2 milisegundos de duración. El estudio fue realizado por un neurofisiólogo de experiencia, el cual solo conocía que el paciente era diabético, e ignoraba otros datos de la enfermedad.

La sensibilidad al tacto se exploró con una mota de algodón, la térmica haciendo detectar el frío del diapazón, la dolorosa mediante un pinchazo en la raíz de la uña de los dedos, el tacto epicrítico por la diferenciación de dos puntos con un compás, y la parestesia con un diapazón (128 Hz) colocado en las prominencias óseas. Todas se exploraron en miembros superiores e inferiores. La batiestesia se comprobó con las maniobras índice-índice, índice-nariz y talón-rodilla; la coordinación estática, con la maniobra de Romberg simple y sensibilizada. La fuerza muscular fue explorada en miembros superiores e inferiores mediante movimientos activos y pasivos, oponiendo resistencia al miembro explorado con la mano del explorador. Los reflejos fueron verificados con un martillo de goma, mediante la percusión de los sitios habitualmente empleados para su obtención.

Las variables neurofisiológicas se recogieron siguiendo pautas preestablecidas en el laboratorio y usadas internacionalmente; abarcaron los nervios siguientes: mediano –tanto sus fibras motoras como sensitivas en miembros superiores y peroneo (fibras motoras) –, y sural (fibras sensitivas) en los inferiores; solo exploramos el hemicuerpo derecho por limitaciones del servicio. Los valores

individuales fueron comparados con los preestablecidos en el laboratorio. Los datos del estudio fueron almacenados en el tabulador Microsoft Excel en la versión para Windows 98, y se analizaron en el procesador estadístico SPSS en su versión 9.0. Para dar salida a los objetivos propuestos, se obtuvieron las cifras absolutas y se calcularon los porcentajes como medidas de resumen de variables cualitativas.

Tomamos como criterios diagnósticos de la polineuropatía diabética (PNPD) los siguientes: Síntomas positivos: parestesias (hormigueo, calambres, pinchazos, quemazón) y dolor; síntomas negativos: adormecimientos, insensibilidad al frío y al calor e insensibilidad dolorosa; entre los síntomas motores: disminución, pérdida de la fuerza muscular, o ambas, e hiporreflexia o arreflexia.

Las alteraciones neurofisiológicas mielínicas fueron: de lesión sensitiva, motora o ambas; la latencia y duración se consideraron sospechosas cuando estaban entre la primera y la segunda derivación estándar (DS), y patológicas cuando eran mayores que la segunda DS, en sentido positivo. Mientras, las velocidades cumplen con iguales criterios, pero en sentido negativo.

Las alteraciones axonales: de lesión sensitiva, motora o ambas, se consideraron sospechosas cuando las amplitudes se encontraban entre la primera y la segunda DS, y patológicas, cuando eran mayores que la segunda DS, pero en sentido negativo.

Se consideraron alteraciones axomielínicas cuando cumple con los dos criterios anteriores, y alteraciones mixtas, cuando reúnen alteraciones sensitivas y motoras.

## Resultados

De los diabéticos, 22 fueron tipo I y 85 tipo II; 71 pertenecían al sexo femenino y 36 al masculino. La edad media fue de 58,2 años. Predominó el grupo de 30 a 59 años con 55 pacientes, algo más de la mitad de los mismos. En cuanto a los síntomas polineuropáticos, los calambres, el entumecimiento y los dolores en miembros inferiores fueron los más frecuentes, con 81,3, 76,6 y 75,7 % respectivamente. En el examen físico, el mayor por ciento correspondió a las alteraciones de la sensibilidad superficial y profunda (51,4 % del total de sujetos estudiados), seguidos por la sensibilidad térmica y dolorosa con 43 %, mientras la parestesia, batiestesia, tono muscular y reflejos fueron los que aparecieron en menor frecuencia.

Las tablas 1 y 2 recogen los hallazgos neurofisiológicos; las mismas incluyen tanto los resultados sospechosos como los patológicos, ya que en última instancia es la clínica la que determina que lo sospechoso se interprete como patológico. Encontramos que en los miembros superiores, las alteraciones mielínicas motoras fueron las más frecuentes, con un ligero predominio en los segmentos proximales, y 70 % de pacientes con este tipo de alteración. En miembros inferiores también fueron las alteraciones mielínicas las más frecuentes en el estudio motor, pero el predominio fue mucho más marcado en el segmento distal (65 %).

Tabla 1 Hallazgos neurofisiológicos para miembros superiores.

	Alteraciones motoras						Alteraciones sensitivas			Alteraciones mixtas
	Mielínicas		Axonales		Axomielínicas		Mielínicas	Axonales	Axomielínicas	
	P	D	P	D	P	D				
No.	75	67	29	19	23	13	24	36	18	6
%	70	63	27	18	22	12	22	34	17	6

P: Proximales

D: Distales

Fuente: Laboratorio de Neurofisiología. Hospital Pediátrico Universitario "José Luis Miranda". Santa Clara, Villa Clara.

