



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
“DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ”, DISTRITO FEDERAL
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN NORTE

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A
NEUROPATÍA CONFIRMADA MEDIANTE
ESTUDIO ELECTRONEUROMIOGRÁFICO EN
PACIENTES CON DIABETES MELLITUS”**

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**MÉDICO ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE REHABILITACIÓN**

PRESENTA:

DRA. CONCEPCIÓN BERENICE IBARRA MIRAMÓN

MÉXICO, DF

2014





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.

TÍTULO

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NEUROPATÍA CONFIRMADA MEDIANTE
ESTUDIO ELECTRONEUROMIOGRÁFICO EN PACIENTES CON DIABETES
MELLITUS**

DEDICATORIA

Por y para mi personita especial: Azul

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a Dios, por permitirme llegar a este momento.

A Yolanda y Gustavo por ser los seres más maravillosos, saben que les debo todo.

A Armando que complementas mi vida y has compartido conmigo lo mejor de ella.

A Gus, Juan y David, no sé qué haría sin su apoyo incondicional.

A Carmen y Pascual por cuidar de mi tesoro más valioso.

A Angeles, Ulises, Daniela, Laura, Yareli, José Luis, Arlette y Lourdes por compartir ésta etapa de nuestras vidas.

Al personal de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte por su enseñanza y apoyo.

ÍNDICE

Contenido	Página
Resumen.....	1
Introducción.....	2
Antecedentes.....	3
Planteamiento del Problema y Justificación.....	7
Pregunta de investigación.....	9
Objetivos.....	9
Hipótesis.....	10
Criterios de selección.....	10
Variables.....	11
Material y métodos.....	14
Resultados	15
Discusión.....	23
Conclusiones.....	25
Referencias.....	26
Anexos.....	28



**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NEUROPATÍA CONFIRMADA MEDIANTE
ESTUDIO ELECTRONEUROMIOGRÁFICO EN PACIENTES CON DIABETES
MELLITUS**

PRESENTA

DRA. CONCEPCIÓN BERENICE IBARRA MIRAMÓN

Médico Residente de la Especialidad de Medicina de Rehabilitación

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte

UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Distrito Federal

INVESTIGADOR RESPONSABLE Y TUTOR

DRA. AIDEÉ GIBRALTAR CONDE

Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte

UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Distrito Federal

ASESOR

DRA. MA. TERESA SAPIENS MÉNDEZ

Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte

UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"

**COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD 34011
NÚMERO DE REGISTRO R-2013-34011-5**

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
"DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ", DISTRITO FEDERAL
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN NORTE.

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NEUROPATÍA CONFIRMADA MEDIANTE
ESTUDIO ELECTRONEUROMIOGRÁFICO EN PACIENTES CON DIABETES
MELLITUS**

**COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD 34011
NÚMERO DE REGISTRO R-2013-34011-5**

HOJA DE APROBACIÓN DE TESTS



DR. IGNACIO DEVESA GUTIÉRREZ

Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación.
Director Médico de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte
UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Distrito Federal
Profesor Titular del Curso de especialización en Medicina de Rehabilitación
IMSS-UNAM



DRA. MARÍA ELENA MAZADIEGO GONZÁLEZ.

Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación.
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte
UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Distrito Federal
Profesor Adjunto del Curso de Especialización en Medicina de Rehabilitación
IMSS-UNAM

RESUMEN

Título: “Factores de riesgo asociados a neuropatía confirmada mediante estudio electroneuromiográfico en pacientes con Diabetes Mellitus”.

Autores: Ibarra-Miramón CB; Gibraltar-Conde A; Sapiens-Méndez MT.

Introducción. La Neuropatía Diabética se presenta hasta en 66% de los pacientes con Diabetes Mellitus y sus complicaciones pueden llevar a amputaciones, enfermedad cardíaca e incluso la muerte. **Objetivo:** Determinar los factores de riesgo asociados a neuropatía confirmada mediante estudio electroneuromiográfico en pacientes con Diabetes Mellitus. **Material y métodos:** Estudio descriptivo, observacional y transversal; realizado en el servicio de electrodiagnóstico de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte; de marzo a agosto de 2013. Se estudiaron 53 pacientes con Diabetes Mellitus y diagnóstico electroneuromiográfico de neuropatía, a los que se les aplicó un cuestionario para conocer la presencia de factores de riesgo para neuropatía, los datos recolectados se analizaron estadísticamente mediante el paquete SPSS versión 19. **Resultados:** Los factores de riesgo asociados a neuropatía fueron tiempo de evolución mayor de 7 años en 86.79%, hipertensión arterial sistémica para 56.6%. Presencia de 3 factores de riesgo en 38%, asociada con 2 factores en 38%; el tipo de neuropatía más frecuente fue la polineuropatía mixta del tipo de la degeneración axonal. **Conclusiones:** Se confirmó la hipótesis al asociar 2 o más factores de riesgo a Neuropatía Diabética.

INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus (DM) es un problema de salud pública mundial que afecta aproximadamente a 258 millones de personas en el mundo, la Neuropatía Diabética (ND) es la más común de las complicaciones de la Diabetes Mellitus, siendo causa importante de morbilidad y mortalidad, su prevalencia oscila del 50 al 66%, aumenta notablemente conforme pasan los años de diagnóstico de Diabetes Mellitus y se ha implicado como directamente causante del 50 al 70% de las amputaciones no traumáticas.

La importancia de estudiar la Neuropatía Diabética estriba en que el paciente que cursa con alteración sensorial y autonómica tiene mayor riesgo de sufrir una amputación y morir, sobre todo cuando la función autonómica cardiovascular está alterada; por tanto, la presencia de dichas complicaciones afecta negativamente la calidad de vida.

