

11222  
5



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

Aliris Aleida Benavides Ariza  
19/09/05  
Aliris Benavides Ariza

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION REGION NORTE

## DISFUNCIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2. VALORACIÓN POR LA RESPUESTA SIMPÁTICA DE LA PIEL Y MANIFESTACIONES CLINICAS.

### TESIS DE POSTGRADO QUE PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACION P R E S E N T A:

**DRA. ALIRIS ALEIDA BENAVIDES ARIZA**

REGISTRACIÓN  
DE POSTGRADO  
DE MEDICINA  
U.N.A.M.



**IMSS**

MEXICO D.F.

TESIS CON  
EXAMEN DE ORIGEN

UNIDAD DE MEDICINA FISICA  
DE LA REGION NORTE

**RECEBIDO**  
SEPT. 26 2003  
EDUC. MED. E INV.

2003



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

**INVESTIGADOR**

**DRA. ALIRIS BENAVIDES ARIZA.**

Medico Residente del 3° año en la especialidad de Medicina de Rehabilitación  
I.M.S.S. – U.N.A.M.

**ASESORES DE TESIS**

**DRA MARIA DE LA LUZ MONTES CASTILLO**

Medico especialista en Medicina de Rehabilitación.

Jefe del servicio de Rehabilitación en el Hospital General de México.

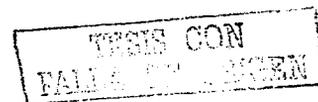
Encargada del Servicio de electrodiagnóstico en el turno vespertino en la Unidad  
De Medicina Física y Rehabilitación Región Norte.I.M.S.S

**DR. ROBERTO MARTINEZ SERRANO**

Medico especialista en Medicina de Rehabilitación

Adscrita a UMFRRN del IMSS

Modulo Ortopédico.



**APROBACIÓN DE LA TESIS**



**DR. IGNACIO DEvesa GUTIERREZ**

Profesor titular del Curso Universitario de la especialidad en Medicina de Rehabilitación del IMSS-UNAM.  
Director de la U.M.F.R.R.N del I.M.S.S.

Asesor de Tesis.



**DRA. MARIA DE LA LUZ MONTES CASTILLO**

Encargada del servicio de electrodiagnóstico en el turno vespertino en la Unidad De Medicina Física y Rehabilitación Región Norte.



**DR. ROBERTO MARTINEZ SERRANO**

Medico especialista en Medicina de Rehabilitación  
Adscrito a la UMFRRN del IMSS.



**DRA MARIA ELENA MAZADIEGO GONZALEZ**

Jefe de Educación e Investigación Medica de la U.M.F.R.R.N-I.M.S.S

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

DEDICATORIA

A DIOS, A MIS PADRES, A GIL, A MIS HERMANOS.

AGRADECIMIENTOS

DRA MARIA DE LA LUZ MONTES.

MIS COMPAÑEROS :VIKY MAL, VIKY MON, ADRI, AZU, GABY, AIDA,

ALFREDO Y FER.

MEDICOS DE BASE DE LA U.M.F.R.R.N

TESIS CON  
FALLA DE SISTEM

## INDICE

Introducción	1
Antecedentes científicos	2
Objetivos	8
Hipótesis	9
Material y métodos	10
Resultados	12
Discusión	19
Conclusiones	20
Bibliografía	21
Anexos	24

TESIS CON  
FALLA DE REGEN

## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) no es una afección única sino un síndrome dentro del cual se deben individualizar diferentes entidades nosológicas ya que es considerada como una de las enfermedades crónico degenerativas que se presenta con mayor frecuencia en la población mundial por lo que se ha llegado a considerar como una pandemia con tendencia ascendente<sup>18</sup>.

La neuropatía diabética es uno de los problemas y una de las complicaciones de la diabetes mellitus que produce una gran mortalidad y morbilidad representando una importante sobrecarga económica. Se trata de una serie de trastorno de los nervios sensitivos, motores y del sistema nervioso autónomo que afecta a uno o varios nervios, plexos, raíces nerviosas. Puede ser de presentación súbita o paulatina y resolverse en forma rápida o cursar en forma crónica, insidiosa y progresiva<sup>2</sup>.

Aproximadamente el 15% de los pacientes diabéticos presentan al momento del diagnóstico tanto síntomas y signos de neuropatía y el 50% presenta anomalías en los estudios de neuroconducción<sup>3</sup>

Las alteraciones del Sistema Nervioso Autónomo se presentan en un 30-60% de los pacientes diabéticos y su prevalencia aumenta con la duración de la diabetes mellitus y la edad.

La utilidad de los estudios de neuroconducción en los pacientes con diabetes es identificar la presencia de alteraciones autonómicas subclínicas para establecer e incrementar las medidas preventivas que permitan retardar la aparición de los síntomas mejorando la calidad de vida del paciente diabético.

El objetivo de este estudio es determinar la presencia o ausencia de la Respuesta Simpática de la Piel como indicador de disautonomía temprana y realizar una correlación con las manifestaciones clínicas del Sistema Nervioso Autónomo en paciente diabéticos tipo 2.

## ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.

Epidemiología : Actualmente según la OMS se estima existen alrededor de 140 millones de personas diabéticas en el mundo, se espera que esta cifra se eleve a 300mil en los próximos 25 años, con un aumento del 40% en los países desarrollados y 70% en los países en vías de desarrollo.<sup>1</sup>

En 1995 México contaba con 3.8 millones de adultos con DM y ocupaba el noveno lugar dentro de los diez países con mayor número de diabetes ; para el año 2025 se prevé alcance los 17 millones y pase a ocupar el sexto lugar en orden de frecuencia .Estas tendencias son el resultado de la transición demográfica en la población dada por los cambios en los patrones culturales que a su vez repercuten en la alimentación y estilo de vidas de las personas.<sup>3</sup>

Esto constituye uno de los problemas mas importantes de salud publica con característica de epidemia, anualmente se registran 180.000 mil casos nuevos y 36 mil defunciones aproximadamente.

De acuerdo a la OPS la diabetes es la causa mas frecuente de Polineuropatía y alrededor de 50% de las personas presentan alteraciones neuropaticas en los 25 años, siguientes al diagnostico.<sup>2</sup>

La diabetes mellitus tipo 2 o diabetes del adulto se caracteriza por niveles elevados de glucosa y defectos en la secreción y sensibilidad de la insulina.

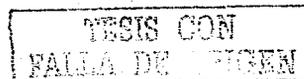
Actualmente existe una clasificación dada por la Asociación Americana de Diabetes avalada por la OMS en 1997.

- Diabetes mellitus tipo1(DM 1).
- Diabetes mellitus tipo1(DM2).

Otros tipos específicos de diabetes

- Diabetes gestacional (DG)

En el siglo XIX se comprobó que la DM podía causar neuropatía periférica y esta complicaciones era responsable de producir síntomas y signos de deficiencias graves al sistema nervioso. A partir de este conocimiento se realizaron los primeros intentos para establecer un clasificación de la neuropatía diabética a partir de 1885 con Leval-Picquechet quien reconoce la ND seudotabética y de allí muchos otros. En 1987 Peter



James Dick subdivide la ND en simétrica y asimétrica y enumera distintas variedades dentro de cada uno de estos encabezados a partir de entonces el resto de las clasificaciones como la propuesta por Thomas y Tomlinson en 1993. y al Watkins y Thomas en 1997 aportan datos complementarios como agregar a la forma simétrica y asimétrica una forma mixta o bien agregar a la forma simétrica una forma de polineuropatía dolorosa de fibras delgadas habitualmente precedida o acompañada de pérdida de peso.<sup>2,3</sup>

Clasificación de la neuropatía diabética.

### **SIMÉTRICA.**

1. Polineuropatía sensitiva distal primaria
  - a) Afecta fibras largas principalmente.
  - b) Mixtas\*
  - c) Afecta fibras pequeñas principalmente \*
2. Neuropatía autonómica.
3. Neuropatía motora proximal de evolución crónica\* +

### **ASIMÉTRICA.**

1. Neuropatía motora proximal rápidamente evolutiva\* +
2. Mononeuropatía craneal.
3. Neuropatía troncal\* +
4. Neuropatía por atrapamiento en extremidades.<sup>1,2,3</sup>

\* A menudo dolorosa

+ Estable , la recuperación es parcial o completa.

Clasificación de la Convención de San Antonio(1998)

### **Neuropatías Subclínica**

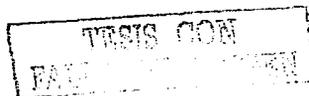
### **Neuropatías Focales**

-Mononeuropatía

-Síndrome por atrapamiento

### **Neuropatías Difusas**

-Neuropatía proximal(Amiotrofia Diabética)



- Polineuropatía distal simétrica
- Neuropatía de fibras pequeñas
- Neuropatía de fibras largas
- Neuropatía crónica dolorosa.<sup>13</sup>

Entre las variedades de neuropatía que se presentan en la DM, la polineuropatía diabética (PND) es la más común. Es una neuropatía crónica, simétrica, sensitiva, motora y autónoma que aparece tanto en pacientes con DM tipo 1 y tipo 2.

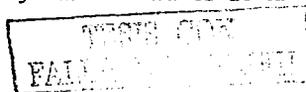
Hoy se han identificado una amplia gama de cambios histológicos que incluyen desmielinización y remielinización de nervios periféricos; ganglios de la raíz dorsal, células del cuerno anterior; degeneración de las columnas dorsales y de las raíces nerviosas y finalmente atrofia de la fibra muscular.<sup>4,16</sup>

La patogénesis de la ND en el sistema nervioso autónomo está relacionado con crecimiento y degeneración de los ganglios simpáticos, así como una degeneración de los procesos dendríticos de las neuronas postganglionares.<sup>15</sup>

La hiperglucemia crónica puede afectar la integridad de la fibra nerviosa (células de Schwann, axones o ambos), en forma directa a través de vías metabólicas alteradas, postulándose las siguientes teorías:

1. Vía de los polioles-acumulo de sorbitol y fructosa: Ante la hiperglucemia persistente ocurre saturación de hexocinasa y el exceso de glucosa es convertido en sorbitol mediante la vía de los polioles, debido a que dicho compuesto no puede difundirse con facilidad fuera de la célula se piensa que su acumulación causa toxicidad celular y daño por efecto osmótico directo, lo que explica la presencia de cataratas en personas diabéticas, sin embargo esta explicación no puede adecuarse totalmente a la patogénesis de la ND ya que la concentración encontrada en las células nerviosas es demasiado baja. La hipótesis de los efectos osmóticos explicaría las razones por las que la mayor concentración del compuesto en el nervio y en las células de Schwann contribuye a la patogénesis de la ND.<sup>2,14</sup>

2. Mioinositol y la bomba de ATPasa de sodio y potasio. El mioinositol es un precursor del polifosfoinositol, componente de las membranas celulares necesario para las funciones de las células nerviosas y el transporte de iones de sodio, potasio y calcio a través de la



membrana celular. La deficiencia de insulina, la hiperglucemia disminuyen la concentración de mioinositol y a su vez la velocidad de conducción. Esto ocurre como resultado de la vía de los polioles o por inhibición del sistema de transporte del mioinositol mediado por un portador dependiente de sodio.