Tabla 2 Hallazgos neurofisiológicos para miembros inferiores.

	Alteraciones motoras						Alteraciones sensitivas			Alteraciones mixtas
	Mielínicas		Axonales		Axomielínicas		Mielínicas	Axonales	Axomielínicas	
	P	D	P	D	P	D				
No.	54	70	25	46	10	41	32	35	22	16
%	50	65	23	43	9	38	30	51	21	15

P: Proximales

D: Distales

Fuente: Laboratorio de Neurofisiología. Hospital Pediátrico Universitario "José Luis Miranda". Santa Clara, Villa Clara.

En el estudio sensitivo, tanto en los miembros superiores como en los inferiores, hubo un predominio de alteraciones de tipo axonal con 34 y 51 % respectivamente. Es interesante resaltar que en lo concerniente a las alteraciones mixtas, solo aparece 6% y 15 % en miembros superiores e inferiores respectivamente. Estos hallazgos nos ayudan a clasificar el tipo de neuropatía: sensitiva, motora, mixta proximal o distal, así como a determinar la fisiopatología predominante (axonal o desmielinizante).

Además, encontramos que 78,6 % de los pacientes cuyo estudio neurofisiológico estaba alterado, tenían más de un nervio afectado, contra 21,4 % que solo mostraban alteraciones en un nervio.

En las tablas 3 y 4 se muestra la relación entre las manifestaciones clínicas y los hallazgos neurofisiológicos; en las alteraciones axonales solo tomamos las que eran realmente patológicas, lo que nos ofrece un criterio de mayor seguridad. Es importante señalar que 8,4 % de los pacientes presentaban manifestaciones clínicas, pero los estudios neurofisiológicos fueron negativos, mientras encontramos un mayor por ciento con estudios neurofisiológicos alterados, tanto en sus componentes mielínicos como axonales sin manifestaciones clínicas, y en su inmensa mayoría con estudios plenamente patológicos. Sin embargo, el mayor porcentaje correspondió a los que presentaban alterados tanto los estudios clínicos como los neurofisiológicos. Se debe destacar, en la lesión sensitiva, la presencia de parestesias, dolor y reflejos alterados; en la motora, la combinación de dolor, pérdida de fuerza y reflejos alterados.

Tabla 3 Interrelación clínica-neurofisiológica en miembros superiores.

Manifestaciones clínicas	Alteraciones motoras neurofisiológicas								Alteraciones sensitivas neurofisiológicas			
	Mielínicas				Axonales				Mielínicas		Axonales	
	Proximal		Distal		Proximal		Distal		No.	%	No.	%
Presentes	50	47	39	36	0	0	0	0	12	11	3	3
Ausentes	25	23	28	26	0	0	0	0	12	11	1	1
TOTAL	75	70	67	63	0	0	0	0	24	22	4	4

Fuente: Laboratorio de Neurofisiología. Hospital Pediátrico Universitario "José Luis Miranda". Santa Clara, Villa Clara.

Tabla 4 Interrelación clínica-neurofisiológica en miembros inferiores.

Manifestaciones clínicas	Alteraciones motoras neurofisiológicas								Alteraciones sensitivas neurofisiológicas			
	Mielínicas				Axonales				Mielínicas		Axonales	
	Proximal		Distal		Proximal		Distal		No.	%	No.	%
Presentes	40	37	50	47	0	0	0	0	16	15	21	20
Ausentes	14	13	20	19	0	0	0	0	16	15	11	10
TOTAL	54	50	70	65	0	0	0	0	32	30	32	30

Fuente: Laboratorio de Neurofisiología. Hospital Pediátrico Universitario "José Luis Miranda". Santa Clara, Villa Clara.

### Discusión

Los resultados obtenidos en nuestra investigación en relación con el tipo de diabetes, el sexo y las edades donde con más frecuencia aparecen las alteraciones, coinciden con lo informado en la bibliografía consultada<sup>4,7</sup>, donde predomina el tipo II, las mujeres y los adultos en edad laboral, lo que repercute no solo en el orden económico, sino en la calidad de vida de estos individuos.

Respecto a los signos y síntomas, y aunque la bibliografía consultada<sup>4,5,8</sup> solo menciona las manifestaciones neuropáticas sin referirse a la cuantía de su aparición, pensamos que la misma puede estar influenciada por la subjetividad del interrogatorio. Al igual que con lo anterior, en la bibliografía<sup>3,5,8</sup> no hay referencias al por ciento de aparición de los signos neuropáticos de la enfermedad. Las manifestaciones de la sensibilidad superficial y profunda deberían aparecer en menor frecuencia que las térmicas y dolorosas, porque coincidimos con el criterio de que la diabetes afecta primero las fibras pequeñas por las que viaja la información correspondiente a la temperatura y, posteriormente, las fibras gruesas a las que corresponden la sensibilidad (propioceptiva, vibratoria y táctil), la fuerza muscular y los reflejos osteotendinosos<sup>9</sup>.

