

11222
31



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SECRETARÍA DE SALUD
CENTRO NACIONAL DE REHABILITACIÓN
MEDICINA DE REHABILITACIÓN**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**" LA PRUEBA DE SENSIBILIDAD CUANTITATIVA PARA
LA DETECCIÓN TEMPRANA DE NEUROPATÍA
DIABÉTICA EN PACIENTES ASINTOMÁTICOS "**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN**

**PRESENTA:
DRA. ELIZABETH MARÍA MORALES CARIÑO**



**PROFESOR TITULAR:
DR. LUIS GUILLERMO IBARRA**

**C. N. R.
DIVISIÓN DE INSCRIPCIÓN
E INVESTIGACIÓN**

**ASESORES:
DRA. ROSA ELENA ESCOBAR CEDILLO
DR. ANTONIO MIRANDA DUARTE**



Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso
el contenido de mi trabajo receptivo:

NOMBRE: Elizabeth María

MÉXICO, D.F. Morales Cariño FEBRERO DE 2003

FECHA: 20-marzo-03

FIRMA: Elizabeth M. Morales C.

A

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SECRETARÍA DE SALUD
CENTRO NACIONAL DE REHABILITACIÓN
MEDICINA DE REHABILITACIÓN**

DR. LEOBARDO C. RUÍZ PÉREZ
JEFE DE SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIONES MÉDICAS
FACULTAD DE MEDICINA UNAM

DRA. MATILDE ENRIQUEZ SANDOVAL
DIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

MC JORGE LETECHIPIA
JEFE DE DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN REHABILITACIÓN

ASESORES:

DRA. ROSA ELENA ESCOBAR CEDILLO
JEFE DEL SERVICIO DE ELECTRODIAGNÓSTICO

DR. ANTONIO MIRANDA DUARTE
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE GENÉTICA



MÉXICO, D. F.

FEBRERO DE 2003

TESIS CON
SEALA DE ORIGEN

B

AGRADECIMIENTO

A Dios primeramente por estar conmigo y darme la fortaleza durante estos tres años y al realizar este trabajo.

A mis padres por su apoyo incondicional en todas la situaciones de mi vida.

A mi hermano Elías, a Vicky y a Sam por su apoyo durante todo este tiempo.

A la Dra. Rosa Elena Escobar y al Dr. Antonio Miranda que como asesores me han dado de su tiempo, paciencia y conocimiento.

A mis maestros y profesores que con sus conocimientos y dedicación han enriquecido mi vida.

A la Asociación para la Diabetes en México A.C. de C.V. por la referencia de pacientes para la muestra de este trabajo.

A mis amigas: Bety, Rode, Araceli y Judith que con su apoyo y amistad también han contribuido en este trabajo.

Finalmente a mis compañeras: Faby, Pina, Lupita, Carmen, Gladys, Judith, Mónica y Rosy por su amistad y compañerismo durante estos tres años.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**Prueba de Sensibilidad Cuantitativa para la Detección Temprana de Neuropatía Diabética
en Pacientes Asintomáticos**

TÍTULO CORTO

Prueba de Sensibilidad Cuantitativa en Neuropatía Diabética

AUTOR

Dra. Elizabeth María Morales Cariño

Médico Residente de 3er. año Medicina de Rehabilitación. Centro Nacional de Rehabilitación

Dra. Rosa Elena Escobar Cedillo

Jefa del Servicio de Electromiografía y Clínica de Distrofias Musculares. Centro Nacional de Rehabilitación

Dr. Antonio Miranda

Médico Adscrito al servicio de Genética. Centro Nacional de Rehabilitación

COLABORADOR

M.C. Ing. Jorge Letechipia Moreno

Jefe de la división de Ingeniería en Rehabilitación

ABREVIATURAS

PSC Prueba de Sensibilidad Cuantitativa

CORRESPONDENCIA

Dra. Elizabeth María Morales Cariño
Av. Popocatepetl # 187 Col. General Anaya, Delg. Benito Juárez
C.P. 03340, México, D.F. Tel: 56 88 99 88 extensión 24