ANTECEDENTES

La Diabetes Mellitus es el problema de salud más importante en México, fluctúa entre 6.5 y 10 millones, con una incidencia de 400 mil nuevos casos por año,⁽¹⁾ ocupa el primer lugar como causa de defunción por año, se estima que en 2010 había 285 millones de personas a nivel mundial (aproximadamente 6,4% de la población adulta) que sufren de esta enfermedad y que este número aumente a 430 millones en la ausencia de un mejor control. La DM es un equivalente de enfermedad cardiovascular,⁽²⁾ generalmente cursa con una serie de complicaciones macro y microvasculares de las cuales la Neuropatía Diabética es la más frecuente y difícil de tratar, se define como la presencia de síntomas y/o signos de disfunción de las partes del sistema nervioso periférico en personas con DM después de excluir otras causas, se caracteriza por un daño progresivo en las fibras nerviosas que da lugar a síntomas clínicos positivos como el dolor y parestesias además de síntomas clínicos negativos como la pérdida de la sensibilidad,⁽³⁾ se presenta con diversos cuadros clínicos,⁽⁴⁾ ocurre en aproximadamente 50 a 66% de los pacientes con DM durante la evolución de la enfermedad, sin embargo, se pueden demostrar alteraciones electrofisiológicas en casi 100% de los pacientes con DM.^(5,6) Se ha reportado que la mortalidad es alta y que la principal causa de muerte es la enfermedad cardíaca ⁽⁷⁾.

En la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte (UMFRN) la DM se encuentra entre las 10 primeras causas de consulta y de solicitud para estudios de electrodiagnóstico.⁽⁵⁾

Los factores de riesgo relacionados con la neuropatía diabética son: las alteraciones en el valor de hemoglobina glucosilada (HbA1c), obesidad, tabaquismo, enfermedad cardiovascular, tiempo de evolución prolongado, descontrol metabólico (glucemia >109mg/dL), edad del paciente, estatura, retinopatía proliferativa, nefropatía, e hiperlipidemia; otros estudios reportan hipertensión arterial, alcoholismo y sobrepeso como factores de riesgo, aunque no existen pruebas que demuestren que modificando estos factores se reduzca la neuropatía.^(3,8) La duración de la diabetes y el grado de control metabólico son los dos principales predictores del desarrollo de la neuropatía y determinantes de su gravedad.⁽⁹⁾ Los factores genéticos también pueden desempeñar un papel en la susceptibilidad individual a ND, el genotipo APO-E ha sido propuesto como un factor de riesgo para la gravedad de la neuropatía en pacientes con DM.⁽⁶⁾

Los mecanismos patogénicos propuestos de la lesión neuronal incluyen lesión microvascular por la formación de especies reactivas de oxígeno y daño por la acumulación de sorbitol como resultado de niveles elevados de glucosa,⁽¹⁰⁾ una serie de mecanismos bioquímicos, incluyendo la glucosilación no enzimática, el aumento de estrés oxidativo, la neuroinflamación y la activación de las vías del poliol y la proteína cinasa C (PKC) contribuyen al desarrollo de la ND, estos fenómenos son responsables del procesamiento anormal a nivel de la médula espinal y causan sensibilización central que contribuye al inicio y mantenimiento del dolor neuropático. ⁽¹¹⁾.

La ND es relativamente simétrica, con disfunción distal del nervio y una mayor afectación de los nervios sensoriales que de los motores⁽¹⁰⁾.

Clasificación ⁽¹²⁾:

- Polineuropatía crónica sensoriomotora distal simétrica (alrededor del 70% de los casos), predominantemente involucro de grandes fibras nerviosas sensoriales.
- Neuropatía sensorial distal simétrica, alteraciones sensoriales principalmente con involucro de pequeñas fibras nerviosas.
- Neuropatía mixta motora-sensorial-autonómica.
- Neuropatía predominantemente autonómica.
- Neuropatía predominantemente motora (raro).
- Neuropatías focales y multifocales asimétricas.

La evaluación de los pacientes con ND comienza con una detallada anamnesis neurológica y exploración física, continúa con estudios de electrodiagnóstico.⁽¹⁰⁾

Se han diseñado diversas escalas para evaluar el estado y severidad de la neuropatía diabética; estas escalas incluyen valoración neurológica de la función sensorial, motora, autonómica y de pruebas como la conducción nerviosa y cambios histopatológicos. Se han definido diversos estadios como:⁽⁵⁾

- Estadio 0= ausencia de neuropatía
- Estadio 1= neuropatía asintomática (con pruebas anormales)
- Estadio 2 = neuropatía sintomática
- Estadio 3= neuropatía incapacitante

La electroneuromiografía valida la sensibilidad, confiabilidad y evaluación objetiva de la función de nervios periféricos, es reconocida para la detección y caracterización de la ND, los protocolos para la evaluación de neuropatía consisten en el estudio de los nervios peroneo común, tibial y sural en miembros

pélvicos, nervios cubital y mediano en miembros torácicos, registros de la latencia de la respuesta F correspondiente, pueden ser evaluados nervios adicionales incluyendo el séptimo par craneal; la electromiografía deberá realizarse en los músculos tibial anterior, gemelo medial en miembros pélvicos y primer interóseo dorsal en manos.⁽¹³⁾

Los estudios de conducción nerviosa son la medida más fiable, precisa y sensible de la función del nervio periférico en la ND,⁽¹⁴⁾ esta prueba puede ayudar a identificar si la neuropatía involucra fibras nerviosas sensoriales o motoras, identificar si la fisiopatología subyacente es predominantemente desmielinizante (desmielinización segmentaria o uniforme), axonal o mixta y establecer la severidad de la neuropatía.^(5,14)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

La Diabetes Mellitus es un problema de salud pública mundial, afecta aproximadamente a 258 millones de personas en el mundo. En México la DM fluctúa entre 6.5 y 10 millones, con una incidencia de 400 mil nuevos casos por año.

La DM está asociada con daño, disfunción o falla de diversos órganos, principalmente: ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos.

En la DM, la neuropatía es la complicación con mayor impacto en el área física, psicológica y económica, su prevalencia es de 8% en pacientes recién diagnosticados y más de 50% en pacientes con larga evolución. El diagnóstico de ND es clínico, por lo que es recomendable el examen cuidadoso de los miembros inferiores, y las pruebas neurofuncionales (velocidades de conducción nerviosa), biopsias de piel y actualmente la microscopía corneal confocal.