3. Glucosilación proteica: se ha supuesto que la hiperglucemia causa glucosilación de la mielina de los nervios con aumento en el recambio y desmielinización. Además puede atrapar proteínas plasmáticas en la mielina.

4. Hipoxia –isquemia nerviosa: se basa en la frecuente coexistencia de la NP con otras complicaciones micro vasculares, engrosamiento común de la membrana basal y del endotelio, disminución de la tensión de oxígeno en el nervio sural y aumento de la resistencia vascular, propensión de los individuos con DM a agregación plaquetaria, oclusión vascular intraneural. los cuales van a ocasionar un menor aporte de oxígeno a los nervios provocando daño vascular e incluso mayor hipoxia.<sup>2,5,14,15</sup>

La Neuropatía Autonómica(NPA) o vegetativa es un subtipo de neuropatía difusa que puede afectar diferentes órganos y sistemas. A su vez se subdivide en:

NPA Cardiovascular presenta diferentes síntomas dentro de los cuales tenemos la hipotensión postural que se puede definir como la caída superior a 10 unidades torr en la presión diastólica, o superior a 30 unidades torr en la sistólica al pasar de la posición acostada a la erecta o de pie. En los pacientes diabéticos se afectan primero las fibras parasimpáticas y luego las simpáticas. La alteración del mecanismo que mantiene la presión arterial se atribuye a la pérdida del mecanismo nervioso de asa aferente del arco reflejo, por alteraciones en la inervación simpática de los lechos vasculares espláncnicos, musculares o cutáneos. Los síntomas incluyen sensación de desvanecimiento, alteración de la visión, síncope al incorporarse y muerte súbita en ocasiones. En términos generales el diagnóstico se basa en mediciones de la presión arterial y la frecuencia cardíaca.<sup>1,4,15,18</sup>

NA Gastrointestinal: Produce una gran variedad de síntomas gastrointestinales (GI) debidas a trastornos esofágicos, gástricos, intestino delgado, colon, páncreas y vesícula biliar. El 75% de todos los diabéticos tienen síntomas GI que incluyen constipación, dolor

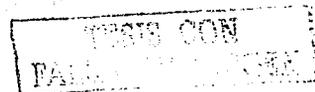
abdominal, náuseas y vómitos, disfagias, diarrea e incontinencia fecal .Siendo mas frecuentes en pacientes con diabetes de largo tiempo, en paciente mayores de edad y los que están asociados con neuropatía periférica o cardiovascular, sin embargo los trastornos de la motilidad no correlacionan directamente con la presencia o severidad de los síntomas y la enfermedad.<sup>9,11</sup>

NA Genitourinaria: La cistopatía diabética es considerada una enfermedad insidiosa y progresiva en la que existe alteración de la sensibilidad vesical. Se asocia con arreflexia del detrusor y un volumen urinario residual aumentado después del vaciamiento sobre todo en fases avanzadas de la ND. Existe una prevalencia que fluctúa entre 48-71%. La vejiga neurogénica paralítica sensorial es frecuente, se caracteriza por sensación de vaciamiento incompleto, excitación, sensación de tensión, incontinencia por rebosamiento y chorro disminuido. La pérdida gradual de la sensación de plenitud vesical y el deseo retardado para orinar pueden progresar hasta ausencia completa de la propiocepción vesical. La falta de sensibilidad y el deseo de orinar ocasionan retención de orina lo cual causa sobredistención de la vejiga y flacidez del músculo detrusor.

Disfunción Eréctil: Se define como la incapacidad persistente o repetida, de por lo menos tres meses de duración, para lograr y /o mantener una erección penéana lo suficiente para permitir una relación sexual satisfactoria. Se presenta con relativa frecuencia en el hombre y es fácil valorar por medio de pruebas de laboratorio a diferencia de la mujer, en la actualidad no existen métodos similares para evaluar trastornos de este tipo.<sup>3,4,15</sup>

Dentro del estudio de las neuropatías se cuentan con las pruebas neurofisiológicas que son una alternativa confiable y reproducible para detectar e identificar las alteraciones en el nervio, músculo y placa neuromuscular.