RESUMEN

La neuropatía diabética es una de las complicaciones que afecta al 60% de los diabéticos, el diagnóstico se realiza a través de pruebas de neuroconducción y electromiografía. La Prueba de Sensibilidad Cuantitativa, es útil para el diagnóstico de la neuropatía diabética. El objetivo del estudio fue evaluar la Prueba de Sensibilidad Cuantitativa para el diagnóstico temprano de neuropatía diabética en pacientes asintomáticos. Se realizó en 14 pacientes diabéticos sintomáticos para neuropatía y 7 asintomáticos, se les realizó neuroconducción motora en mediano, cubital, tibial y peroneo, sensitiva en mediano, cubital, peroneo y sural, electromiografía en abductor del 1er y 5to dedo mano, tibial anterior, peroneo y gemelo medial y la Prueba de Sensibilidad Cuantitativa para temperatura y dolor en palmas y plantas. Los resultados muestran diferencias significativas entre pacientes sanos y pacientes diabéticos asintomáticos en la Prueba de Sensibilidad Cuantitativa para miembros inferiores. No se encontró diferencia significativa entre la Prueba de Sensibilidad Cuantitativa y la neuroconducción y electromiografía. Lo que nos permite sugerir que la Prueba de Sensibilidad Cuantitativa es útil para el diagnóstico de neuropatía diabética en pacientes asintomáticos, complementándola con estudios de neuroconducción y electromiografía, sin embargo sería conveniente aumentar la muestra.

PALABRAS CLAVES

Neuropatía diabética, diagnóstico temprano, Prueba de Sensibilidad Cuantitativa.

SUMMARY

Diabetic neuropathy is a common complication, affecting an estimated 50-60% of diabetic patients, nerve conduction studies and electromyography are routinely used to diagnose neuropathy. Quantitative sensory testing is useful to diagnose diabetic neuropathy. The objective of the study was to evaluate quantitative sensory testing to early diagnose diabetic neuropathy in

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

asymptomatic patients. We studied 21 diabetic patients, 14 had clinical symptoms for diabetic neuropathy and 7 without symptoms. Quantitative sensory testing included warm, cold, heat-induced pain and cold-induced pain. Nerve conduction studies included motor nerves (median, ulnar, tibial, peroneal) and sensory nerves (median, ulnar, peroneal and sural) and electromyography. Results of quantitative sensory testing in asymptomatic patients and normal subjects showed significant differences in lower extremities. There was not enough evidence to show that conduction tests and sensory tests were different. The results of this study suggest that quantitative sensory testing is useful to early diagnose diabetic neuropathy but the nerve conduction studies and quantitative sensory testing are complementary in the evaluation of diabetic neuropathy.

KEY WORDS

Diabetic neuropathy, early diagnose, quantitative sensory testing.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN

La diabetes es una de las primeras causas de morbi-mortalidad en nuestro país. La prevalencia en México es de 3% en menores de 35 años, 5% entre los 35 y 40 años y del 20% en mayores de 55 años. Esta enfermedad tiene diversas consecuencias orgánicas como son la oftalmopatía, la neuropatía y la aterosclerosis (1).

La neuropatía diabética es un desorden que afecta de 50 a 60% de los más de 100 millones de pacientes con Diabetes mellitus (2). La manifestación clínica más frecuente es una polineuropatía sensorial, simétrica, primaria y distal, que se manifiesta a través de dolor, parestesias o disestesias en miembros superiores e inferiores con distribución en guante y calcetín, puede presentarse también entumecimiento, debilidad, dificultad para la marcha e inestabilidad (3, 4, 5, 6).

Además de los datos clínicos, existen estudios de gabinete que se pueden realizar para el diagnóstico de neuropatía diabética. Estudios convencionales como la neuroconducción que evalúa el número de fibras activas y el estado funcional de la mielina en fibras de grueso calibre. La electromiografía que muestra datos de denervación y anomalías motoras.

Existen otros estudios como la Prueba de Sensibilidad Cuantitativa (PSC) que estudia las fibras mielínicas y amielínicas finas, estas fibras transmiten sensibilidad a la temperatura, percepción del dolor y alteraciones autonómicas. La PSC evalúa la sensibilidad a la temperatura tanto al frío como al calor y la sensibilidad al dolor tanto por el frío como por el calor. La alteración no necesariamente indica daño en el sistema nervioso periférico, y su normalidad no excluye la lesión en fibras de grueso calibre (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13).

TIENE CON
FALLA DE ORIGEN

Se ha evaluado la sensibilidad de la PSC a través de temperatura, vibración y el tacto encontrándose un 83%, 94% y 78% respectivamente y la especificidad del 93 % para todas las modalidades (3,4,5,6,14).

