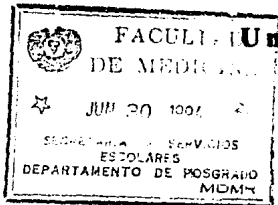


11222
N-7
2Ej.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA



I.S.S.S.T.E.

**" Mejoría en la velocidad de neuroconducción de los pacientes
diabéticos después del control glucémico ".**

PRESENTA

DRA. MARGARITA LECHUGA VELAZQUEZ

Residente de Medicina Física y Rehabilitación.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1994



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 está 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.



DR. ANGEL OSCAR SANCHEZ ORTIZ

JEFE DEL SERVICIO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN



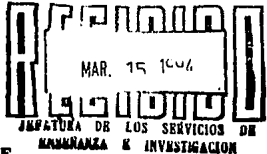
DRA. IRMA LUZ PÉREZ BENÍTEZ

ASESOR DE TESIS



DR. LUIS ENRIQUE CEDILLO PONCE

I. S. S. S. T. E.
SUBDIRECCION GRAL. MEDICA

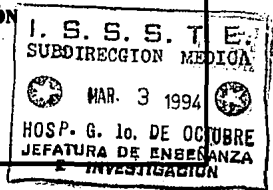


VOCAL DE ENSEÑANZA



DR. MARIO RIOS CHIQUETE

COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



G

racias a tí papá por toda la comprensión, tolerancia y apoyo que has tenido conmigo no sólo en esta época sino durante toda mi vida. No encuentro otras palabras para poder agradecerte todo lo que has hecho por mi.

Gracias también a toda mi familia (Chely, Manolo, Lita, Manolin, Maggy, Ary, Gaby, Fer, Mandos, Ary, Lety, Jorge, Chapis, Jorgito, Juan, Maty, Amiditha, Sayhú y Tania) quienes tambien han cooperado a mi desarrollo profesional y los cuales me han apoyado en todos aspectos.

GRACIAS

ÍNDICE

	Página
Resumen y Summary _____	01
Antecedentes _____	02
Material y Métodos _____	05
Descripción de Técnicas _____	08
Resultados _____	11
Discusión _____	18
Conclusión _____	20
Bibliografía _____	21

RESUMEN

La neuropatía periférica, es una de las complicaciones más frecuentes de los pacientes diabéticos. Diversos estudios electrofisiológicos han logrado correlacionar los niveles de glucosa sérica elevada y una disminución en la Velocidad de Neuroconducción (VNC) en varios nervios, entre ellos : peroneo, mediano, cubital y tibial.

Se estudiaron un total de 5 pacientes captados inicialmente en el Servicio de Urgencias del Hospital Regional "1° de Octubre" del ISSSTE, con Diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo II descontrolada, con hiperglucemia corroborada por laboratorio, en el período comprendido de marzo a septiembre de 1993, y a los cuales se les realizó un estudio de neuroconducción, analizando los nervios mediano, cubital, tanto sensorial y motor, así como el peroneo y tibial motor en forma bilateral, y 3 estudios más a las 2, 6 y 10 semanas, previo examen de glucosa sérica controlada. De los 5 casos presentados sólo en 2 se obtuvo mejoría en la VNC en todos los nervios estudiados; sin embargo aunque en algunos de estos pacientes se demostró lesión a nervios periféricos es estos también hubo una discreta mejoría en su VNC.

A pesar de que este estudio no presenta una significancia estadística, logramos encontrar una correlación directa entre la normalización de glucosa sérica y la VNC.

SUMMARY

The peripheral neuropathy is one of the most frequent complications in diabetic patients. Several electrophysiologic studies have achieved to correlate the high serum glucose level and to decrease the nerveconduction velocity (NCV) in several nerves such as : peroneal, median, ulnar, and tibial.

A total of 5 patients initially received in the Emergency Service of the "1° de Octubre" Regional Hospital ISSSTE (SWSSSI : State Workers Security Social Services Institute), with diagnosis of uncontrolled Diabetes Mellitus type II, and hyperglycemia corroborated by laboratory test, in a period between march and september of 1993, where submitted to a nerveconduction study, analyzing the median and ulnar nerves, sensory and motor, as well as the motor peroneal and tibial nerves bilaterly, 3 additional studies where made 2, 6 and 10 weeks later, with a previous controled serum glucose test.

Only 2 of the 5 cases showed an NVC improvement in all the studied nerves; however, all though in some of this patients injuries to the peripheral nerves ocurred they also had a discrete NVC improvement.

In spite the fact that this study doesn't present statistical significance we succeeded in finding a discrete correlation between the serum glucose normal and the NVC.

ANTECEDENTES

La neuropatía diabética puede afectar cualquier parte del Sistema Nervioso Central (SNC), con excepción posiblemente del encéfalo. Esta complicación rara vez es causa directa de mortalidad, pero constituye una causa importante de morbilidad (1).