La importancia de estudiar la neuropatía diabética estriba en que el paciente que cursa con alteración sensorial y autonómica tiene mayor riesgo de sufrir una amputación y morir, sobre todo cuando la función autonómica cardiovascular está alterada; por tanto, la presencia de dichas complicaciones afecta negativamente la calidad de vida. En las Unidades de Medicina de Rehabilitación la DM está entre las 10 primeras causas de solicitud de atención, y de solicitud para estudios electrodiagnósticos para confirmar o descartar la neuropatía diabética. Por otra parte, no se dispone de datos específicos de la prevalencia de dicha complicación y de los factores de riesgo en la población diabética que acude a esas unidades. Escobar-Rodríguez et al. (2005) reportan una prevalencia de neuropatía diabética

en pacientes con DM tipo 2 en quienes se sospecha dicha complicación, ligeramente mayor a la informada en investigaciones previas, ubicándose en casi 80 %, siendo este grupo de pacientes de la zona norte de adscripción del IMSS, la cual es parte de nuestra población de estudio.

La determinación de los factores de riesgo en este grupo de pacientes permite conocer cuáles son las causas mayormente asociadas a neuropatía diabética en pacientes con Diabetes Mellitus, lo cual puede tomarse como base para la posterior realización de programas dirigidos a prevenir o modificar para evitar o postergar la aparición de Neuropatía Diabética.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a neuropatía confirmada mediante estudio electroneuromiográfico en pacientes con Diabetes Mellitus?

OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar los factores de riesgo asociados a neuropatía confirmada mediante estudio electroneuromiográfico en pacientes con Diabetes Mellitus.

Objetivos específicos

1. Determinar la asociación de hipertensión arterial sistémica en pacientes con Diabetes Mellitus y diagnóstico electroneuromiográfico de neuropatía.
2. Determinar la asociación de tabaquismo en pacientes con Diabetes Mellitus y diagnóstico electroneuromiográfico de neuropatía.
3. Determinar la asociación de obesidad en pacientes con Diabetes Mellitus y diagnóstico electroneuromiográfico de neuropatía.
4. Determinar la asociación de dislipidemia en pacientes con Diabetes Mellitus y diagnóstico electroneuromiográfico de neuropatía.
5. Determinar cuál es el tiempo de evolución en pacientes con Diabetes Mellitus y diagnóstico electroneuromiográfico de neuropatía.

HIPOTESIS GENERAL

La presencia de dos o más factores de riesgo en pacientes con Diabetes Mellitus se relaciona más frecuentemente con diagnóstico de neuropatía.

TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio descriptivo, observacional y transversal.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

a) Inclusión:

1. Pacientes con Diabetes Mellitus que acuden al servicio de electrodiagnóstico que tengan confirmación de Neuropatía Periférica por electroneuromiografía.
2. Edad de 18 años hasta el límite superior encontrado.
3. Que acepten participar y firmen hoja de consentimiento informado

b) No Inclusión (en literatura inglesa = exclusión):

1. Presencia de un proceso infeccioso agudo o crónico
2. Antecedentes de enfermedad maligna, crónica u otras patologías médicas (renal, hepática, hematológica, autoinmune etc.)
3. Antecedentes de alcoholismo y/o drogadicción.

c) Eliminación (en literatura inglesa = exclusión):

1. Información incompleta, contradictoria o errónea en las respuestas del cuestionario.
2. El voluntario se eliminará si a criterio del investigador existe alguna condición médica o ética que no permitiera al paciente completar el estudio.

VARIABLES

Variable independiente:

- Diabetes mellitus:
 - Definición conceptual: grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia, consecuencia de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina.
 - Definición operacional: se interrogó si está presente o ausente.
 - Nivel de medición: cualitativa nominal.

Variables dependientes:

- Neuropatía diabética
 - Definición conceptual: la presencia de síntomas y/o signos de disfunción de las partes del sistema nervioso periférico en personas con diabetes, después de excluidas otras causas.
 - Definición operacional: se evaluó su presencia o ausencia mediante estudio electroneuromiográfico.

- Nivel de medición: cualitativa nominal.

Factores de riesgo:

- Tiempo de evolución:
 - Definición conceptual: es el tiempo transcurrido desde el diagnóstico de Diabetes Mellitus hasta el momento del estudio.
 - Definición operacional: se interrogó acerca del tiempo de evolución con Diabetes Mellitus en años y meses.
 - Nivel de medición: Cuantitativa discreta.

- Hipertensión arterial sistémica:
 - Definición conceptual: elevación crónica de la presión arterial sistólica y/o diastólica.
 - Definición operacional: se interrogó el antecedente de Hipertensión arterial sistémica.
 - Nivel de medición: cualitativa nominal.

- Obesidad:
 - Definición conceptual: enfermedad que se caracteriza por la acumulación de grasa en el cuerpo, puede tener múltiples causas, ya sean genéticas, ambientales o psicológicas. Se presenta cuando el índice de masa corporal del adulto supera los 30 kg/m^2 ó 25 kg/m^2 en personas con estatura baja.

- Definición operacional: se obtuvieron los valores de peso y talla del paciente mediante medición directa para obtener el índice de masa corporal.
 - Nivel de medición: cualitativa nominal.
- Dislipidemia:
- Definición conceptual: Las Dislipidemias son un conjunto de patologías caracterizadas por alteraciones en la concentración de lípidos sanguíneos en niveles que involucran un riesgo para la salud.
 - Definición operacional: se interrogó si está presente o ausente en cada paciente.
 - Nivel de medición: cualitativa nominal.
- Tabaquismo:
- Definición conceptual: adicción que un sujeto experimenta por el tabaco, lo que suele generarse por la nicotina. Se trata de una enfermedad crónica sistémica que pertenece al conjunto de las adicciones y que es una de las principales causas de mortalidad evitable en todo el mundo.
 - Definición operacional: se interrogó a cada paciente el antecedente de tabaquismo.
 - Nivel de medición: cualitativa nominal.