Redmond en 1992 realizó un estudio donde comparó las pruebas de Neuroconducción convencionales contra la PSC, encontrando que los estudios de neuroconducción fueron anormales y estadísticamente significativos en comparación con los de sensibilidad cuatitativa. En los estudios de neuroconducción el más significativo fue el del nervio sural y en la sensibilidad cuantitativa el más significativo fue la vibración, seguida de sensibilidad al frío, umbral al calor, sensibilidad al calor y umbral al frío. Redmond sugiere que los estudios de neuroconducción y de sensibilidad cuantitativa son complementarios para el estudio de neuropatía diabética (15).

Vinik en 1995 también realizó un estudio, para determinar el valor diagnóstico de varios modalidades de pruebas sensitivas. Encontró alteración en la sensibilidad al calor en un 78% y al frío en un 77%. Menciona también que la percepción de la sensibilidad disminuye con la edad como se observó en sujetos sanos. Él recomienda que para la evaluación de fibras pequeñas y grandes se utilice la prueba de temperatura con calor y frío, además de la prueba de vibración, para una combinación optima (13).

Albers en 1996 realizó un estudio evaluando solamente la neuroconducción en pacientes con neuropatía diabética. Encontró una relación significativa entre la sintomatología y las alteraciones en la PSC en los pacientes con diabetes tipo II, no así en diabetes tipo I. El autor considera que la PSC es insuficiente, utilizándola solo para determinar la severidad de la neuropatía, además que la severidad de la sintomatología, no va de acuerdo a la severidad de la lesión en las fibras. Y

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

considera que los hallazgos de anormalidades en ambas pruebas y la sintomatología, puede ayudar a definir mejor la presencia de neuropatía. (16)

Dyck en el año 2000 realizó un estudio utilizando la PSC en pacientes con neuropatía diabética y estudió la efectividad de la prueba para evaluar la severidad de la neuropatía. Aplicó la prueba de vibración, la sensibilidad al calor y al frío y la sensibilidad al dolor por calor. El encontró asociación entre los resultados de las pruebas y la severidad de la neuropatía diabética (17).

Arezzo en 1999 menciona que la PSC puede ser efectiva para establecer programas de educación y prevención de complicaciones de la neuropatía diabética (2).

Según Bertelsmann en 1985 menciona que la evaluación de la PSC ofrece la posibilidad de evaluar los efectos de la terapia incluyendo el control metabólico del paciente (10).

Por otro lado una de las complicaciones de la diabetes son las amputaciones y con una prevalencia de 4 millones de diabéticos en México, el 10% sufrirá amputación de miembros inferiores. La discapacidad que produce la amputación se puede retrasar o disminuir si se previene con diagnóstico temprano de neuropatía diabética, la cuál se presentará antes de que el paciente tenga sintomatología.

De tal manera que el proposito del estudio es evaluar la PSC a través de temperatura y dolor para diagnosticar tempranamente Neuropatía Diabética en pacientes diabéticos sin sintomatología de neuropatía.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio prospectivo, transversal, comparativo y observacional.

La población fue de 21 pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus; 14 con sintomatología de neuropatía diabética y 7 para el grupo control sin sintomatología.

Los criterios de inclusión: diagnóstico de Diabetes Mellitus por clínica y laboratorio, tipo II, con sintomatología de neuropatía diabética (para el grupo de estudio), sin sintomatología de neuropatía diabética (para el grupo control), mayores de 25 años, de ambos sexos.

Se realizó inicialmente la estandarización de la PSC a través de la realización de la prueba para dolor (calor y frío) y temperatura (calor y frío) en la región tenar e hipotenar de la mano y la región medial y lateral del pie en pacientes sanos, sin alteraciones metabólicas o diagnóstico de otra neuropatía periférica. Esta se realizó en 24 individuos de ambos sexos, mayores de 25 años.

Una vez estandarizada y conocidos los valores de la PSC se formó el grupo de estudio con pacientes diabéticos asintomáticos, de ambos sexos, mayores de 25 años. Se interrogó sobre edad, ocupación, tiempo diabetes, si realiza control médico, última glucosa (menos de un mes), tipo de control, hipertensión u otras complicaciones, tabaquismo, alcoholismo. Se realizó la prueba de neuroconducción motora en los nervios mediano, cubital, tibial y peroneo; la neuroconducción sensitiva en los nervios mediano, cubital, radial, peroneo y sural. La electromiografía en los músculos abductor del 5to. dedo, abductor corto 1er. dedo, tibial anterior, peroneo largo y gemelo medial. Y la PSC para temperatura (calor y frío) y dolor (calor y frío).