Se define, como una disfunción en el axón nervioso, su banda de mielina o de ambos (2).

Existen diferentes síndromes clínicos: polineuropatía diabética, mononeuropatía diabética, amiotrofia diabética, neuropatía toracolumbar, neuropatía hipoglicémica, neuropatía de diabetes no controlada y neuropatía autonómica (1-2).

Estudios hechos por Mulder y colaboradores encontraron que de un grupo de diabéticos elegidos al azar, una tercera parte presentaron polineuropatía y una sexta parte mononeuropatía (2-3).

Los síntomas clínicos principales suelen ser : parestesias distales, hiperestesias graves, dolor de tipo lancinante o urente intenso que aumenta por la noche, este síntoma se autolimita y dura desde unos meses hasta años, debilidad muscular, la afectación de las fibras propioceptivas origina anomalías de la marcha y la aparición de las articulaciones típicas de Charcot. La exploración física puede mostrar hipo o arreflexia y pérdida del sentido vibratorio, como signos precoces de la enfermedad. Sin embargo los pacientes con o sin sintomatología presentan con frecuencia alteraciones en la neuroconducción (1,4).

La lesión básica nerviosa en los pacientes diabéticos es la desmielinización segmentaria, esto es debido a la afección de las células de Schwann (2,4).

Las hipótesis concernientes a la causa de la polineuropatía diabética son dos: 1) Teoría sobre la disfunción metabólica y 2) Anormalidades sobre la celularidad intrínseca nerviosa. Respecto a la primera existen variantes: una sugiere que la glicosilación de las proteínas neurales puede ocurrir secundariamente a la hiperglucemia, provocando una función anormal como la encontrada en la membrana proteica de las células rojas. Otra, es la hipótesis de la vía del sorbitol, la cual sugiere

que la hipoglucemia acelera la producción del sorbitol, aumentando la osmolaridad intracelular de las células de Schwann provocando disfunción en ella. Otra más se refiere a la deficiencia de mioinositol, la cual sostiene que el transporte de alcohol policíclico esta disminuido en los pacientes con hiperglucemia lo que causa una disfunción nerviosa (5).

Respecto a la teoría intrínseca celular : Vrackio sugiere, que el daño a las células de Schwann se debe a un adelgazamiento de la membrana basal y de la disminución en su producción (6).


Los estudios electrodiagnósticos reportan disminución en la velocidad de neuroconducción. Las mediciones de neuroconducción motora proporcionan una rápida y segura indicación del grado de daño nervioso. Mulder y colaboradores, reportaron que la medición de la conducción del nervio peroneo fué uno de los indicadores más sensibles de la neuropatía diabética (3).

Cambios en la neuroconducción de los nervios mediano y cubital también han sido reportados. Varios estudios correlacionan el control de la glucosa y la función nerviosa periférica (6-10)

Los efectos del control glucémico en pacientes insulino y no insulino dependientes se demuestran, entre otros métodos por medio de estudios electrofisiológicos. Los nervios estudiados al respecto han sido : el peroneo, el mediano y el cubital, aunque este último se ha estudiado con menos frecuencia. Midiendo la velocidad de conducción nerviosa antes de iniciar el control de la hiperglucemia y posterior a ella, se ha demostrado mejoría en la neuroconducción motora, tanto en los pacientes manejados con insulina, como en los tratados con hipoglucemiantes orales o dieta (11-16).

La mejoría en la VNC es directamente proporcional al grado de reducción de la glucemia. Esta mejoría sugiere que al controlarse la glucosa sérica, ocurren cambios estructurales en el nervio produciéndose una remielinización. Esto se presentó en estudios realizados primeramente en el nervio mediano y posteriormente en el nervio peroneo. Esto se debe probablemente a que los nervios de los miembros inferiores son los primariamente afectados, por lo que requieren de más tiempo para su recuperación y regeneración. El tiempo de seguimiento realizado por varios autores varía desde diez horas hasta varios años. (2,10,17-18).

La literatura enfatiza la gran importancia del control diabético temprano y oportuno, ya que solo de esta forma se puede disminuir significativamente el daño a los nervios periféricos (19).



Mediante un estudio de investigación, prospectivo, longitudinal, observacional y descriptivo, se capturaron en el servicio de Urgencias del Hospital Regional 1° de Octubre del ISSSTE, en el periodo comprendido de Marzo a Septiembre de 1993, un total de 10 pacientes, 7 hombres y 3 mujeres, con edades que fluctuaban entre 27-60 años, y con un tiempo de evolución de Diabetes Mellitus de 3 meses a 7 años (84 meses).

A todos los pacientes a su ingreso al Servicio de Urgencias se les diagnosticó Diabetes Mellitus Tipo II descontrolada, captándose 1 paciente con D.M. Tipo I.