MATERIAL Y MÉTODOS

La selección de los pacientes se realizó por cuotas y se capacitó a los médicos del servicio de electrodiagnóstico para el llenado de la hoja de recolección de datos. La muestra que se calculó fue de 51 pacientes, que se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(59)}{(59)(0.05^2) + (1.96^2 \times 0.5 \times 0.5)} = \frac{56.6636}{1.1079} = 51$$

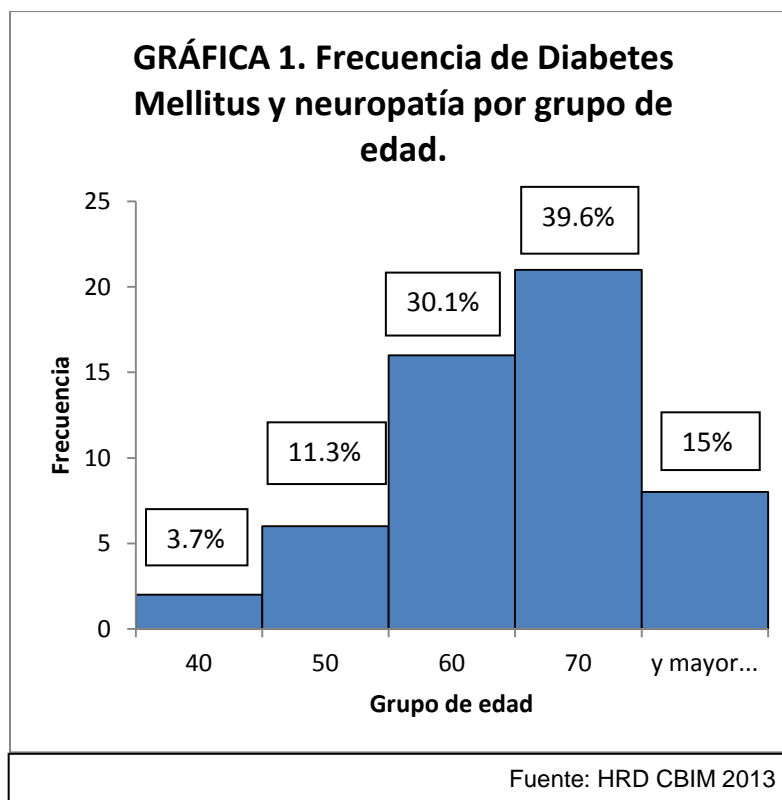
Se estudiaron 53 pacientes los cuales acudieron al servicio de electrofisiología de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte, se les realizó el siguiente procedimiento a cada uno:

Al total de la muestra con diagnóstico de Diabetes Mellitus, se efectuó estudio de electroneuromiografía el cual se concluyó con diagnóstico de neuropatía, si cumplieron con los criterios de selección, se le explicó el protocolo de estudio y la importancia del mismo y se les solicitó la autorización para su participación en el mismo, en caso de aceptar participar se le solicitó llenar y firmar la carta de consentimiento informado (anexo 2); se interrogó acerca de los factores de riesgo de Neuropatía Diabética cuyas respuestas fueron registrados en la hoja de recolección de datos. Los resultados obtenidos se integraron a una base de datos, para su posterior análisis estadístico, el cual se realizó mediante el uso del programa SPSS versión 19 por medio de distribución de frecuencias y porcentajes para variables cualitativas y medidas de tendencia central para variables cuantitativas.

RESULTADOS

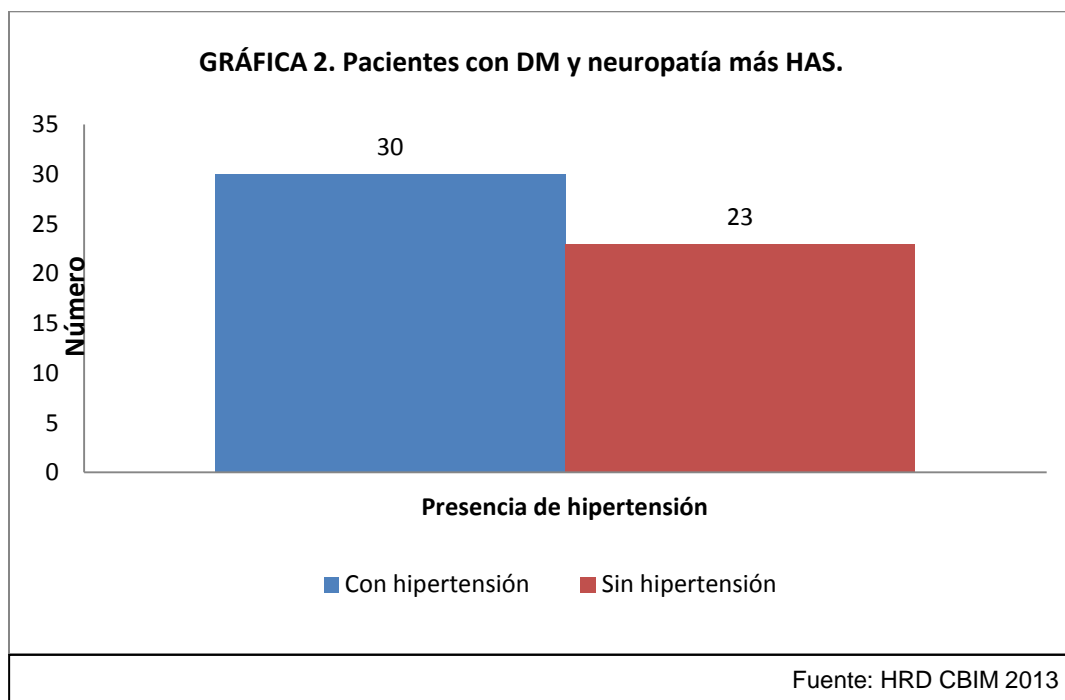
En este estudio se incluyeron 53 pacientes, de los cuales 29 fueron hombres y 24 mujeres, con porcentajes de 54.7 y 45.3 respectivamente.

Los pacientes estudiados tuvieron un rango de edad de 42 a 84 años, con una edad promedio de 61 años. El rango de edad más frecuente fue de los 70 a 80 años de edad.