Posteriormente se formó el grupo control con pacientes diabéticos con sintomatología de neuropatía, de ambos sexos, mayores de 25 años. Los síntomas que se tomaron en cuenta fueron dolor, entumecimiento, hormigueo, debilidad, o atrofia; se interrogaron los mismos datos y se realizaron las mismas pruebas que al grupo de estudio.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Con los datos obtenidos se realizó el análisis estadístico. Las variables cuantitativas se reportaron con promedios y distribución estándar y las variables cualitativas con frecuencias. Para las variables cuantitativas, la comparación entre los grupos se realizó con la prueba U de Mann-Whitney y para las cualitativas, la comparación se realizó con la prueba exacta de Fisher.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

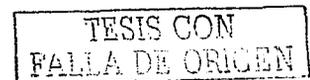
RESULTADOS

En nuestro estudio el número total de la población fue de 21 pacientes diabéticos, de ellos 62% fueron mujeres y 38% fueron hombres; 33.3% (n = 7) fueron pacientes asintomáticos para neuropatía diabética y 66.6% (n = 14) sintomáticos. El promedio de edad fue para los pacientes asintomáticos de 56 años (rango de 43 a 75) y sintomáticos de 59 años (rango de 47 a 84). En relación a los pacientes diabéticos, el tiempo de inicio de la enfermedad para los pacientes asintomáticos fue de 10.4 años en comparación con los sintomáticos de 12.6 años; por otro lado solo el 57% de los pacientes diabéticos asintomáticos tenía un control médico y de los pacientes sintomáticos el 71.5% tenía un control médico. De las enfermedades concomitantes los pacientes diabéticos asintomáticos presentaron hipertensión en un 14.2% y los sintomáticos en un 21.5%. Las demás características de la enfermedad se muestran en la Tabla 1.

De la sintomatología que más frecuentemente presentaron los pacientes con neuropatía se encuentra el dolor y el entumecimiento en las plantas de los pies con un 64.2%; además todos los pacientes presentaron una sintomatología distal y simétrica. La frecuencia de los demás síntomas se menciona en la Tabla 2.

En pacientes asintomáticos la PSC se diagnóstico como anormal de la siguiente manera: con el dolor al frío (50%), sensibilidad al calor (34%), dolor al calor (34%), sensibilidad al frío (28.5%). En los pacientes sintomáticos: dolor al frío (43.7%), sensibilidad al calor (37.5%), sensibilidad al frío (35.7%), dolor al calor (27.6%).

En la comparación de la PSC entre sanos y pacientes diabéticos, la relación entre los sujetos sanos y los pacientes diabéticos asintomáticos de neuropatía no mostró una diferencia significativa en los miembros torácicos tanto en la región tenar como en la hipotenar. En miembros pélvicos se encontró diferencia significativa en todas las variables estudiadas del pie derecho en la región



medial, se encontró mayor diferencia significativa en calor con un valor de $37.9 \pm 4.3^{\circ}\text{C}$ para los sujetos sanos y $44.1 \pm 4.9^{\circ}\text{C}$ para pacientes asintomáticos ($p = 0.01$) y dolor al calor con un valor de $46.3 \pm 3.3^{\circ}\text{C}$ para sujetos sanos y 49.3 ± 1.2 para pacientes asintomáticos ($p = 0.01$); en la región lateral del mismo pie únicamente en la variable dolor al frío se encontró una diferencia significativa con $16.5 \pm 8.7^{\circ}\text{C}$ en sujetos sanos y $7.5 \pm 8.2^{\circ}\text{C}$ en pacientes diabéticos asintomáticos ($p = 0.05$). En el pie izquierdo la región medial mostró en sujetos sanos $28.1 \pm 2.6^{\circ}\text{C}$ y en pacientes diabéticos asintomáticos $24.1 \pm 6^{\circ}\text{C}$ ($p = 0.001$) en el frío; en la variable calor se encontró en sujetos sanos $38 \pm 4.5^{\circ}\text{C}$ y en pacientes diabéticos asintomáticos $42.4 \pm 4.4^{\circ}\text{C}$ ($p = 0.008$); no se encontró diferencia significativa en pie izquierdo región lateral. Los detalles se muestran en las Tablas 3 y 4.