Las pruebas de conducción nerviosa se utilizan para localizar la lesión y describir el tipo y gravedad del proceso fisiopatológico, incluyendo las alteraciones funcionales que no pueden reconocerse de manera clínica. Estas evaluaciones son útiles para el seguimiento y evolución de la neuropatía, así como para la valoración de tratamientos pudiéndose establecer que tipo de fibras se afectan.<sup>6,12,22</sup>

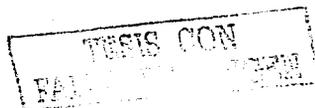


Los registros de la conducción nerviosa, la onda F y latencias dístales, además de registro mediante electromiografía convencional con aguja, proporciona información acerca de la función de los axones motores <sup>10,11</sup>. Las pequeñas fibras mielinizadas encargadas de la función autonómica y del dolor que no pueden valorarse mediante los estudios de conducción nerviosa convencional y requieren de pruebas de cuantificación de la sensibilidad para la valoración segura de los umbrales sensitivos y de las modalidades específicas de la sensación.<sup>7,12,13</sup>

El sistema nervioso autónomo regula la vasculatura periférica en manos y pies, esta función puede ser estudiada por medio de la Respuesta Simpática de la Piel que da información útil sobre el estado de la función simpática posganglionar. Este test demuestra los cambios en la medición del voltaje de la superficie de la piel, después de la estimulación eléctrica de un nervio periférico aferente o a la inspiración profunda, estos cambios son predictores de actividad sudomotora.<sup>16</sup>

Cuando se aplica una estimulación eléctrica, la respuesta obtenida es un arco reflejo que involucra fibras mielinizadas sensoriales largas como en miembro aferente, conexión central en el tálamo y fibras nerviosa pre y posganglionares las cuales activan las glándulas sudoríparas en la piel.

La amplitud es mas amplia en miembros superiores que inferiores. La RSP es usada comúnmente para valorar función autonómica en paciente con neuropatías Periféricas debido a que los métodos estándares electrofisiológicos son inadecuados para la valoración de la actividad simpática postganglionar.<sup>16,17,18,19</sup>



## **OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

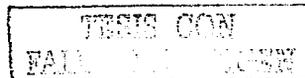
### **General.**

Determinar la alteración de la Respuesta Simpática de la Piel en paciente diabéticos tipo 2.

### **Específico**

Determinar la presencia o ausencia de la Respuesta Simpática de la Piel en pacientes con neuropatía diabética como indicador temprano de disautonomía.

Correlacionar la Respuesta Simpática de la Piel y la aparición de Síntomas Autonómico en paciente diabéticos tipo 2.



## **HIPÓTESIS**

**La respuesta Simpática de la piel es un método electrofisiológico para diagnosticar y confirmar Neuropatía Diabética Autonómica temprana**

TESIS CON  
FALLA EN EL EXAMEN

## **MATERIAL Y METODOS**

El presente es un estudio transversal, descriptivo realizado en el laboratorio de electrodiagnóstico de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte del Instituto Mexicano de Seguro Social, delegación 1 Noroeste del D.F en el período comprendido del 13 de junio al 20 de agosto de 2003.

Se captaron los pacientes con Diagnostico de Diabetes Mellitus que acudieron al servicio de consulta externa de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte y que reunieron los siguientes.

### **CRITERIOS DE INCLUSION**

1. Todos los pacientes con Diagnósticos de Diabetes Mellitus tipo 2.
2. Del sexo masculino o femenino.
3. Tiempo de evolución de la Diabetes de 0-15 años
4. Mayores de 18 años.
5. Derechohabientes del IMSS

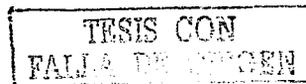
### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

1. Pacientes que no toleraron el estudio y se retiraron
2. Paciente con Diabetes Mellitus tipo 2 que presenten amputación parcial o total en miembros torácicos y en miembros pélvicos.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

1. Pacientes que cursen con otro tipo de neuropatía (Alcohólica, metabólica, etc)
2. Que no desearon participar en el estudio.
3. Que aceptaron participar en el estudio pero que no acudieron a la cita.

Se solicitó consentimiento informado a todos los sujetos de estudio y se elaboró una historia clínica para valorar las manifestaciones del sistema nervioso autónomo (anexo 1.2). Se utilizó el electromiógrafo Viking D IV de 4 canales, con programa para estudio de neuroconducciones, se empleó mesa de exploración, sábanas, impresora del equipo, tinta de impresora, hojas para impresión de resultados, dinamómetro manual, estetoscopio, reloj.



gel conductor, gasas, cinta métrica, cinta adhesiva, electrodos de superficie (barra, disco, anillo).

Se realizaron estudios de neuroconducción para los nervios cubital y tibial motor y nervio cubital y sural sensorial, así como la Respuesta Simpática de la Piel de nervio cubital y tibial utilizando las técnicas descritas por DeLisa J.A.

**Respuesta simpática de la piel:** El procedimiento para valorar la Respuesta simpática de la piel es el siguiente.

#### **En miembros Torácicos**

Electrodo activo se coloca en la palma de la mano, 3 cm proximal al segundo espacio interdigital y el electrodo de referencia en la falange distal del 3° dedo de la mano.

Electrodo tierra: en la muñeca proximal al electrodo de registro.

Estimulo: se aplica sobre el nervio mediano contralateral, en la muñeca con el cátodo colocado proximalmente. (Anexo 3, 4)

#### **En miembros Pélvicos.**

Electrodo activo se coloca en la superficie plantar, 3cm proximal al primer espacio interdigital y el electrodo de referencia se coloca en el segundo dedo.

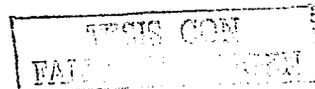
Electrodo tierra: En el tobillo, proximal al electrodo de registro.

Estimulo: Detrás del maléolo medial contralateral.

#### **Especificaciones técnicas:**

Ganancia: 50-100  $\mu$ V/div. Intensidad de 30mA. Duración: 0.1mseg. Velocidad de barrido: 300-500ms/div. Filtro de corte bajo: 1Hz. Filtro de corte alto: 3000Hz.

Estimulo: Se considera anormal si después de 10 estímulos no se detecta la respuesta, con intervalo de 1 minuto entre cada estímulo.



## RESULTADOS.

### CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Se estudiaron 50 pacientes con edades comprendidas entre los 31 y 70 años con una media de 55.52 y una desviación estándar de 9.704. Del sexo femenino 26 (52%) y sexo masculino 24 (48%). El tiempo de evolución de la Diabetes tuvo un rango de 0-15 años con una media 8.1 años y una desviación estándar de 4.568 (Gráfica 1,2. Tabla 1).

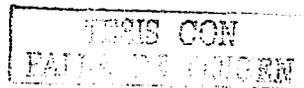
Se realizó un interrogatorio completo y se valoraron las manifestaciones clínicas del sistema nervioso autónomo, encontrándose que de los 50 pacientes, 26 pacientes (52%) eran asintomático y 24 pacientes (48%) eran sintomáticos.

La sintomatología con mayor presentación en ambos géneros fue el estreñimiento (62.5%), sensación de distensión abdominal (29.16%), mareos (25%), visión borrosa (25%) y en hombres únicamente impotencia sexual (37.5%) y en mujeres resequedad vaginal (10.7%).

En los estudio de neuroconducciones para determinar la presencia o no de neuropatía se encontraron 11 (22%) pacientes con estudio normales que a su vez presentaban Respuesta Simpática de la Piel anormal en un (63%) y RSP normal en un (36%).En el grupo de paciente con estudios de neuroconduccion anormal 36 (78%) se registró ausencia de la Respuesta Simpática de la Piel (92.5%) y RSP normal (7.6%) .Tabla 2

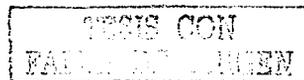
De los 50 pacientes estudiados 26 (52%) no tenían manifestaciones clínicas del sistema nervioso autónomo, este grupo se subdividió en aquellos que presentaron alteración de la Respuesta Simpática de la Piel 22 (84.6%) y aquellos que presentaron prueba de RSP normal 4 (15.3%).

De los paciente con síntomas de disautonomia 24 (48%), presentaron alteración de la Respuesta Simpática de la Piel 21 (87.5%) y 3 (12.5%) obtuvieron la Respuesta simpática de la Piel normal .Tabla 3.



Se realizó el análisis estadístico de la relación de pacientes con estudios de neuroconduccion normal y anormal y presencia o ausencia de Respuesta Simpática de la Piel obteniéndose una razón de momios de 33 , sensibilidad del 25% y especificidad del 50%.

Para el análisis estadístico de la relación de la Respuesta Simpática de la Piel y las manifestaciones clínicas del Sistema Nervioso Autónomo se obtuvo una razón de momio de 0.7864, sensibilidad del 51% y especificidad del 43%.



DISFUNCIÓN DEL SISTEMA NERVIOS AUTÓNOMO EN PACIENTE DIABÉTICOS  
TIPO 2 VALORACIÓN POR LA RESPUESTA SIMPÁTICA DE LA PIEL Y  
MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Tabla 1.

**Características generales del grupo de estudio**

Características	Promedio	DE	Mínimo	Máximo
Edad(años)	55.52	9.704	31	70
Tiempo de evolución De la diabetes (años)	8.1	4.568	0	15

Fuente: Hoja de captación de datos.ABA.  
Junio -Agosto 2003

TESIS CON  
FALLA DE CALIFICACIÓN

DISFUNCION DEL SISTEMA NERVIOSO AUTONOMO EN PACIENTES DIABETICOS TIPO 2. VALORACIÓN POR LA RESPUESTA SIMPATICA DE LA PIEL Y MANIFESTACIONES CLINICAS.

Gráfica 1.

Distribución por sexo de los participantes en el estudio.

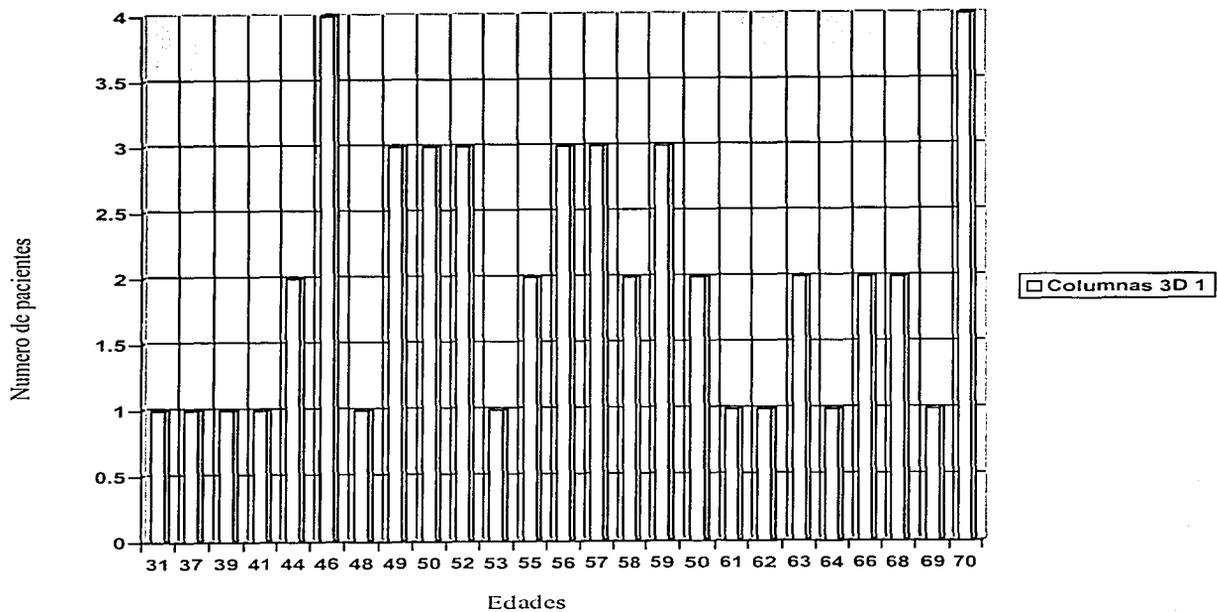


Fuente: Hoja de captación de datos .ABA  
Junio-agosto 2003

DISFUNCIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2 . VALORACIÓN POR LA RESPUESTA SIMPÁTICA DE LA PIEL Y MANIFESTACIONES CLÍNICAS.

Grafica 2.

**Distribución de los pacientes incluidos en el estudio de acuerdo a las edades reportadas.**



Fuente: Hoja de captación de datos ABA  
Junio-Agosto 2003

TESIS CON  
FALLA DE CUBRIMIENTO

DISFUNCIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO EN PACIENTE DIABÉTICOS TIPO 2. VALORACIÓN POR LA RESPUESTA SIMPÁTICA DE LA PIEL Y MANIFESTACIONES CLÍNICAS.

Tabla 2

**Relación de paciente con y sin síntomas de disautonomía y Respuesta simpática de la piel presente o ausente.**

	RSP ausente	RSP presente
Pacientes Asintomáticos	22	4
Pacientes Sintomáticos	21	3
	43	7

Fuente: Hoja de captación de datos .ABA  
Junio-Agosto 2003

TESIS CON  
FALLA EN LA CUBIERTA

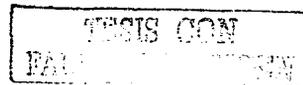
DISFUNCIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO EN PACIENTES  
DIABÉTICOS TIPO 2. VALORACIÓN POR LA RESPUESTA SIMPÁTICA DE LA  
PIEL Y MANIFESTACIONES CLÍNICAS.

Tabla 3

**Relación de paciente que presentaron estudio de neuroconduccion normal y anormal  
y presencia o ausencia de Respuesta Simpática de la Piel.**

	RSP ausente	RSP presente
Estudios de NC Normal	7	4
Estudios de NV Anormal	36	3
	42	7

Fuente: Hoja de captación de datos ABA  
Junio- Agosto 2003



## DISCUSION

En el presente estudio se evaluaron 50 pacientes diabéticos portadores de diabetes mellitus tipo 2 para detectar neuropatía autonómica por electrodiagnóstico y manifestaciones clínicas.

La neuropatía somática se presentó en igual porcentaje de pacientes para los géneros estudiados. Se presentaron manifestaciones clínica de disautonomía con un rango de edad entre los 6-15 años de evolución de la diabetes, la literatura describe que se presentan en un 30-60% de los pacientes dentro de los 25 años siguientes al diagnóstico de la diabetes.

En nuestra población estudiada no se conoce la fecha exacta de la aparición de la diabetes, se sabe diabético a partir de que inicia con los síntomas.

Los síntomas que con mayor frecuencia se observaron en ambos sexos fueron el estreñimiento (62.5%), sensación de distensión abdominal (29%), mareos (25%), visión borrosa (25%), impotencia sexual en el hombre (37.5%) y resequedad vaginal en un (12.5%) de las mujeres presentándose con la frecuencia referida por Nazel et al .

En los estudios de neuroconduccion nerviosa se muestra que los nervios afectados con mayor frecuencia fueron los de mayor longitud como nervio sural y tibial con predominio en nervios sensoriales.

En la valoración de la Respuesta Simpática de la Piel el 86% de los pacientes cursaron con una respuesta alterada lo que denotaba una afección de la función sudomotora mediada por las fibras posganglionares mielinizadas largas, no registrándose diferencia significativa entre los grupos que no tenían manifestaciones clínicas de disautonomías 26 (52%) y aquellos que si las presentaban 24(48%) .Cabe resaltar que la Prueba de la Respuesta Simpática de la Piel no es un método de electrodiagnóstico útil para diagnosticar disautonomía en los paciente diabéticos.

TESIS CON  
FALLA DE CINGEN

ESTA TESIS NO SALE  
DE NUESTRO INSTITUTO

## CONCLUSIONES

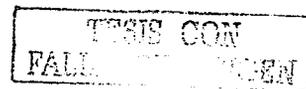
1. La Prueba de la Respuesta Simpática de la Piel no es un procedimiento electrodiagnóstico útil para detectar cambios tempranos de disautonomía en paciente diabéticos sin manifestaciones clínicas o signos sugestivos, basado en los análisis estadísticos

2. La razón de momio del 33% indica la frecuencia con que se puede presentar la Respuesta Simpática de la Piel en pacientes diabéticos con alteración de las neuroconduccioness , con una sensibilidad del 25% y una especificidad del 50%.