Fueron eliminados 5 pacientes, ya que no acudieron para la terminación de su estudio. Los criterios de inclusión fueron : pacientes de ambos sexos, edades entre 15-60 años, con padecimiento de Diabetes Mellitus Tipo I o II de menos de 10 años de evolución, que cuenten con exámen de laboratorio de glucosa sérica elevada al inicio del estudio, que acepten participar en el y que puedan acudir al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación.

Los criterios de exclusión fueron : antecedentes de alcoholismo, enfermedad tiroidea, tratamientos prolongados con medicamentos tales como isoniazida, nitrofurantoina, difenilhidantoina, vincristina, metrodinazol, clorafenicol. Síntomas sugestivos de enfermedad cervical o lumbar con compromiso radicular, e historia de daño traumático a nivel de nervios periféricos a estudiar.

Los criterios de eliminación fueron : aquellos pacientes que no acudieron a alguno de los estudios de neuroconducción por cualquier causa. Enfermedad concomitante que impida la realización del estudio, como son las enfermedades infectocontagiosas. No cooperación o intolerancia del paciente al estudio y que no cuenten con control glucémico laboratorial.

Para la elaboración de esta investigación se utilizó un aparato de electrodiagnóstico Marca Nihon Khoden Modelo Neuropack 2. Una vez que fueron captados los pacientes y decidido su ingreso al estudio se registraron su edad, sexo, nombre,

domicilio y teléfono, así como recolección de datos (se anexa formato), manteniendo una temperatura ambiente constante.

Se realizó un primer estudio control de neuroconducción a los nervios : mediano, cubital, (sensorial y motor), peroneo y tibial motor en forma bilateral, de acuerdo a las Técnicas establecidas por el Comité y Asociación Americana de Electromiografía y Electrodiagnóstico.

FORMATO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: _____

No. Expediente: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

Edad: _____

Sexo: **M** **F**

Tiempo de evolución de su Diabetes Mellitus: _____

Paciente con antecedente importante de alcoholismo: **Si** **No**

Antecedente de enfermedad tiroidea: **Si** **No**

Presenta síntomas sugestivos de enfermedad cervical o lumbar
con compromiso radicular: **Si** **No**

Tiene antecedente de daño traumático a nivel de los nervios:
peroneo, tibial, cubital o mediano: **Si** **No**

Está en tratamiento con alguno de los siguientes medicamentos: Isionazida, nitrofurantoina, vincristina, metronidazol, cloranfenicol.

Recolección de resultados:

VARIABLE	VELOCIDAD DE NEUROCONDUCCIÓN				
	1er. SEÑAL	2o. SEÑAL	3er. SEÑAL	4o. SEÑAL	RESULTADO
	M / Seg.	M / Seg.	M / Seg.	M / Seg.	M / Seg.
	A	B	C	D	(D-A)
Resultados de examen de laboratorio (electrolitos, etc.)					
Mediana Nervio (Sensitivo)					
Mediana Nervio (Motor)					
Mediana Nervio (Sens.)					
Mediana Nervio (Motor)					
Cubital Nervio (Sensitivo)					
Cubital Nervio (Motor)					
Cubital Nervio (Sens.)					
Cubital Nervio (Motor)					
Peroneo Nervio					
Peroneo Nervio					
Tibial Nervio					
Tibial Nervio					



NERVIO MEDIANO SENSORIAL

Captación: Electrodo de anillo colocados en el segundo dedo.

Los electrodos activo y de referencia están colocados con 4 cm. de distancia entre ellos, con el activo proximal a la base del dedo.

Estimulación : El cátodo estimulador es aplicado 14 cm. proximal al electrodo del anillo activo, sobre el nervio mediano entre los tendones del flexor radial del carpo y el flexor ulnar del carpo.

La estimulación proximal se aplicó medial al tendón del biceps braquial. El ánodo es proximal.

Tierra: Para los siguientes 3 nervios: fue colocada en el dorso de la mano.

NERVIO MEDIANO MOTOR

Captación: El electrodo de superficie activo es colocado a la mitad de la distancia entre la articulación metacarpofalángica del pulgar y el punto medio del pliegue distal de la muñeca (prominencia del abductor corto del pulgar).

Referencia: Se colocó en la falange distal del pulgar.

Estimulación: Es aplicada con el cátodo a 8 cm. proximal a donde el electrodo activo se colocó, entre el flexor radial del carpo y el tendón del flexor ulnar del carpo. La estimulación proximal se aplica en la cara medial del espacio antecubital, justo lateral a la arteria braquial.

NERVIO CUBITAL SENSORIAL

Captación: Los electrodos de anillo activo y referencia se colocaron en el 5o. dedo con 4 cm. de separación entre ellos. El activo proximal a la base del dedo.

Estimulación: Se aplicó 14 cm. proximalmente, justo radial al flexor ulnar del carpo. El cátodo es distal. La estimulación proximal se aplicó en el codo, en el canal cubital.

NERVIO CUBITAL MOTOR

Captación: El electrodo de superficie activo se colocó en el abductor del 5o. dedo en un punto medio entre el pliegue de la muñeca y el pliegue de la base del quinto dedo, en la unión de la piel palmar y dorsal.

Referencia: Está en el quinto dedo.

Estimulación: Se aplicó a 8 cm. proximal al electrodo activo y justo sobre el tendón del flexor ulnar del carpo y la estimulación proximal en el canal cubital.

NERVIO PERONEO MOTOR

Captación: El electrodo activo se colocó sobre la prominencia del extensor corto de los dedos.

Referencia: Está colocada 4 cm. distal al electrodo activo sobre el tendón del músculo.

Estimulación: Distal entre la tibia y la fibula en una horizontal que pase a nivel o en el punto en la cara interna de la tibia en donde comienza a aumentar de volumen para formar el maleolo interno, con el cátodo distal. Proximal: por debajo y detrás de la cabeza de la fibula (rodilla).

NERVIO TIBIAL MOTOR

Captación: El electrodo de superficie activo está 1 cm. por debajo y detrás del tubérculo navicular (cara medial del pie).

El registrador está sobre el abductor del dedo gordo.

Referencia: Está sobre el dedo gordo del pie.

Estimulación: La estimulación distal se realizó 1 cm. posterior al maleolo medial y encima del retinaculum flexor. La estimulación proximal en el pliegue de la fosa poplítea, cerca de la unión del tercio lateral y dos tercios mediales.

Tierra: En el dorso del pie.

Posteriormente se llevaron a cabo estudios de neuroconducción a los nervios citados, además a cada paciente previo a la realización de dicho estudio se le hizo determinación de glucosa sérica el mismo día. Los estudios de neuroconducción de control se hicieron a las 2, 6 y 10 semanas del primero, llevando a cabo la misma metodología, es decir previo a cada estudio de neuroconducción se determinó la glucosa sérica.

Como se mencionó en un principio además de la ficha de identificación se hizo el registro de los valores obtenidos para latencias, amplitudes y velocidades de neuroconducción para cada uno de los nervios analizados en cada estudio control, sobre el formato de captura de datos.

Una vez concluido los 3 estudios control y el estudio de ingreso, se procedió al análisis estadístico de los datos.

El análisis estadístico se llevó a cabo mediante medidas relativas de tendencia central (Media) y dispersión.

RESULTADOS

Se estudiaron un total de 5 pacientes, con diagnóstico clínico de Diabetes Mellitus Tipo II descontrolada, en un periodo comprendido de marzo a noviembre de 1993.

La primera variable analizada fue la edad, resultando con una media de 39 años con rango de dispersión de ± 8 años. (tabla 1).

TABLA 1

NO. PACIENTE	EDAD (AÑOS)
1	39
2	43
3	27
4	31
5	55

Con respecto al sexo 4 pacientes correspondieron al sexo masculino (80%) y 1 al sexo femenino (20%), como se observa en la tabla 2.

TABLA 2

SEXO	n	%
Masculino	4	80
Femenino	1	20

Con respecto al tiempo de evolución de su padecimiento se determinó una media de 36.6 meses con un rango de dispersión de \pm 18.72 meses. (tabla 3).

TABLA 3

Nº. PACIENTE	TIEMPO DE EVOLUCIÓN
1	36 Meses
2	48 Meses
3	24 Meses
4	72 Meses
5	03 Meses

Paciente masculino de 39 años de edad con Diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo II, con un tiempo de evolución de 3 años (36 meses), en control irregular con insulina.

CASO I

VARIABLE	VELOCIDAD DE NEUROCONDUCCIÓN				
	1er. ESTUDIO	2o. ESTUDIO	3er. ESTUDIO	4o. ESTUDIO	RESULTADO
	M/Seg	M/Seg	M/Seg	M/Seg	M/Seg
	A	B	C	D	(D-A)
Resultados de Examen de Laboratorio (Glucemia en ayunas) mg/dl.	219	120	106	110	
Mediana Derecho (Sensorial)	52.02	52.83	57.5	55.7	3.68
Mediana Izquierdo (Sensorial)	51.5	53.1	59.5	52.19	0.69
Mediana Derecho (Motor)	52.6	64.8	54.7	54.7	2.1
Mediana Izquierdo (Motor)	56.9	49.2	59.4	55.4	-1.5
Cubital Derecho (Sensorial)	43.18	47.5	42.05	49.62	6.44
Cubital Izquierdo (Sensorial)	51.38	57	64.18	64.93	13.55
Cubital Derecho (Motor)	63.3	54.7	55.7	56.9	-6.4
Cubital Izquierdo (Motor)	59.5	56.6	57.8	59.7	0.2
Peroneo Derecho	40.9	45.9	47.4	47.6	6.7
Peroneo Izquierdo	46.5	49.2	43.3	49.1	2.6
Tibial Derecho	56.5	42.3	47.9	49	-7.5
Tibial Izquierdo	55.4	49	47.1	48	-7.4

Paciente femenina de 43 años de edad con Diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo II, con un tiempo de evolución de 4 años (48 meses), en control irregular con insulina.