En cuanto a nuestros hallazgos neurofisiológicos, coincidimos con aquellos autores<sup>5,8,10,11</sup>, que informan, en mayor o menor grado, un comportamiento similar de las alteraciones mielínicas y axonales, con algunas diferencias en cuanto al predominio de las mismas en sus segmentos proximales y distales en miembros superiores. Debemos destacar que en las axonales adquieren un verdadero valor las patológicas y no las sospechosas, y se debe tener presente que las alteraciones distales son más frecuentes por las propias características anatomofuncionales y metabólicas del nervio.

El por ciento de pacientes diabéticos que presentan una polineuropatía, coincide con lo informado en la bibliografía consultada<sup>3,6-8</sup>, donde se señala hasta 60% y 70 % de diabéticos con esta enfermedad, los que en una magnitud importante pueden presentar alteraciones en los estudios neurofisiológicos, sin tener manifestaciones clínicas<sup>11</sup>.

### Summary

A descriptive study was made on 107 diabetic patients from the polyclinics "Santa Clara" and "Chiqui Gómez" of Santa Clara city to characterize clinical and neurophysiologic features of diabetic neuropathy. Polyneuropathic manifestations and neurophysiologic disorders in median, peroneal and sural nerves were investigated both with questionnaire and physical examination. The sample was composed of 71 women and 36 men. Average age and course time were 58,20 and 13,49 years, respectively; 22 were diabetic. Symptoms predominating were cramps, numbness and lower limb pain, and those in the physical examination were disorders of superficial and deep sensibility. From the neurophysiologic point of view, major disorders were myelic-motor ones both in the lower and upper limbs. In 47 % of patients, clinical manifestations agreed with the electrodiagnosis; in 26 %, neurophysiologic disorders without clinical manifestations were found; the remainder had clinical manifestations without neurophysiologic disorders.

## **Referencias bibliográficas**

1. Benítez Llanes O. Nefropatía diabética como forma de presentación de la diabetes mellitus. Rev Cubana Med Intern [serie en Internet] .2000 [citado 3 Ene 2004];39(3): [aprox. 3 p. ]. Disponible en:  
[http://www.bvs.sld.cu/revistas/med/vol\\_39\\_3\\_00/med\\_08300.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/med/vol_39_3_00/med_08300.htm)
2. Quirantes Hernández A, López Granja L, Curbelo Serrano V, Montano Luna JA, Machado Leyva P, Quirantes Moreno A. La calidad de vida del paciente diabético. Rev Cubana Med Gen Integ. 2000;16(1):50-6.
3. Cueva Arana V, Mejía Mejía J, Luengas Valverde HD, Salinas Sandoval O. Complicaciones del pie diabético: factores de riesgo asociados. Rev Med IMSS. 2003;41(2):97-104.
4. National Diabetes Information Clearinghouse. National diabetes statistics [artículo en Internet] .2000 [citado 3 Mar 2003]; [aprox. 6 p. ]. Disponible en:  
<http://www.niddk.gov/health/Diabetes/pubs/dmstats/dmstats.htm>
5. National Diabetes Information Clearinghouse. Diabetes neuropathies: the nerve damage of diabetes [artículo en Internet] .2002 [citado 3 Mar 2003]; [aprox. 4 p. ]. Disponible en:  
<http://www.niddk.gov/health/Diabetes/pubs/neuro/neuro.htm>
6. National Diabetes Information Clearinghouse. Evite los problemas de los pies: mantenga sano el sistema nervioso [artículo en Internet] .2000 [citado 13 May 2003]; [aprox. 8 p. ]. Disponible en:  
[http://www.diabetes.niddk.gov/spanish //pubs/Complication\\_nerve.htm](http://www.diabetes.niddk.gov/spanish //pubs/Complication_nerve.htm)
7. National Diabetes Information Clearinghouse. Diabetes in Hispanic Americans [artículo en Internet] .2002 [citado 13 May 2003]; [aprox. 8 p. ]. Disponible en:  
<http://www.niddk.gov/dm/pubs/hispaicamerican.htm>
8. Harris MI, Cowie CC, Eastman RC. Symptoms of sensory neuropathy in adults with diabetes in U.S. population. Diabetes Care. 1993;16:1446-52.
9. Amo Usanos C, Martín Jiménez S, Basurte Villamor P, Puente Muñoz AI, Amo Merino P, Amo Usanos I, et. al. Sobre el diagnóstico de las neuropatías periféricas: estudio clínico y neurofisiológico. Rev Esp Neurol. 2001;32(2):123-6.
10. Uncini A, De Angelis MV, Di Muzio A, Callegarini C, Ciucci G, Antonini G, et al. Chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy in diabetes: motor conduction are important in the differential diagnosis with diabetic polyneuropathy. Clin Neurophysiol. 1999;110(4):705-11.
11. Velasco Vilera M del C, Chávez Olvera L. Estudio del reflejo de parpadeo en pacientes con diabetes mellitus y su correlación con la polineuropatía diabética. Rev Mex Med Física Rehab. 2001;13:55-64.