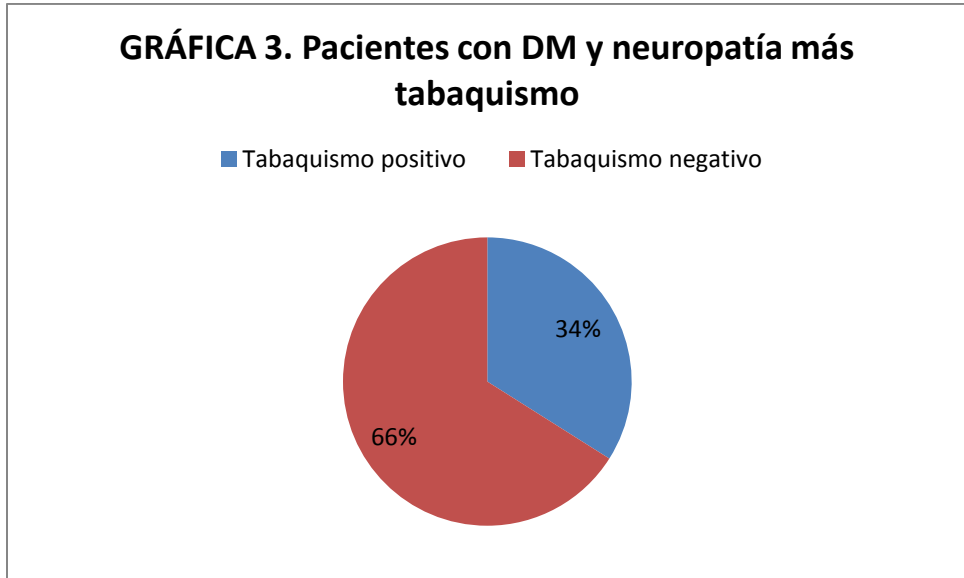
Dentro de los factores de riesgo interrogados se encuentra el tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus, obteniendo que el paciente con menor tiempo de evolución es de 1 mes y el paciente con el mayor tiempo de evolución es de 35 años, la media es de 14.37 años, el tiempo de evolución más frecuente es de 10 años, seguido de un tiempo de 20 años y en tercer lugar de 30 años.

En cuanto a la presencia de Hipertensión arterial sistémica, se obtuvo un porcentaje de 56.6% de los pacientes con el antecedente positivo y 43.4% con ausencia de Hipertensión arterial.

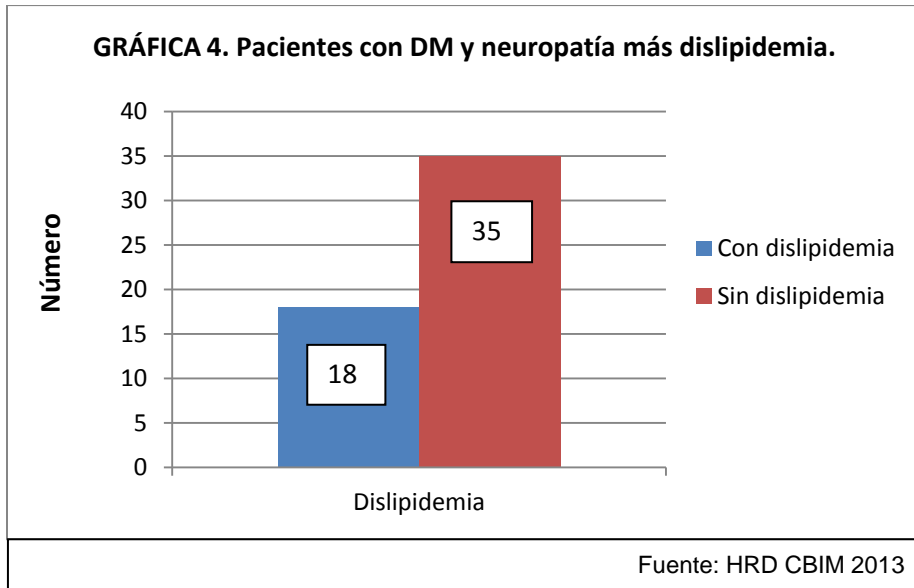


El tiempo de evolución de la hipertensión arterial sistémica fue en un rango de 8 meses a 22 años, el tiempo de evolución promedio fue de 8.7 años.

Con respecto al tabaquismo se encontró 34 % de paciente con antecedente positivo y 66% con antecedente negativo.

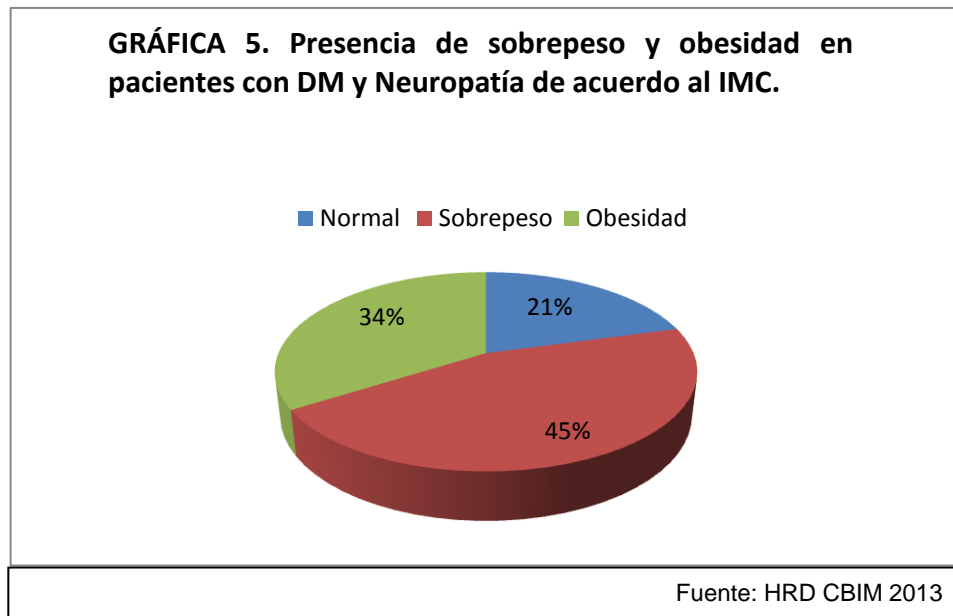


Así mismo se encontró la presencia de dislipidemia en 34% de pacientes y 66% con dislipidemia ausente.