CASO II

VARIABLE	VELOCIDAD DE NEUROCONDUCCIÓN				
	1er. ESTUDIO	2o. ESTUDIO	3er. ESTUDIO	4o. ESTUDIO	RESULTADO
	M / Seg.	M / Seg.	M / Seg.	M / Seg.	M / Seg.
	A	B	C	D	(D - A)
Resultados de Examen de Laboratorio (Glucosa en ayunas) mg/dl.	400	159	109	149	
Mediana Derecho (Sensorial)	50	56.08	58.21	56.81	6.81
Mediana Izquierdo (Sensorial)	52.46	60.71	59.65	56.6	4.14
Mediana Derecho (Motor)	56.7	50.6	52.7	50.9	-5.8
Mediana Izquierdo (Motor)	55	52.8	53.6	53.4	-1.6
Capilar Derecho (Sensorial)	60.76	65.38	67.3	70.56	9.8
Capilar Izquierdo (Sensorial)	55.14	63.4	63.35	62.5	7.36
Capilar Derecho (Motor)	57.1	50	43.3	65	7.9
Capilar Izquierdo (Motor)	60	54	62.5	65.1	5.1
Parosno Derecho	47.9	44.9	42.8	50.2	2.3
Parosno Izquierdo	44.3	40	40	44	-0.3
Tibial Derecho	43.4	42.3	40.7	46.6	5.2
Tibial Izquierdo	38.3	38.1	40	42.1	3.8

Paciente masculino de 27 años de edad con Diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo II, con un tiempo de evolución de 2 años (24 meses), en control irregular con hipoglucemiante oral (bi-euglucon).

CASO III

VARIABLE	VELOCIDAD DE NEUROCONDUCCIÓN				
	1er. ESTUDIO	2o. ESTUDIO	3er. ESTUDIO	4o. ESTUDIO	RESULTADO
	M / Seg	M / Seg	M / Seg	M / Seg	M / Seg
	A	B	C	D	(D - A)
Resultado de Examen de Laboratorio (Glucosa en ayunas) mg/dl.	300	186	156	140	
Mediana Derecho (Motor)	50.56	51.98	53.84	55	4.44
Mediana Izquierdo (Motor)	50	55	55.13	55.27	5.27
Mediana Derecho (Sens)	47	48.7	49.06	49.06	2.88
Mediana Izquierdo (Sens)	57.79	53.1	54.3	58.01	0.22
Cubital Derecho (Motor)	57.22	55.28	56.14	58.14	0.92
Cubital Izquierdo (Motor)	58.54	59.72	60.05	59.86	1.34
Cubital Derecho (Sens)	60.4	53.4	55.16	61.29	0.89
Cubital Izquierdo (Sens)	59.13	52.9	52.89	59.94	0.81
Peroneo Derecho	43.4	43.2	46.59	47.85	4.45
Peroneo Izquierdo	43.9	46.4	47.29	48.01	4.11
Tibial Derecho	43.64	45.3	45.6	45.65	2.01
Tibial Izquierdo	47.87	45.5	45.6	47.97	0.1

Paciente masculino de 31 años de edad con Diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo II, con un tiempo de evolución de 6 años (72 meses), en control irregular con insulina.


CASO IV

VARIABLE	VELOCIDAD DE NEUROCONDUCCIÓN				
	1er. ESTUDIO	2o. ESTUDIO	3er. ESTUDIO	4o. ESTUDIO	RESULTADO
	M / Seg.	M / Seg.	M / Seg.	M / Seg.	M / Seg.
	A	B	C	D	(D - A)
Resultados de Examen de Laboratorio (Glucosa en ayunas) mg/dl.	485	250	200	160	
Mediana Derecho (Sensorial)	50.33	47.36	48.72	48.31	-2.02
Mediana Izquierdo (Sensorial)	49.36	51.33	52.27	53.24	3.88
Mediana Derecho (Motor)	46.2	45.1	42.3	42.75	-3.45
Mediana Izquierdo (Motor)	45.8	47.3	47.1	47.52	1.72
Cubital Derecho (Sensorial)	51.8	50.22	52.67	53.48	1.68
Cubital Izquierdo (Sensorial)	49.78	47.66	50.42	51.09	1.31
Cubital Derecho (Motor)	47.2	48.4	50	51.56	4.36
Cubital Izquierdo (Motor)	49	51.5	51.9	51.8	2.8
Peroneo Derecho	37	38.3	38.7	38.9	1.9
Peroneo Izquierdo	31.4	34.1	35.3	37.1	5.7
Tibial Derecho	33.8	39.1	39.1	39.73	5.93
Tibial Izquierdo	33.3	36.3	40.3	41.12	7.82

Paciente masculino de 55 años de edad con Diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo II, con un tiempo de evolución de 3 meses, controlado irregularmente con Dieta.

CASO V

VARIABLE	VELOCIDAD DE NEUROCONDUCCIÓN				
	1er. ESTUDIO	2o. ESTUDIO	3er. ESTUDIO	4o. ESTUDIO	RESULTADO
	M / Seg.	M / Seg.	M / Seg.	M / Seg.	M / Seg.
	A	B	C	D	(D - A)
Resultado de Examen de Laboratorio (Glucosa en ayunas) mg/dl.	374	140	130	110	
Mediano Derecho (Sensorial)	51.4	61.76	61.94	62.68	11.28
Mediano Izquierdo (Sensorial)	54.08	61.01	61.37	61.74	7.66
Mediano Derecho (Motor)	53.9	60.4	60.29	62.68	8.98
Mediano Izquierdo (Motor)	50.9	53.9	57.7	59.39	8.49
Cubital Derecho (Sensorial)	54.34	60.43	60.77	61.45	7.11
Cubital Izquierdo (Sensorial)	53.7	66.75	66.62	70.51	16.81
Cubital Derecho (Motor)	57.6	65.3	66.38	66.57	8.97
Cubital Izquierdo (Motor)	53.9	63.9	65.09	66.01	12.11
Peroneo Derecho	41.5	50.4	52.35	53.95	12.45
Peroneo Izquierdo	45.7	48.9	50.58	53.32	7.62
Tibial Derecho	40.7	43.9	46.42	48.19	7.49
Tibial Izquierdo	42.5	46.5	46.45	47.03	4.53



Una amplia gama de procesos neuropáticos pueden ocurrir en la Diabetes Mellitus, entre ellos está la Neuropatía Periférica, que como ya se mencionó es una de las complicaciones más frecuentes en este padecimiento metabólico. Una gran variedad de estudios electrofisiológicos se han desarrollado, con el objetivo de demostrar la estrecha relación que existe entre el control de la glucosa sérica y la velocidad de neuroconducción (VNC) en diversos nervios, entre ellos el mediano, peroneo y cubital.

En el presente estudio, se analizaron un total de 5 pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo II descontrolada, examinándose los nervios mediano y cubital (sensorial y motor), para ambas extremidades inferiores, dando como resultado la evaluación de un total de 2 nervios medianos sensoriales, 2 medianos motores, 2 cubitales sensoriales, 2 cubitales motores, 2 peroneos y 2 tibiales por paciente en cada estudio realizado, sometiéndose cada uno a 4 estudios en total.

A continuación se expondrán cada caso por separado, ya que es necesario mencionar algunas consideraciones en forma individual.

En el caso I se pudo corroborar un daño sobre el nervio cubital sensorial derecho, sin embargo su VNC mejoró, al igual que para los otros nervios estudiados; se encontró así mismo disminución de la VNC al final del estudio para los nervios : Mediano Motor Izquierdo, Cubital Motor Derecho, y ambos tibiales.

El caso II igualmente mostró mejoría en la VNC de todos los nervios a excepción de ambos Medianos Motores y peroneo Izquierdo.


Los casos más demostrativos en este estudio, fueron el III y V, en donde en todos los nervios analizados hubo una mejoría en la VNC, sin embargo observamos en el caso III, lesión para el nervio mediano derecho motor, en el cual su velocidad aún cuando mejoró, esta no llegó a los valores normales. Se encontró en ambos casos mejoría en la VNC a partir de la segunda semana de seguimiento, incrementándose en este momento en forma paulatina. Los nervios que presentaron una mejoría importante fueron ambos peroneos (4.45 y 4.11 m/seg) y ambos medianos sensoriales (4.44 y 5.27) m/seg) para el caso III. Los que tuvieron una mínima mejoría fueron el

mediano motor izquierdo con 0.22 m/seg y el tibial izquierdo con 0.1 m/seg para el caso III.

En el caso IV se demostró una Polineuropatía ya establecida, con lesión para ambos medianos motores, mediano derecho sensorial, ambos peroneos y el tibial derecho, sin embargo en casi todos éstos, la VNC mejoró a excepción del mediano derecho tanto sensorial como motor. Este paciente en especial fue el que mayor tiempo de evolución tenía en su padecimiento (72 meses), así como también el que mayor tiempo tardó en controlar su Glucemia.

Para el caso V la mejoría fue notable en todos los nervios, encontrando como valores extremos 16.81 m/seg para el cubital sensorial Izquierdo y 4.53 m/seg para el tibial izquierdo al final del estudio. Es importante mencionar que también estos dos pacientes fueron los de menor tiempo de evolución en su padecimiento (24 y 3 meses respectivamente).

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**



Aunque este estudio preliminar no presenta una muestra que pudiera tener una significancia estadística importante, logramos concluir al igual que en estudios previos, que la mejora en la VNC tiene una correlación importante con respecto al control de Glucemia en los pacientes diabéticos, pese a que en ellos ya se haya demostrado datos de lesión a nivel de nervios periféricos, lo cual se corrobora clínicamente, pues en nuestro servicio (Medicina Física y Rehabilitación) hemos podido comprobar que muchos pacientes que acuden con problemas para la marcha, relacionados a lesión del nervio Peroneo al término de su tratamiento rehabilitatorio, ellos logran un mejor control sobre sus deficiencias y esto creemos que también tiene una estrecha relación con el mantenerse controlados en sus niveles de glucosa sérica.

Es importante mencionar que este estudio, debe continuarse en un futuro, para darle esa significancia estadística que no se logró dado el número reducido de pacientes.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Foster WD Diabetes Mellitus. En: D.Wilson J Braunwald E. eds. Principios de Medicina Interna. México: Nueva Editorial Interamericana, 1991: 2018-2041.
- 2.- H. Kraft G. Peripheral Neuropathies associated with diseases. En : W. Johnson E. eds. Practical Electromyography. Baltimore: Williams & Wilkins, 1988: 279-87.
- 3.- S. Rendal M. y Cols. A comparasion of nerveconduction velocities and current perception thresholds as correlate of clinical severity of diabetic sensory neurophaty. J Neurol Neurosurg and Psych 1989; 52: 502-11.
- 4.- Kimura J. Diabetic Neuropathy. En: Electrodiagnosis in Diseases of Nerve and Muscle. Philadelphia: F.A. Davis Company, 1989: 463-65
- 5.- Ward J.D. Diabetic Neurophaty. Br Med Bol 1989; 45: 11126
- 6.- Service J.F. y Cols. Effect of blood glucose control on peripheral nerve function in diabetic patients. May Clin Proc 1983; 58:283-89.
- 7.- J. Windebank A. Diabetic control and peripheral neuropathy. May Clin Proc 1983; 58:344-46.
- 8.- Brown M.J. y Cols. Distal neuropathy in experimental Diabetes Mellitus. Ann Neurol 1980; 8: 168-70.
- 9.- Sindrup S.H., Ejlertse B., Gjessing H., Svendsen A., Freland A. Peripheral nerve función durin hyperglycemic clamping in insulin-dependent diabetic patients. Acta Neurol Scand 1989; 79: 412-18.
- 10.- Perez-Lazaro A., Ascaso J.F. y cols. Course of peripheral diabetic neuropathy depending on the metabolic control after 6 months of follow-up. Med Clin Barc 1990;94:693-696.

- 11.- Meli F., Cardella F., Raimondo D., Modica A., Muscarella A., Fierro B. Conduction velocity study in type 1 diabetic patients. *Acta Neurol Scan* 1989;80:432-37.
- 12.- Bertelsmann F.W. y Cols. Peripheral nerve function in patients with painful diabetic neuropathy treated with continuous subcutaneous insulin infusion. *J Neurol Neurosurg and Psych* 1987;50: 1337-41.
- 13.- Porte D. Jr., J. Graf R., B. Halter J. A. Pfeifer M., Halar E. Diabetic Neurophaty and plasma glucose control. *Am J Med* 1981; 70: 195-200.
- 14.- Lehtinen J.M. y Cols. Prevalence of neurophaty in newly diagnosed NIDDM and nondiabetic control subjects. *Diabetes* 1989; 38: 1307-13.
- 15.- Ward J.D., Barnes C.G., Fisher D.J., Jessop J.D.. Improvement in nerve conduction following treatment in newly diagnosed diabetics. *Lancet* 1971:428-30.
- 16.- Downie A.W. , Newell D.J. Sensory nerve conduction in patients with Diabetes Mellitus and controls. *Neurology* 1961;11:876-79..
- 17.- James D.P. y cols. Meanigfull degrees of prevention or improvement of nerve conduction in controled clinical trials of diabetic neuropathy. *Diabetes Care* 1989; 17:649-52.
- 18.- Raskin E. y cols. Increased nerve conduction in diabetics after a year of improver glucoregulation. *J Neurol Sci* 1986; 74:191-97.
- 19.- American Neurological Association. Does improved control glycemia prevent or ameliorate diabetic polineuropathy?. *Annals of Neurol* 1986; 19: 288-90.
- 20.- A. DeLisa J., Mackenzie K., M. Baran E. Manual of nerve Conduction Velocity and Somatosensory evoked Potentials. New York: Raven Press, 1987.
- 21.- International Steerin Committee. Uniform Requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. *Ann Intern Med* 1979; 90 : 95-99.