Al comparar los sujetos sanos con pacientes diabéticos sintomáticos de neuropatía, en miembros torácicos solo se encontró diferencia significativa en la mano derecha, región tenar al estimular con frío, obteniendo $27.9 \pm 3.6^{\circ}\text{C}$ en sujetos sanos y $26.8 \pm 3.4^{\circ}\text{C}$ en pacientes diabéticos asintomáticos ($p = 0.03$). Para miembros pélvicos se encontró diferencia significativa en pie derecho con el calor, en región medial sujetos sanos $37.9 \pm 4.3^{\circ}\text{C}$ y en pacientes diabéticos sintomáticos $41.9 \pm 5.2^{\circ}\text{C}$ ($p = 0.01$) y en la región lateral sujetos sanos $40 \pm 4.4^{\circ}\text{C}$ y pacientes diabéticos sintomáticos $43.6 \pm 5.1^{\circ}\text{C}$ ($p = 0.03$); en pie izquierdo en la región medial se encontró una diferencia significativa en todas las variables evaluadas para el calor los sujetos sanos presentaron $38 \pm 4.55.2^{\circ}\text{C}$ y los pacientes diabéticos sintomáticos $43.8 \pm 4.9^{\circ}\text{C}$ ($p = 0.01$) y en la región lateral únicamente al calor con $40 \pm 5.2^{\circ}\text{C}$ para sujetos sanos y 44.9 ± 5.4 para pacientes diabéticos sintomáticos ($p = 0.009$). Los detalles se muestran en las Tablas 5 y 6. No se encontraron diferencias significativas al comparar pacientes diabéticos asintomáticos de neuropatía con sintomáticos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En la comparación de la PSC con la neuroconducción y electromiografía no se encontró diferencia significativa en cuanto al diagnóstico de neuropatía diabética. Las pruebas convencionales diagnóstican positivamente la neuropatía con mayor frecuencia que la PSC.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DISCUSIÓN

En nuestro estudio evaluamos la PSC en sujetos sanos y en pacientes diabéticos con neuropatía y posteriormente la comparamos con los estudios convencionales de neuroconducción y electromiografía. Al comparar la PSC entre sujetos sanos y pacientes asintomáticos se encontró diferencia significativa en miembros pélvicos con predominio en la región medial, y no se encontró diferencia significativa en miembros torácicos. En relación a los sujetos sanos y los pacientes sintomáticos se encontró una diferencia significativa en miembros pélvicos y en miembros torácicos sólo en una variable. Estos hallazgos concuerdan con lo mencionado en la literatura en relación a que clínicamente la afectación de miembros pélvicos es más frecuente que en los miembros torácicos, como lo refiere Asbury en 1992 (4). De la misma manera Redmond 1992 menciona al realizar su estudio que la neuropatía se presenta con mayor frecuencia en extremidades inferiores (15).

Además en las comparaciones de pacientes asintomáticos con sintomáticos la variable que mostró una diferencia significativa con mayor frecuencia fue la sensibilidad al calor.

En la PSC la variable que se diagnóstico como anormal con mayor frecuencia fue el dolor al frío, seguida de la sensibilidad al calor a diferencia de lo reportado en la literatura como Redmond 1992 que encontró a la sensibilidad al frío como la variable más frecuente y Vinik que menciona en su estudio en 1995 a la sensibilidad al calor como la más frecuente (13,15).

En nuestro estudio al comparar la PSC con la neuroconducción y la electromiografía, no se encontraron diferencias significativas. Además las pruebas de neuroconducción detectaron con mayor frecuencia datos de neuropatía en pacientes diabéticos en comparación con la PSC, como lo reporta Redmond 1992 en su artículo (15).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio podemos sugerir que la PSC ayuda al diagnóstico incipiente de neuropatía en pacientes diabéticos, pero es necesario complementarla con estudios convencionales como la neuroconducción y la electromiografía, además consideramos que el número la muestra es pequeño y que se debe aumentar tanto de sujetos sanos como de pacientes diabéticos para obtener mejores resultados e incluso analizar y comparar por grupos de edad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración de la Asociación Mexicana para la Diabetes en México A.C. de C.V. por la referencia de pacientes para la realización de este estudio.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