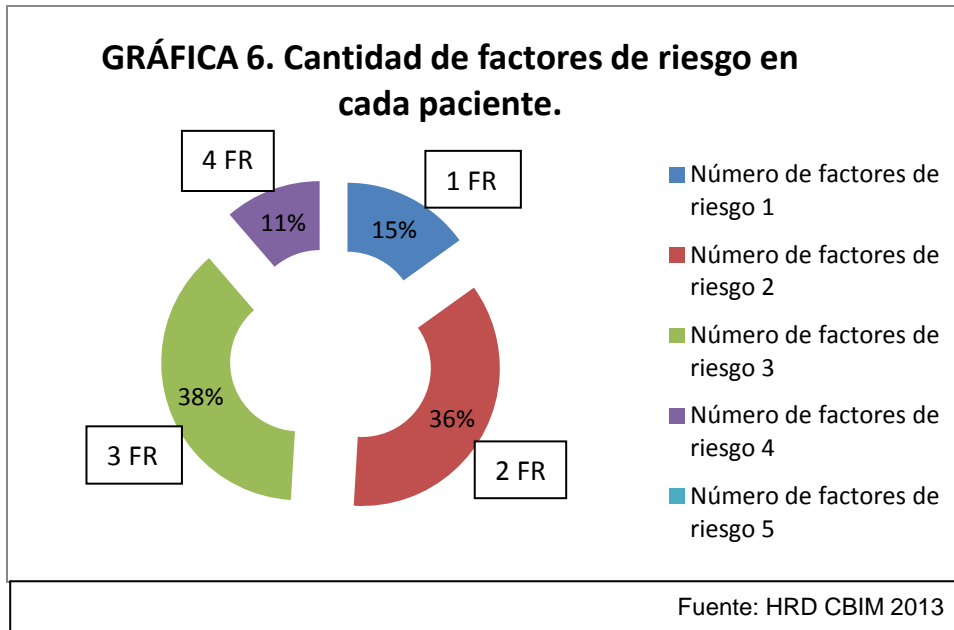


El tiempo de evolución de dislipidemia fue en un rango de 1 mes a 30 años, con una media de 1.2 años.

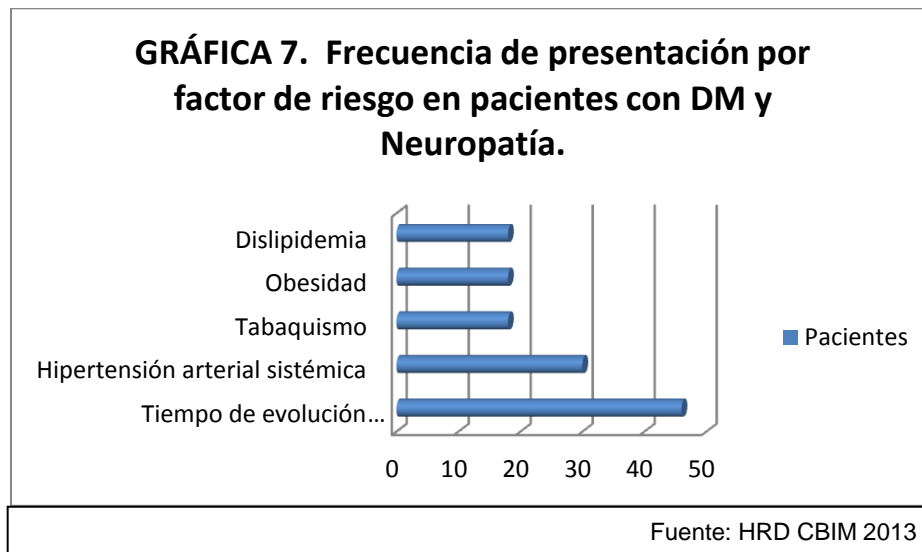
Se obtuvo el índice de masa corporal (IMC) a través del peso y la talla para determinar la presencia de sobrepeso y obesidad en cada paciente. Se observa la presencia de sobrepeso en el 45% de los pacientes estudiados, 34% con obesidad y sólo el 21 % se encontró con IMC dentro de parámetros normales.



Al evaluar el número de factores de riesgo en cada paciente encontramos que 20 pacientes presentan 3 factores de riesgo, seguido de 19 pacientes que presentan 2 factores de riesgo, 8 pacientes presentan 1 factor de riesgo, 6 pacientes con 4 factores de riesgo y ningún paciente presento los 5 factores estudiados en este trabajo positivos.



El factor de riesgo más frecuente fue el tiempo de evolución prolongado (mayor de 7 años), el cual presentan 46 pacientes, que representa el 86.79%, seguido por la Hipertensión arterial sistémica presente en 30 pacientes que corresponde a 56.6%, y los siguientes factores de riesgo: tabaquismo, obesidad y dislipidemia presentes cada uno en 18 pacientes, equivalente a 33.96%.



En cuanto al tipo de neuropatía se encontraron 9 pacientes con mononeuropatía, 5 con mononeuropatía múltiple y a 39 pacientes con polineuropatía, con la siguiente

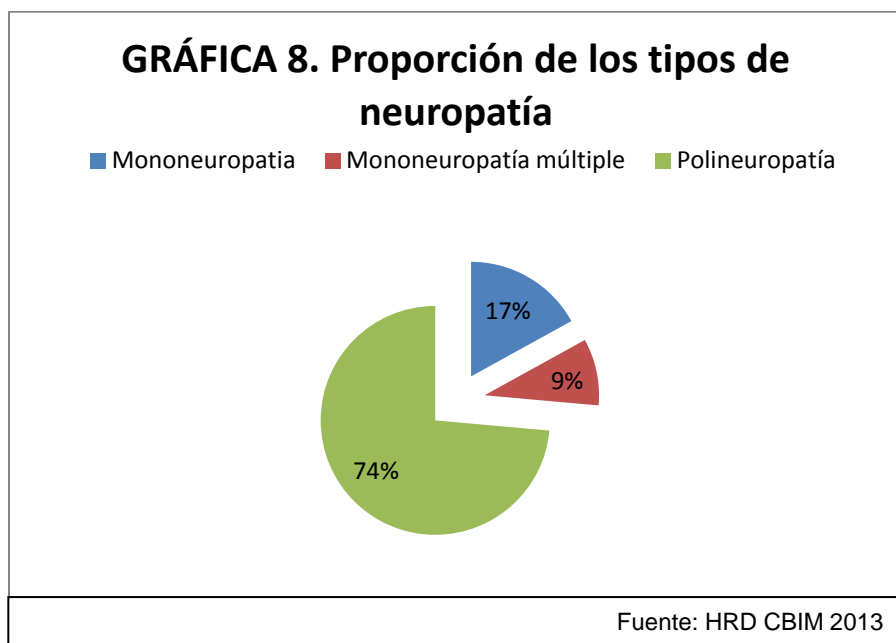


TABLA 1. Relación entre tipo de neuropatía y factores de riesgo

Tipo de neuropatía/ Factor de riesgo	Mononeuropatía	Mononeuropatía múltiple	Polineuropatía
Tiempo de evolución >7 años	8	5	33
Hipertensión arterial sistémica	5	2	23
Obesidad	3	1	14
Tabaquismo positivo	2	1	15
Dislipidemia	7	1	12

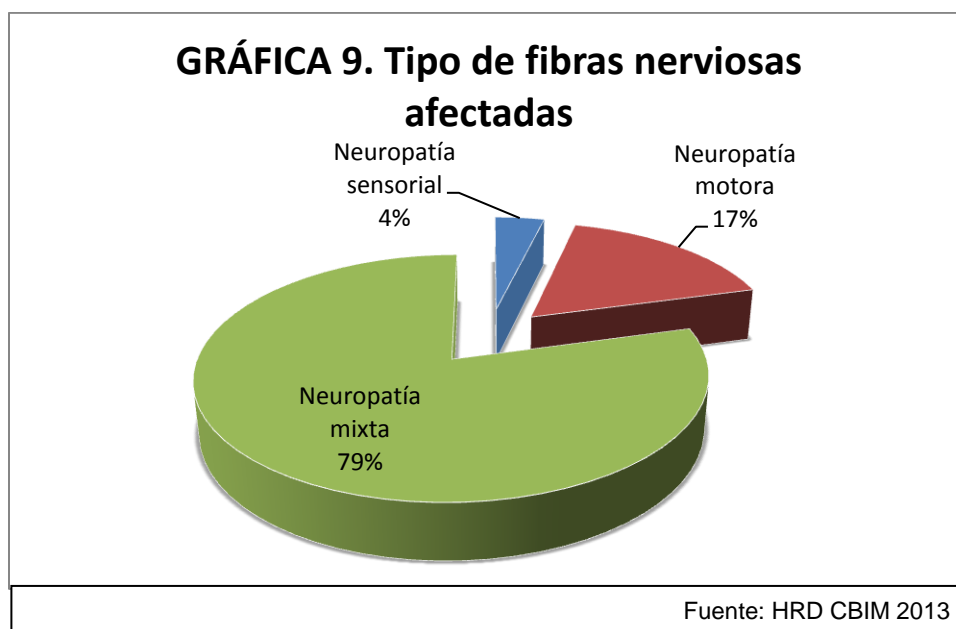
Fuente: HRD CBIM 2013

Con respecto al tipo de fibras afectadas, se encontró que en su mayoría la neuropatía compromete tanto a fibras motoras como a sensoriales.

TABLA 2. Relación entre tipo de fibras afectadas y factores de riesgo.

Tipo de fibras afectadas/ Factor de riesgo	Sensorial	Motora	Mixta
Tiempo de evolución >7 años	2	10	34
Hipertensión arterial sistémica	0	5	25
Obesidad	0	2	16
Tabaquismo positivo	1	3	14
Dislipidemia	0	5	13

Fuente: HRD CBIM 2013



En la mayoría de pacientes se encontró degeneración axonal en el 98%, y sólo un caso con desmielinización (2%).

TABLA 3. Relación entre degeneración axonal o desmielinización y factores de riesgo.

Tipo de fibras afectadas/ Factor de riesgo	Degeneración axonal	Desmielinización
Tiempo de evolución >7 años	46	0
Hipertensión arterial sistémica	39	0
Obesidad	18	0
Tabaquismo positivo	18	0
Dislipidemia	17	1

Fuente: HRD CBIM 2013

DISCUSION

Espín-Paredes et al, mencionan la edad del paciente como un factor de riesgo asociado a neuropatía diabética, es decir que a mayor edad del paciente con Diabetes Mellitus se incrementa el riesgo para presentar neuropatía. En nuestro estudio obtuvimos que la edad más frecuente en este grupo de pacientes se encuentra entre la séptima y la octava décadas de la vida.

El tiempo de evolución prolongada es un factor de riesgo ampliamente estudiado y establecido como predictor de neuropatía y determinante de su gravedad junto con el grado de control metabólico, en nuestro estudio esta asociación se confirma al establecer que a mayor tiempo de evolución de la Diabetes Mellitus, los pacientes presentan mayor severidad de la neuropatía; algunos estudios como Espín-Paredes, et al y Solomon Tesfaye, et al señalan que niveles de glucosa elevados se asocian con el riesgo de desarrollar complicaciones de diversa índole, incluyendo la neuropatía; Escobar-Rodríguez D et al reportan que la Neuropatía Diabética ocurre en 50-66% de los pacientes con Diabetes Mellitus durante la evolución de la enfermedad, y que sin embargo, se pueden demostrar alteraciones electrofisiológicas en casi el 100% de pacientes con Diabetes Mellitus, en nuestro estudio se confirmó neuropatía a través del estudio electroneuromiográfico en la totalidad de los pacientes; Bloomgarden ZT mencionan a la hipertensión arterial sistémica como uno de los factores de riesgo más frecuentes junto con el valor actual de hemoglobina glucosilada A1c, cambio en la HbA1c durante el seguimiento, índice de masa corporal y enfermedad cardiovascular, en nuestro

estudio se encontró a la hipertensión arterial sistémica en el segundo lugar de frecuencia, después del tiempo de evolución.

En diversos estudios se asocian más de 1 factor de riesgo para el desarrollo de neuropatía, lo cual se correlaciona con nuestra hipótesis ya que la mayoría de pacientes presentan 2 o 3 factores de riesgo.

CONCLUSIONES

Se determino que el factor de riesgo más frecuente en pacientes con neuropatía diabética fue el tiempo de evolución prolongado, seguido por la Hipertensión arterial sistémica; tabaquismo positivo, obesidad y dislipidemia se encontraron en la misma proporción.

Encontramos una alta proporción de pacientes con sobrepeso, factor de riesgo probable para el desarrollo de neuropatía diabética.

El tipo más frecuente de neuropatía encontrado fue la polineuropatía, mixta y del tipo de la degeneración axonal.

En la mayoría de los pacientes se presentan de 2 a 3 factores de riesgo asociados, confirmándose nuestra hipótesis. El tiempo de evolución y la hipertensión arterial sistémica son los principales factores de riesgo que se encontraron asociados.

El adecuado control y modificación de los factores de riesgo mediante programas de salud, difusión y educación para la salud, para la población en general y con énfasis a los pacientes con Diabetes Mellitus ayudarán a prevenir la aparición de complicaciones tanto micro como macrovasculares, incluyendo la Neuropatía Diabética y de esta manera mejorar la calidad de vida y funcionalidad en este grupo de pacientes.

REFERENCIAS

1. Frati A, Moreno F, Vargas R, Ariza R, Alfaro A. Prevalencia de neuropatía en diabetes mellitus tipo II en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 1994;32(4):327-31.
2. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, para la prevención, tratamiento y control de la Diabetes Mellitus.
3. Bloomgarden ZT. Diabetic neuropathy. *Diabetes Care*. 2008;31(3):616-21.
4. Kamenov ZA, Traykov LD. Diabetic somatic neuropathy. *Adv Exp Med Biol* 2012;771(1):155-75
5. Escobar-Rodríguez D, Rivera-Ibarra D, Juárez-López M, González-Carmona B. Contribución de electromiografía a la evaluación de neuropatía en pacientes diabéticos. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2006;44(1):27-34.
6. Harati, Yadollah. Diabetic Neuropathies: Unanswered Questions. *Neurol Clin* 2007;25:303-17.
7. Camacho-López J. Prevalencia de neuropatía periférica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, atendidos en la Clínica Hospital del ISSSTE en Mazatlán, Sinaloa. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas* 2011;16(2):71-4.
8. Espín-Paredes E, Guevara-López U, Arias-Rosa JC, Pérez-Carranco ML. Factores de riesgo asociados a neuropatía diabética dolorosa. *Revista Mexicana de Anestesiología* 2010;33(2):69-73.
9. Solomon Tesfaye MD, Nish Chaturvedi MD, Simon EM, Eaton DM, John D, Ward MD, et al. For the EURODIAB Prospective Complications

- Study Group. Vascular Risk Factors and Diabetic Neuropathy. *N Engl J Med* 2005;352(1):341-50.
10. Hillman GN. Neuropatía diabética periférica. *Medicine* 2000;8(19):1009-17.
 11. Barragán-Iglesias P, Cervantes-Durán P, Quiñonez-Bostidas N, Granados-Soto V. Dolor neuropático: diagnóstico, mecanismos fisiopatológicos y tratamiento. *Departamento de Farmacobiología, CINVESTAV* 2011;6(2):96-104.
 12. Rutkove SB. A 52-year-old woman with disabling peripheral neuropathy: review of diabetic polyneuropathy. *JAMA* 2009;302(13):1451-8.
 13. Karagoz E, Tanridag T, Karlikaya G, Midi I, Elmaci NT. The Electrophysiology Of Diabetic Neuropathy. *The Internet Journal of Neurology ISSN* 2008;38(2)1531-50.
 14. Andrew SB, Seward BR. *The clinical Neurophysiology, Primer: España; Humana Press, 2007.*

ANEXOS

ANEXO 1



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Factores de riesgo asociados a neuropatía confirmada mediante estudio electroneuromiográfico en pacientes con Diabetes Mellitus

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre del paciente:

Número de afiliación:

Edad:

Sexo:

Peso actual:

Talla actual:

IMC:

Antecedentes	Si	No	Tiempo de evolución
Diabetes Mellitus			
Hipertensión arterial sistémica			
Dislipidemia			
Tabaquismo			
Sobrepeso u obesidad			

ANEXO 2



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	Factores de riesgo asociados a neuropatía confirmada mediante estudio electroneuromiográfico en pacientes con Diabetes Mellitus						
Patrocinador externo (si aplica):	_____						
Lugar y fecha:	México DF, Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte						
Número de registro:	_____						
Justificación y objetivo del estudio:	Determinar los factores de riesgo en pacientes con Diabetes Mellitus y diagnóstico electroneuromiográfico de neuropatía.						
Procedimientos:	Realización de entrevista						
Posibles riesgos y molestias:	Ninguno ya que no se realizarán procedimientos extra de los que se realizan rutinariamente.						
Posibles beneficios que recibirá al participar el estudio:	Detección oportuna de factores asociados a neuropatía diabética, y posteriormente contribuir al desarrollo de programas preventivos de salud.						
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Si usted desea saber los resultados, podrá realizarlo directamente con el investigador responsable.						
Participación o retiro:	Sin afectar su atención médica.						
Privacidad y confidencialidad:	Sus datos personales son confidenciales y solo se usaran para los fines de esta investigación.						
En caso de colección de material biológico (si aplica):	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 15%;"><input type="checkbox"/></td> <td>No autoriza que se tome la muestra.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.	<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.	<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.						
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.						
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.						
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	_____						
Beneficios al término del estudio:	_____						
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:							
Investigador Responsable:	Dra. Aidee Gibraltar Conde						
Colaboradores:	Dra. Ma. Teresa Sapiens Méndez/ Dra. Concepción Berenice Ibarra Miramón						
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte, IMSS, México, D. F. Av. Instituto Politécnico Nacional No. 1603 Col. Magdalena de las Alas, Deleg. Gustavo A. Madero. C.P. 07760. Tel: 57-47-35-00 ext 25810.							

_____ Nombre y firma del sujeto	_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
_____ Testigo 1	_____ Testigo 2
_____ Nombre, dirección, relación y firma	_____ Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013