ISSSTE

SUBDIRECCION GENERAL MEDICA

**Subdirección de Servicios Médicos en el Área Metropolitana
Enseñanza e Investigación.**

Departamento de Investigación

**CEDULA DE EVALUACION PARA INVESTIGACIONES
DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA UNIDAD**

REGISTRO No. 084

INSTITUCIONALIDAD: _____ **|||**

RIGOR CIENTIFICO-TECNICO: _____ **|||**

RIGOR EN EL ANALISIS DE LOS DATOS: _____ **|||**

ALCANCE DE LAS CONCLUSIONES: _____ **|||**

BENEFICIO ECONOMICO Y SOCIAL: _____ **|||**

**EXPERIENCIA Y NECESIDAD DE MOTIVACION
DE LOS GRUPOS DE TRABAJO:** _____ **|||**

**EL JEFE DE INVESTIGACION
DE LA UNIDAD**

|||



ISSSTE

SUBDIRECCION GENERAL MEDICA
Subdirección de Servicios Médicos en el Area Metropolitana
Enseñanza e Investigación.
Departamento de Investigación

CEDULA DE VERIFICACION DE ETICA PARA LAS PROPUESTAS DE INVESTIGACION

REGISTRO No. 084

HAY FUNDAMENTO EN EXPERIMENTACIONES PREVIAS: _____ SI NO
(anexar bibliografía)

EL CONOCIMIENTO PUEDE OBTENERSE DE OTRO MODO: _____ SI NO

LAS PROBABILIDADES DE BENEFICIO SON MAYORES QUE LOS
RIESGOS PREDECIBLES: _____ SI NO

HAY CONSENTIMIENTO INFORMADO Y ESCRITO: _____ SI NO
(anexar documento)

APECTA BIENESTAR, DERECHOS Y DIGNIDAD DEL ENFERMO: _____ SI NO

EL INVESTIGADOR ES PROFESIONAL COMPETENTE DE LA SALUD: _____ SI NO

EL PRESIDENTE DE LA COMISION
DE ETICA

EL SECRETARIO DE LA COMISION
DE ETICA

SI NO



ISSSTE

CEDULA DE EVALUACION PARA LAS PROPUESTAS DE INVESTIGACION

SUBDIRECCION GENERAL MEDICA
Subdirección de Servicios Médicos en el Area Metropolitana
Enseñanza e Investigación.

Departamento de Investigación

REGISTRO No. 084

ORIGINALIDAD: _____ |_|_|_|

CALIDAD O RIGOR CIENTIFICO-TECNICO: _____ |_|_|_|

FACTIBILIDAD: _____ |_|_|_|

RELEVANCIA Y OPORTUNIDAD: _____ |_|_|_|

VIABILIDAD DE APLICACION: _____ |_|_|_|

EL PRESIDENTE DE LA COMISION
DE INVESTIGACION

EL SECRETARIO DE LA COMISION
DE INVESTIGACION |_|_|_|



ISSSTE

SUBDIRECCION GENERAL MEDICA

**Subdirección de Servicios Médicos en el Area Metropolitana
Enseñanza e Investigación.**

Departamento de Investigación

**CEDULA DE EVALUACION PARA INVESTIGACIONES
DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA DELEGACION**

REGISTRO No. 084

INSTITUCIONALIDAD: _____

|||

RIGOR CIENTIFICO-TECNICO: _____

|||

RIGOR EN EL ANALISIS DE LOS DATOS: _____

|||

ALCANCE DE LAS CONCLUSIONES: _____

|||

BENEFICIO ECONOMICO Y SOCIAL: _____

|||

**EXPERIENCIA Y NECESIDAD DE MOTIVACION
DE LOS GRUPOS DE TRABAJO:** _____

|||

**EL JEFE DE INVESTIGACION
DE LA DELEGACION**

|||



ISSSTE

SUBDIRECCION GENERAL MEDICA

**Subdirección de Servicios Médicos en el Area Metropolitana
Enseñanza e Investigación.**

Departamento de investigación

**CEDULA DE EVALUACION PARA INVESTIGACIONES
DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA ESPECIALIDAD**

REGISTRO No. 084

INSTITUCIONALIDAD: _____

RIGOR CIENTIFICO-TECNICO: _____

RIGOR EN EL ANALISIS DE LOS DATOS: _____

ALCANCE DE LAS CONCLUSIONES: _____

BENEFICIO ECONOMICO Y SOCIAL: _____

EXPERIENCIA Y NECESIDAD DE MOTIVACION
DE LOS GRUPOS DE TRABAJO: _____

**EL VOCAL DE INVESTIGACION
DE LA ESPECIALIDAD**