REFERENCIAS

1. Casanueva E, Kaufer HM, Pérez LA, Arroyo P. *Nutriología Médica*. 2ª edición. México: Editorial Panamericana; 2001.
2. Arezzo JC: *New developments in the diagnosis of Diabetic Neuropathy*. Am J Med 1999;107 Supl 2:9-16.
3. Asbury AK, Porte D: *Standardized Measures in Diabetic Neuropathy*. Diabetes Care 1993;16 Supl 2:82-93.
4. Asbury AK, Porte D: *Proceedings of a consensus development conference on standardized measures in Diabetic Neuropathy* Neurology 1992;42:1823-1839.
5. Asbury AK, Porte D: *Proceedings of a consensus development conference on standardized measures in Diabetic Neuropathy* Muscle Nerve 1992;15:1143-1170.
6. Vinik AI: *Diabetic Neuropathies*. Diabetes Care 1992;15:1926-1955.
7. Asbury AK, Porte D: *Diabetic neuropathy*. Diabetes Care 1995;18 Supl 1:53-58.
8. Novak V, Freitmer ML, Kissel JT, Sahenk Z, Periquet MI, Nash SM, et al: *Autonomic impairment in painful neuropathy*. Neurology 2001;56:861-868.
9. Yarkinsky D: *Quantitative sensory testing*. Muscle Nerve 1997;20:198-204.
10. Bertelsmann FW, Heimans JJ, Weber EJ, Venn EA, Schouten JA: *Thermal discrimination thresholds in normal subjects and in patients with diabetic neuropathy*. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1985;48:686-690.
11. Levy D, Abraham R, Reid G: *A comparison of two methods for measuring thermal thresholds in diabetic neuropathy*. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1989;52:1072-1077.
12. Olney RK: *Clinical trials for polyneuropathy: the role of Nerve Conduction studies, Quantitative Sensory Testing, and Autonomic Function Testing*. J Clin Neurophysiol 1998;15:129-137.
13. Vinik AI, Sonpongse S, Stansberry KB, Holland MT, Mcnitt PM, Colen LE: *Quantitative measurement of cutaneous perception in Diabetic neuropathy* Muscle nerve 1995;18:574-584.
14. Brill V, Ngo M, Kojic J, Clark K: *Comparison of a Neurothesiometer and Vibration in measuring vibration perception thresholds and relationship to nerve conduction studies*. Diabetes Care 1997;20:1360-1362.
15. Redmond J, McKenna MJ, Feinglod M, Ahmad BK: *Sensory testing vs. Nerve conduction velocity in diabetic polyneuropathy*. Muscle Nerve 1992;15:1334-1339.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

16. Albers JW, Brown MB, Sima AA, Greene KA: *Nerve conduction measures in mild diabetic neuropathy in the early Diabetes intervention trial*. Neurology 1996;46:85-91.
17. Dyck PJ, Larson TS, Dyck PJ, Vclosa JA, O'brien PC: *Patterns of Quantitative Sensation Testing of Hypoesthesia and Hypelalgisia are predictive of Diabetic polineuropathy*. Diabetes Care 2000;23:510-517.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA 1

Características de los pacientes diabéticos con y sin sintomatología de neuropatía.

	ASINTOMATICOS	SINTOMATICOS
Tiempo inicio (media en años)	10.4 +-9.9	12.6 +-8.5
Control médico (%)	57	71.5
Dieta (%)	43	57
Medicamento (%)	14.2 (sin medicamento) 14.2 (glibenclamida y metformida) 71.6 (glibenclamida)	7.2 (sin medicamento) 7.2 (metformina) 7.2 (insulina y hemodialisis) 14.2 (insulina y glibenclamida) 64.2 (glibenclamida)
Hipertensión (%)	14.2	21.5
Alcoholismo (%)	14.2	0
Tabaquismo (%)	28.4	7.2

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA 2.

Sintomatología encontrada en los pacientes diabéticos con neuropatía

SINTOMATOLOGÍA	%
Distal	100
Simétrica	100
Dolor plantas	64.2
Entumecimiento planta del pie	64.2
Hormigueo palma de la mano	43
Debilidad miembro pélvico	43
Entumecimiento palma de la mano	28.5
Dolor palmas	21.5
Debilidad miembro torácico	14.3
Atrofia	14.3
Hipotensión	14.3
Hormigueo planta del pie	7.2
Taquicardia	7.2
Vejiga neurogénica	7.2
Intestino neurogénico	7.2

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA 3.