3. De acuerdo a la relación de momio (0.786) menor a la unidad se indica que no existe correlación entre la respuesta Simpática de la Piel y las manifestaciones clínicas del Sistema Nervioso Autónomo. Con una sensibilidad del 51% y una especificidad del 43%.

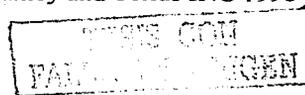
5. En los pacientes evaluados las manifestaciones clínicas mas frecuentes fueron estreñimiento, sensación de distensión abdominal, disfunción eréctil, resequedad vaginal, mareos.

6. Las manifestaciones clínicas de disautonomia se encontraron en el grupo con tiempo de evolución de la diabetes mellitus de mas de 6 años.



## BIBLIOGRAFÍA.

1. Aguilar Rebolledo F, Neuropatía Diabética .Distribuidora y Editorial Mexicana S.A de C.V.2001.
2. Rayo Mares, Aguilar Rebolledo F. Neuropatía Diabética.:Clasificación, fisiopatología y manifestaciones clínicas. Revista medica del IMSS 2000 ;38(2):89-99
3. Alpiazar Salazar M. Guía para el manejo integral del paciente diabético. Editorial Manual Moderno. México 2001.
4. Harrison .Principios de Medicina Interna.15° Edición. México. Editorial Mac Graw Hill 2002.
5. Sosa Melba. Utilidad de los estudios electrofisiológicos multimodales en la neuropatía autonómica periférica y central el en paciente con diabetes mellitus tipo 2 [tesis], México D. F. UNAM. IMSS 1996
6. Nazel B, Yetzin J, Irket C, Kocer B .Sympathetic Skin Response in Diabetic Neuropathy. Electromyography Clinical Neurophysiology 2002;42:182-185
7. Soliven B.et al. Sympathetic Skin Response in Diabetic Neuropathy. Muscle and Nerve 1987;10:711-716.
8. Enayat Niakan, MD and Yadollah Harati. Simpathetic Skin response in Diabetic Peripheral Neurophaty. Muscle and Nerve 1988,11:261-264.
9. Vinick A, Park T S.et al. Diabetic Neuropathies. Diabetologia 2000. 43:957-973.
10. Kimura J .Electrodiagnosis in Disease of Nerve an Muscle. Philadelphia .1992
11. Dumitru Daniel. Electrodiagnosis Medicine .Philadelphia Hanley and belfus INC 1998



12.Rajes K. Sethi, Md, Lowery Lee Thompson, Md. The Electromiographer's handbook. 2° Ed .1989.

13. Delisa J.A. Manual of nerve conduction velocity and somatosensory evoked potentials.2° Ed.New York.1987

14.Reyes G. Detección de la alteraciones sensoriales en pacientes con DM tipo 2, mediante el uso de monofilamento Semmes-Weinstein para prevenir úlceras neuropáticas plantares[tesis].México D.F . UNAM.IMSS 2003.

15.Coronado R. Frecuencia de Neuropatía Autonómicas en paciente con Diabetes mellitus [tesis].México D.F . UNAM. IMSS 1998

16. Onze A, Saracoglu M, Guertekin Y, et al. The sensitivity of sympathetic skin responses and standard electrophysiological methods in diagnosis diabetic neuropathy. Electromyography clinical Neurophysiology.2000. 40:37-43.

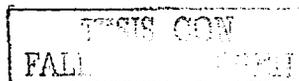
17.Minoru Toyokura,Hiroshi Takeda. Waveform of Sympathetic Skin Response in diabetic patients,Clinical Neurophysiology .2001(112):1229-1236.

18.Farreras Rozman. Medicina Interna .14° Edición. Harcourt 2000.P:2192-2199.

19.Vivian E. Dorryet al. Sympathetic Skin Response:Age effect. Neurology 1993;42:1818-1820.

20.John R.Wilson et al. Conduction velocity versus amplitude analysis: Evidence for demyelination in diabetic neuropathy. Muscle and nerve 2000;23:1427-1430.

21.Ernest W.Johnson.Practica electromiography.2° Ed editorial Williams and Wilkins.1988.



**FORMA DE ACEPTACION PARA PARTICIPAR EN LA INVESTIGACIÓN.**

(Anexo 1)

A quien corresponda:

Yo.....declaro libre y oportunamente que acepto participar en el estudio "DISFUNCIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO 2. VALORACIÓN POR LA RESPUESTA SIMPATICA DE LA PIEL Y MANIFESTACIONES CLINICAS" que se realizara en la Unida de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte, cuyos objetivos son determinar si la Respuesta Simpática de la piel sirve para hacer diagnostico electrofisiológico temprano de disautonomia. Es de mi conocimiento que seré libre de retirarme de la presente investigación en el momento en que yo así lo desee. También puedo pedir información adicional acerca de los riesgos y beneficios de mi participación en este estudio. En caso de que decida retirarme , la atención que como paciente recibo en esta institución no se vera afectada-

Nombre.....

Testigo

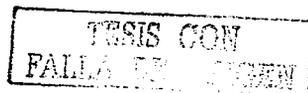
Firma.....

Testigo

Fecha.....

**DRA ALIRIS BENAVIDES ARIZA.**

Medico residente.



## HISTORIA CLINICA

(Anexo 2)

### UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN REGION NORTE.

Nombre	Afiliación
Edad	Sexo
Dx de envió	Médico

Antecedentes heredo familiares.



Antecedentes personales no patológicos:

Originario, residente, estado civil, hijos, vivienda, escolaridad, dominancia, alimentación, actividades deportivas, habito (tabaquismo, alcohol, otros).

Antecedentes laborales:

Empresa, ocupación, antigüedad, horarios, exposición a tóxicos.

Antecedentes personales patológicos.

DMT2 diagnóstico, tratamiento actual (dieta, medicamento, actividad física etc), hospitalizaciones por esta causa, último control de glicemia.

Otras patologías, cirugías, hospitalizaciones, fracturas, transfusiones.

Síntomas a evaluar

- ❖ Mareos ( ) Visión Borrosa ( ) Sudoración ( ) Palidez ( )
- Debilidad generalizada ( )
- ❖ Alteración de la frecuencia cardíaca taquicardia ( ) Bradicardia ( )

- ❖ Disfagia ( ) Reflujo de los alimentos ( ) Saciedad Temprana ( )  
Plenitud pospandrial ( ) Sensación de distensión Abdominal ( )  
Vómitos ( ) Dolor Abdominal ( ) Diarrea Acuosa ( )
- ❖ Estreñimientos ( ) Incontinencia Fecal ( ) meteorismos ( )  
Flatulencias ( )
- ❖ Retención urinaria ( ) Incontinencia Urinaria ( )  
Infección de vías Urinarias ( )
- ❖ Impotencia Sexual ( ) Resequedad Vaginal ( ) Dispareunia ( )
- ❖ Intolerancia al calor ( ) irritación ocular ( ) Anhidrosis distal ( )

Posición	Presión Arterial(mmHg)	Fr. Cardiaca.(Min)
De Cubito supino		
De cubito Prono.		

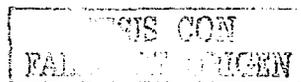
TESIS CON  
FALLA DE CUBIEN

## UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN REGION NORTE

Reporte de estudio de neuroconduccion .

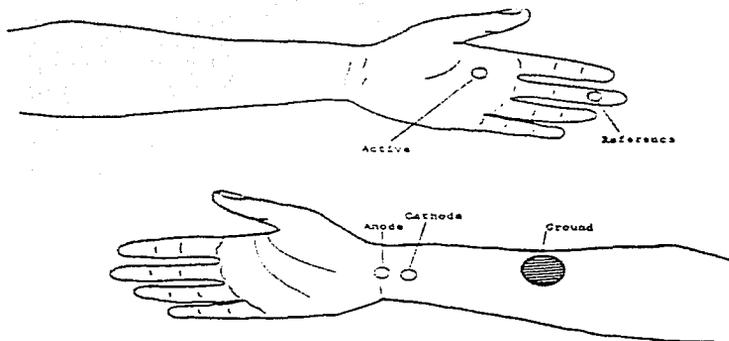
Reporte de Valoración de respuesta Simpática de la piel.

Nervio	RSP Presente	RSP Ausente
Mediano derecho		
Mediano izquierdo		
Peroneo derecho		
Peroneo izquierdo.		



DISFUNCIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO EN PACIENTES  
DIABÉTICOS TIPO 2. VALORACIÓN POR LA RESPUESTA SIMPÁTICA DE LA  
PIEL Y MANIFESTACIONES CLÍNICAS.(Anexo 3)

**Técnica de colocación de electrodos para la RSP.**

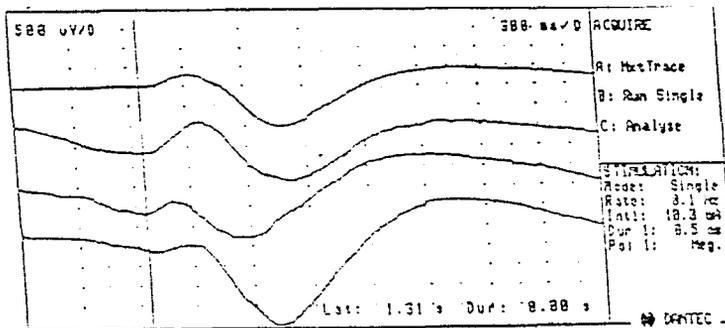


Fuente: . Delisa J.A. Manual of nerve conduction velocity and somatosensory evoked potentials.2ª Ed.New York.1987

TESIS CON  
FALLA DE ENTRENAMIENTO

DISFUNCION DEL SISTEMA NERVIOSO AUTONOMO EN PACIENTES DIABETICOS TIPO2. VALORACIÓN POR LA RESPUESTA SIMPATICA DE LA PIEL Y MANIFESTACIONES CLINICAS. (Anexo 4)

Registro de la RSP en mano(superficie palmar)



Fuente: Delisa J.A. Manual of nerve conduction velocity and somatosensory evoked potentials. 2ª Ed. New York, 1987

TESIS CON  
FALLA DE CUBIEN