Comparación de los resultados de la Prueba de Sensibilidad Cuantitativa entre sujetos sanos y
 acientes diabéticos asintomáticos de neuropatía en pie derecho.

PRUEBA DE SENSIBILIDAD CUANTITATIVA	SANOS n=24 °C MEDIA (S)*	ASINTOMATICOS n=7 °C MEDIA (S)*	p**
Región medial			
Frio	27.3 (3.1)	23.9 (5.3)	0.05
Calor	37.9 (4.3)	44.1 (4.9)	0.01
Dolor al frío	14.7 (8.5)	7.7 (9.1)	0.04
Dolor al calor	46.3 (3.3)	49.3 (1.2)	0.01
Región lateral			
Frio	26.4 (2.9)	25.0 (2.4)	0.20
Calor	40.0 (4.4)	35.9 (16.3)	0.57
Dolor al frío	16.5 (8.7)	7.5 (8.2)	0.05
Dolor al calor	48.2 (2.9)	49.9 (0.1)	0.13

* S = Desviación Estandar de la muestra

** U de Mann-Whitney

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

TABLA 4.

Comparación de los resultados de la Prueba de Sensibilidad Cuantitativa entre sujetos sanos y pacientes diabéticos asintomáticos de neuropatía en pie izquierdo.

PRUEBA DE SENSIBILIDAD CUANTITATIVA	SANOS n=24 °C MEDIA (S)*	ASINTOMATICOS n =7 °C MEDIA(S)*	p**
Región medial			
Frio	28.1 (2.6)	24.1 (6.0)	0.001
Calor	38.0 (4.5)	42.4 (4.4)	0.008
Dolor al frio	17.9 (8.9)	10.7 (7.6)	0.06
Dolor al calor	46.4 (3.1)	49.2 (2.0)	0.02
Región lateral			
Frio	25.8 (3.7)	23.4 (3.4)	0.06
Calor	40.0 (5.2)	43.4 (6.1)	0.21
Dolor al frio	15.6 (8.7)	10.2 (7.4)	0.10
Dolor al calor	48.5 (2.3)	49.3 (1.8)	0.17

* S = Desviación Estandar de la muestra

** U de Mann-Whitney

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA 5

Comparación de los resultados de la Prueba de Sensibilidad Cuantitativa entre sujetos sanos y pacientes diabéticos sintomáticos de neuropatía pie derecho

PRUEBA DE SENSIBILIDAD CUANTITATIVA	SANOS n=24 °C MEDIA(S)*	SINTOMATICOS n=14 °C MEDIA(S)*	p**
Región medial			
Frio	27.3 (3.1)	24.2 (7.6)	0.10
Calor	37.9 (4.3)	41.9 (5.2)	0.01
Dolor al frío	14.7 (8.5)	13.5 (11.7)	0.80
Dolor al calor	46.3 (3.3)	47.8 (3.4)	0.09
Región lateral			
Frio	26.4 (2.9)	22.7 (6.9)	0.21
Calor	40.0 (4.4)	43.6 (5.1)	0.03
Dolor al frío	16.5 (8.7)	12.5 (10.3)	0.26
Dolor al calor	48.2 (2.9)	48.9 (1.8)	0.54

* S = Desviación Estandar de la muestra

** U de Mann-Whitney

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABLA 6

Comparación de los resultados de la Prueba de Sensibilidad Cuantitativa entre sujetos sanos y pacientes diabéticos sintomáticos de neuropatía en pie izquierdo

PRUEBA DE SENSIBILIDAD CUANTITATIVA	SANOS n=24 °C MEDIA(S)*	SINTOMATICOS n=14 °C MEDIA(S)*	p**
Región medial			
Frío	28.1 (2.6)	21.9 (7.3)	0.01
Calor	38.0 (4.5)	43.8 (4.9)	0.003
Dolor al frío	17.9 (8.9)	11.7 (10.2)	0.04
Dolor al calor	46.4 (3.1)	48.4 (3.1)	0.02
Región lateral			
Frío	25.8 (3.7)	20.8 (8.5)	0.20
Calor	40.0 (5.2)	44.9 (5.4)	0.009
Dolor al frío	15.6 (8.7)	11.7 (10.5)	0.45
Dolor al calor	48.5 (2.3)	48.4 (3.0)	0.41

* S = Desviación Estandar de la muestra

** U de Mann-Whitney

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN