



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado e
Investigación
Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de
Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”
Ciudad de México



Incidencia de sensibilidad protectora alterada ajustada por factores de riesgo en pacientes con diagnóstico de esguince de tobillo mediante el instrumento de detección de neuropatía de Michigan en comparación con la prueba de Semmes Weinstein.

TESIS

Que para obtener el:
GRADO DE ESPECIALISTA
en:
ORTOPEDIA

Presenta:

DRA. OLGA STEPHANIE MACHORRO MUÑOZ

Tutor:

Dr. Rubén Torres González

Investigador responsable:

Dr. Rubén Torres González

Investigadores asociados o coautores:

Dr. Víctor Manuel García Hernández

Dr. Abel Hernández Monroy

Dr. Juan Pablo Jerves Urgiles

Dr. David Santiago-Germán

Registro CLIS y/o Enmienda:

R-2022-3401-055

Lugar y fecha: Dirección de Educación e Investigación en Salud de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Ciudad de México, agosto 2022
Fecha de egreso: 28 febrero 2023



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.

AUTORIDADES

DRA. FRYDA MEDINA RODRÍGUEZ
DIRECTORA TITULAR UMAE TOR DVFN

DR. RUBÉN TORRES GONZÁLEZ
DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

DRA. HERMELINDA HERNÁNDEZ AMARO
ENC. JEFATURA DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

DR. JESÚS CRUZ SANTOS
ENC. DIRECCIÓN MÉDICA HTVFN UMAE TOR DVFN

DR. DAVID SANTIAGO GERMÁN
JEFE DE LA DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

DR. MANUEL IGNACIO BARRERA GARCÍA
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA HOVFN
UMAE TOR DVFN

DR. RUBÉN ALONSO AMAYA ZEPEDA
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR
DVFN

DR. JUAN AGUSTÍN VALCARCE DE LEÓN
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN
ORTOPEDIA
UMAE TOR DVFN

DR. RUBÉN TORRES GONZÁLEZ
TUTOR DE TESIS

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

La autora desea agradecer al Dr. Rubén Torres González por su indispensable y excelente trabajo a lo largo del proceso de redacción del presente trabajo.

También la autora desea agradecer al Dr. David Santiago Germán por su invaluable e inexorable trabajo a lo largo del proceso de redacción del presente trabajo.

Además, agradezco al Dr. Víctor Manuel García Hernández, al Dr. Abel Hernández Monroy y al Dr. Juan Pablo Jerves Urgiles por su compañerismo y arduo trabajo durante la realización de esta tesis.

A continuación agradezco a mis amigos Sergio Feregrino Mateos, Abraham Meléndez Sánchez y Armando Josué Mancera García, quienes forman parte del Equipo Bibliotecario de nuestra unidad UMAE TOR DVFN, quienes sin su valiosa colaboración este trabajo no se hubiera podido llevar a cabo de una forma tan eficiente y eficaz.

Esta tesis la autora la dedica a su familia y pacientes.

CONTENIDO

I.	TÍTULO:.....	6
II.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:	6
III.	RESUMEN	8
IV.	MARCO TEÓRICO.....	9
a.	Antecedentes	9
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
VI.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	17
VII.	JUSTIFICACIÓN.....	17
VIII.	OBJETIVOS	18
IX.	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	18
X.	MATERIAL Y MÉTODOS	18
a.	Diseño:.....	18
b.	Sitio.....	18
c.	Periodo	18
d.	Material	18
i.	Criterios de Selección	18
e.	Métodos	19
i.	Técnica de Muestreo.....	19
ii.	Cálculo del Tamaño de Muestra.....	19
iii.	Método de Recolección de Datos	20
iv.	Modelo Conceptual	23
v.	Descripción de Variables	24
vi.	Recursos Humanos.....	29
vii.	Recursos Materiales	30
XI.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	30
XII.	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	31
XIII.	FACTIBILIDAD	31
XIV.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	34
XV.	RESULTADOS	35
XVI.	DISCUSIÓN.....	41

XVII.	CONCLUSIONES	46
XV.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
XVI.	ANEXOS	50
	Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos.	50
	Anexo 2. Consentimiento Informado o Solicitud de Excepción de la Carta de Consentimiento Informado.....	53
	Anexo 3. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.	54
	Anexo 4. Carta de Aceptación del Tutor.	55
	Anexo 5. Dictamen del Comité de Ética e Investigación en Salud.	55

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación

“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”

Ciudad de México

I. TÍTULO:

Incidencia de sensibilidad protectora alterada ajustada por factores de riesgo en pacientes con diagnóstico de esguince de tobillo mediante el instrumento de detección de neuropatía de Michigan en comparación con la prueba de Semmes Weinstein.

II. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:

Investigador responsable: Dr. Rubén Torres-González (a).

Tutor: Dr. Rubén Torres-González (a).

Investigadores asociados:

- Dr. David Santiago-Germán (b).
- Dr. Abel Hernández-Monroy (c).
- Dr. Juan Pablo Jerves-Urgiles (d).
- Dra. Olga Stephanie Machorro-Muñoz (e).
- Dr. Víctor Manuel García-Hernández (f).

(a) Director de Educación e Investigación en Salud. Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Teléfono de contacto: 57546922. Extensión: 25582, 25583. Correo electrónico: ruben.torres@imss.gob.mx, torres.tyo@gmail.com. Matrícula: 99352552.

(b) Jefe de La División de Investigación. Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Teléfono de contacto: 57546922. Extensión: 25689. Correo electrónico: david.santiago@imss.gob.mx. Matrícula: 99374796.

(c) Consultorio privado en Hidalgo, Especialista de Ortopedia egresado de la Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Teléfono de contacto: 553 176 91 41. Correo electrónico: abl21_0326@hotmail.com. Matrícula: 98355623.

(d) Alumno de cuarto año del Curso de Especialización Médica en Ortopedia. Sede IMSS-UNAM Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel de contacto: 5611130677. Correo electrónico: juanpijerves@gmail.com. Matrícula: 150393.

(e) Alumno de cuarto año del Curso de Especialización Médica en Ortopedia. Sede IMSS-UNAM Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel de contacto: 5577424796. Correo electrónico: olgasmm.om@gmail.com. Matrícula: 150393.

(f) Alumno de cuarto año del Curso de Especialización Médica en Ortopedia. Sede IMSS-UNAM Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel de contacto: 2721672830. Correo electrónico: victor_garher@hotmail.com. Matrícula: 150393.

III. RESUMEN

TÍTULO: Incidencia de sensibilidad protectora alterada ajustada por factores de riesgo en pacientes con diagnóstico de esguince de tobillo mediante el instrumento de detección de neuropatía de Michigan en comparación con la prueba de Semmes Weinstein.

INTRODUCCIÓN: No existe ningún estudio previo hasta el momento a nivel mundial donde se diagnostique la sensibilidad protectora alterada en pacientes adultos con esguince de tobillo, siendo ambas patologías relevantes a nivel nacional y mundial.

OBJETIVO: Determinar Incidencia de sensibilidad protectora alterada en pacientes adultos con esguince de tobillo mediante el instrumento de detección de neuropatía de Michigan en comparación con la prueba de Semmes Weinstein.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio observacional, analítico, transversal y comparativo, del 01 al 31 de julio de 2022, se atendieron n=184 pacientes del Servicio de Urgencias Traumatológicas de la UMAE de TOR-DVFN, los criterios de inclusión fueron: ser adulto que haya acudido a consulta de urgencias traumatológicas en nuestra unidad y en dicha consulta se les haya diagnosticado esguince de tobillo; y los de no inclusión: niños o personas que no quisieran participar. Se analizaron principalmente las siguientes variables: sensibilidad protectora alterada y comorbilidades. El instrumento de medición utilizado fue la prueba de Monofilamento 10 g de diez puntos según la técnica de Sangyeoup Lee et al y el instrumento MNSIe (Michigan Neuropathy Screening Instrument validado al español). Se realizó el siguiente análisis estadístico observacional, analítico, transversal y comparativo. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación en Salud con el número de registro R-2022-3401-055.

RESULTADOS: se analizó una muestra de n=184 pacientes con el diagnóstico de esguince de tobillo. La edad promedio fue de 40 años, el sexo predominante fue el femenino en el 62%, se encontró que el 100% (n=12) de los pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 y esguince de tobillo presentaban neuropatía diabética con el instrumento MNSIe, así como con la prueba de Monofilamento de 10 g.

CONCLUSIONES: Se identificó una incidencia del 10.3% de sensibilidad protectora alterada mediante el instrumento de detección de neuropatía diabética MNSIe y con la prueba de Semmes Weinstein monofilamento 10 g de diez puntos según la técnica de Sangyeoup Lee et al.

IV. MARCO TEÓRICO

a. Antecedentes

La sensibilidad protectora plantar y su pérdida:

La sensibilidad protectora plantar es la nocicepción de la piel en respuesta a los estímulos nocivos como el dolor, la temperatura y a las sensaciones cutáneas superficiales de tacto y presión. Son las fibras pequeñas las que desempeñan su papel en la percepción del dolor y la temperatura y en las sensaciones cutáneas superficiales de tacto/presión, mientras que las fibras grandes desempeñan su papel en la percepción de vibraciones (1).

Evaluación de Pérdida de Sensación Protectora

Con nivel de evidencia B, se recomienda realizar una evaluación integral de los pies de pacientes con diabetes tipo 2 al momento del diagnóstico y al menos una vez al año para identificar la pérdida de sensación protectora como factor de riesgo de úlceras y amputaciones y a los pacientes con evidencia de pérdida sensorial o ulceración o amputación previa se les debe inspeccionar los pies en cada visita. El examen debe incluir la inspección de la piel, la evaluación de las deformidades del pie, la evaluación neurológica (prueba de monofilamento de 10 g con al menos otra evaluación: pinchazo, temperatura, vibración) y la evaluación vascular, incluidos los pulsos en las piernas y los pies. (1)

La evaluación vascular debe incluir la inspección y palpación de los pulsos de los pies. El examen neurológico realizado como parte del examen de los pies está diseñado para identificar la pérdida de sensación protectora en lugar de una neuropatía temprana. El monofilamento de 10 g es la prueba más útil para diagnosticarla. Idealmente, la prueba del monofilamento de 10 g debe realizarse con al menos otra evaluación (sensación de pinchazo, temperatura o vibración con un diapasón de 128 Hz, o reflejos del tobillo). La ausencia de sensación de monofilamento en por lo menos un punto de los diez puntos evaluados, según Sangyeoup Lee et al, sugiere la pérdida de sensación protectora, mientras que al menos dos pruebas normales (y ninguna prueba anormal) descartan pérdida de la sensación protectora. (1)

Neuropatía periférica diabética (DPN)

Las neuropatías periféricas son trastornos de las células y fibras nerviosas periféricas que se manifiestan como consecuencia de una amplia gama de patologías (2).

El subtipo más frecuente de neuropatía periférica es la diabética, que provoca complicaciones importantes (3).

La neuropatía diabética (DPN) de una manera general se ha definido como la presencia, en el paciente con diabetes, de síntomas o signos de disfunción neural periférica después de excluir otras causas, según la Peripheral Nerve Society, la definen como “polineuropatía sensitivo-motora y simétrica debida a la diabetes, que afecta predominantemente al segmento distal de los miembros inferiores (4).

En las personas con neuropatía, se sabe que la disfunción de las fibras pequeñas precede a la disfunción de las fibras grandes. La neuropatía diabética es un grupo heterogéneo de trastornos con diversas manifestaciones clínicas. La neuropatía diabética es un diagnóstico de exclusión. En todos los pacientes con diabetes y neuropatía diabética, se deben considerar otras causas de neuropatía además de la diabetes, incluidas las toxinas (p. ej., alcohol), medicamentos neurotóxicos (p. ej., quimioterapia), deficiencia de vitamina B12, hipotiroidismo, enfermedad renal, neoplasias malignas (p. ej., mieloma múltiple, carcinoma broncogénico), infecciones (p. ej., VIH), neuropatía desmielinizante inflamatoria crónica, neuropatías hereditarias y vasculitis. Las neuropatías no diabéticas pueden estar presentes en pacientes con diabetes y pueden ser tratables. Hasta el 50% de la neuropatía periférica diabética puede ser sintomática. El control glucémico puede prevenir eficazmente la Neuropatía periférica diabética NPD y la neuropatía autonómica cardíaca (CAN) en la diabetes tipo 1 y puede retardar moderadamente su progresión en la diabetes tipo 2, pero no revierte la pérdida neuronal. Según estudios de calidad de nivel medio-alto, la prevalencia de NPD probable osciló entre 13,5 y 62% (5,6).

Diagnóstico de Neuropatía diabética periférica (NPD)

El método estándar de oro para diagnosticar la Neuropatía periférica diabética es la prueba de conducción nerviosa. Sin embargo, no es práctico adoptarlo en la práctica clínica habitual, ya que las pruebas de conducción nerviosa consumen mucho tiempo y requieren personal capacitado y equipo específico. Por lo que se considera que el estándar de oro para identificar pérdida de la sensibilidad protectora en los pies de pacientes con NPD es la prueba de monofilamento Semmes Weinstein de 10 g. La guía del Grupo de Trabajo Internacional sobre el Pie Diabético recomienda que un paciente con diabetes debe someterse a pruebas de detección periódica de pérdida de la sensación protectora debido a NPD utilizando el monofilamento de 10 g (7).

Los pacientes con diabetes tipo 1 durante 5 años o más desde el diagnóstico y todos los pacientes con diabetes tipo 2 deben evaluarse anualmente para NPD utilizando el historial médico y pruebas clínicas simples. Los síntomas varían según la clase de fibras sensoriales involucradas. Los síntomas tempranos más comunes son inducidos por la participación de fibras pequeñas e incluyen dolor y

disestesia (sensaciones desagradables de ardor y hormigueo). La afectación de fibras grandes puede causar entumecimiento y pérdida de la sensación protectora. La pérdida de la sensación protectora indica la presencia de polineuropatía sensoriomotora distal y es un factor de riesgo para la ulceración del pie diabético. Las siguientes pruebas clínicas se pueden usar para evaluar la función y la sensación protectora de las fibras pequeñas y grandes:

1. Función de las fibras pequeñas: sensación de pinchazo y temperatura
2. Función de fibra gruesa: percepción de vibraciones y monofilamento de 10 g
3. Sensación protectora: monofilamento de 10 g

Estas pruebas no solo detectan la presencia de disfunción, sino que también predicen el riesgo futuro de complicaciones. Rara vez se necesitan pruebas electrofisiológicas o derivación a un neurólogo, excepto en situaciones en las que las características clínicas son atípicas o el diagnóstico no está claro (8).

Con grado de recomendación B, los "Estándares de atención médica en diabetes" de la Asociación Estadounidense de Diabetes (ADA). Todos los pacientes deben ser evaluados para detectar neuropatía diabética periférica a partir del diagnóstico de diabetes tipo 2 y 5 años después del diagnóstico de diabetes tipo 1 y al menos una vez al año a partir de entonces. La evaluación de la polineuropatía simétrica distal debe incluir una anamnesis cuidadosa y una evaluación de la temperatura o la sensación de pinchazo (función de las fibras pequeñas) y la sensación de vibración con un diapasón de 128 Hz (para la función de las fibras grandes). Todos los pacientes deben someterse a pruebas anuales de monofilamento de 10 g para identificar los pies en riesgo de ulceración y amputación (1,9).

En tres estudios prospectivos, el monofilamento identificó a pacientes con alto riesgo de ulceración, con una sensibilidad de 66% a 91% y una especificidad de 34% a 86%, un valor predictivo positivo de 18% a 39% y un valor predictivo negativo de 94% a 95% para predecir la evolución a úlcera. Por lo que se concluye que el monofilamento de nylon Semmes-Weinstein, se asocia con neuropatía de fibras grandes con una sensibilidad de 66- 95% (9).

Según Armstrong et al, el pie tiene riesgo de ulceración con neuropática diabética cuando hay insensibilidad al monofilamento de Semmes Weinstein (SWM) en cuatro o más de diez sitios (PPT-Armstrong). El test se realiza con el monofilamento 5,07 SWM (10 g) presionando en cuatro puntos plantares de cada pie: primer dedo (falange distal), y base del primer, tercer y quinto metatarsiano. Según la técnica descrita por Sangyeoup Lee et al, realizada en diez puntos: nueve plantares y uno dorsal, se considera positivo para neuropatía diabética cuando al menos hay un punto insensible; los diez sitios del pie a evaluar con el

monofilamento son los siguientes: 1=Primer orjejo, 2=Tercer orjejo, 3=Quinto orjejo, 4=Dorso entre la base del primer y segundo orjejo, 5=Cabeza del primer metatarsiano, 6=Cabeza del tercer metatarsiano, 7= Cabeza del quinto metatarsiano, 8=Arco plantar interno, 9=Arco plantar externo y 10=talón. El monofilamento debe presionarse perpendicularmente al sitio de prueba con suficiente presión para doblar el monofilamento durante 1 segundo. Tomando como un diagnóstico positivo si hay 1 de los 10 puntos con insensibilidad al toque de la piel con el monofilamento de Semmes Weinstein. El monofilamento no se puede utilizar en más de 10 pacientes sin un periodo de recuperación de 24 h (10)

En comparación con el monofilamento, el reflejo del tobillo fue el más sensible (90,7 %) pero el menos específico (37,3 %). Las pruebas de diapasón y monofilamento respectivamente tuvieron menor sensibilidad (62,5 y 62,8%) pero mejor especificidad (95,3 y 92,9%) y precisión (78,9 y 77,9%) (11).

El diapasón de 128 Hz con una sensibilidad del 53%, Los resultados del diapasón son menos predictivos de ulceración que los resultados de usar el monofilamento (12).

En México, la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus en la atención primaria y la Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico y tratamiento de la Diabetes tipo 2 en el primer nivel de atención, indican que se debe realizar una exploración neurológica completa en el paciente con Diabetes Mellitus, al diagnóstico o al aparecer síntomas sugerentes de neuropatía diabética periférica (13,14).

Complicaciones de la las neuropatías periféricas

La neuropatía aumenta 7 veces el riesgo de ulceración del pie e infección del pie diabético, y estas a su vez tienen un papel causal en el 61% de las amputaciones de miembros inferiores. El 98,4 % de los casos se identificaron solo con pruebas de monofilamento. Esto puede resultar en un uso más eficiente de los recursos clínicos y en una mayor proporción de personas con diabetes que se someten a un examen de los pies en un entorno clínico concurrido. Se respalda la necesidad de un examen de los pies para detectar neuropatía en la diabetes recién diagnosticada, ya que se ha encontrado que el 20% tenía la neuropatía periférica con pérdida de la sensación protectora (13).

El riesgo de úlceras o amputaciones aumenta en personas que tienen los siguientes factores de riesgo: mal control glucémico, neuropatía periférica con pérdida de la sensibilidad protectora, fumar cigarrillos, deformidades del pie, callos, historia de la úlcera del pie, amputación, discapacidad visual y enfermedad

renal crónica, especialmente pacientes en diálisis. La neuropatía aumenta 7 veces el riesgo de ulceración del pie e infección del pie diabético, y estas a su vez tienen un papel causal en el 61% de las amputaciones de miembros inferiores (15).

El Michigan Neuropathy Screening Instrument (MNSI)

El instrumento de detección de neuropatía de Michigan fue la herramienta con mayor sensibilidad y especificidad para detectar Neuropatía periférica diabética NPD, que debe confirmarse mediante la velocidad de conducción nerviosa. El MNSI utiliza un cuestionario y una exploración sencilla, ha sido validado y es útil para cribar y evaluar la gravedad de la neuropatía (16).

El esguince agudo de tobillo

Los esguinces de tobillo siguen siendo una de las lesiones musculoesqueléticas más comunes que se presentan en el departamento de emergencias, en los EE. UU. 3 millones de personas con lesiones en el tobillo visitan el Departamento de Emergencias cada año y constituyen las lesiones más frecuentes en el deporte; representa entre el 3 y el 5 % de todas las visitas al departamento de emergencias en el Reino Unido. (17)

Una cuarta parte de todas las personas que sufren un tobillo esguince no pueden asistir a la escuela o al trabajo por más de 7 días después de la lesión inicial (18).

Una revisión de los registros de urgencias en los EE. UU. estima la incidencia tasa de un esguince de tobillo a ser de 2,15 por 1000 personas, con la cohorte de edad más alta está entre las edades de 15 y 19 años (7.2 por 1000 años-persona). Los pacientes con esguinces de tobillo suelen ser joven y físicamente activo. Varones entre las edades de 14 y 24 y mujeres mayores de 30 años tienen una mayor incidencia en comparación con sus respectivas contrapartes. La incidencia de esguince de tobillo en mujeres en comparación con los hombres adultos es de 1.94 vs 0,72 por 1.000 exposiciones). La incidencia real del esguince de tobillo es probablemente mayor que la estimada porque menos de la mitad de todas las personas con esguinces de tobillo buscan atención de cualquier profesional médico (19).

El esguince de tobillo es el estiramiento o desgarro de los ligamentos que conforman la articulación del tobillo. La articulación del tobillo está compuesta por la articulación de la tibia, el peroné y el astrágalo. La articulación está estabilizada por tres sistemas de ligamentos: el complejo de ligamentos laterales, el ligamento deltoideo medial y los ligamentos sindesmóticos. La lesión de tobillo más común ocurre con la inversión del tobillo que tensiona el complejo del ligamento lateral. Los tres ligamentos que componen el complejo lateral son el talofibular anterior

(ATFL), el calcaneofibular (CFL) y el talofibular posterior (PTFL) y tienden a lesionarse en este orden, siendo el ligamento talofibular anterior el más comúnmente lesionado. El ATFL es el ligamento más débil del complejo del ligamento lateral, y aproximadamente el 70% de los esguinces laterales del tobillo involucran solo este ligamento y un mecanismo de flexión e inversión plantar. La CFL se lesiona más comúnmente en los mecanismos de dorsiflexión e inversión. El ligamento deltoideo medial es el más fuerte de los ligamentos del tobillo y tiende a lesionarse con lesiones por eversión. Las lesiones aisladas del ligamento deltoideo son extremadamente raras. El complejo deltoideo superficial limita los momentos de abducción del astrágalo, mientras que el complejo deltoideo profundo limita la rotación externa del astrágalo sobre la tibia distal. Los ligamentos sindesmóticos tibiofibulares distales estabilizan la tibia distal y el peroné juntos de manera fisiológica. Las lesiones sindesmóticas a menudo se denominan "esguinces de tobillo alto" y son mucho menos comunes que los esguinces de tobillo de bajo grado. Dada la cantidad de fuerza requerida para lesionar este complejo ligamentoso, estas lesiones son claramente poco comunes en la población general y tienden a ocurrir principalmente en atletas competitivos. El mecanismo más común de las lesiones del tobillo alto es la rotación externa y/o la dorsiflexión del tobillo (20).

Eventualmente el esguince de tobillo puede ocasionar una neuropatía del nervio peroneo común, debido a un mecanismo de tracción indirecta con inversión forzada, a través del nervio peroneo superficial, debido a su posición anatómica en la parte anterolateral de la pierna descrito por Nobel y otros autores (21).

El manejo inicial de los esguinces de tobillo incluye el protocolo PRICE (protección, reposo, hielo, compresión y elevación). El reposo del tobillo lesionado durante las primeras 72 horas, seguido de la reanudación gradual de la actividad según se tolere, es un enfoque razonable. Inicialmente, se pueden usar muletas, si es necesario para mayor comodidad. Cuando se compara con la inmovilización, se ha encontrado que la carga temprana de peso con soporte (envoltura de compresión elástica o una bota para caminar, yeso de aire o yeso para caminar) mejora el regreso a los deportes, el regreso al trabajo, la hinchazón persistente, el rango de movimiento y la satisfacción del paciente (21).

Los umbrales cutáneos aumentan cuando los sujetos usan medias de nailon, un modelo de los efectos sensoriales del calzado. Una historia de lesión en el tobillo parece influir en qué sitios tienen sensibilidad alterada. Es decir, se determinó la pérdida de la sensibilidad protectora, después de usar una media de nylon por 5 minutos en pacientes sanos, con antecedentes de esguince de tobillo y con inestabilidad crónica de tobillo, evaluaron la sensibilidad en la cabeza del primer

metatarsiano (1MT), base del quinto metatarsiano (5MT), y el calcáneo (CAL). Una historia de lesión en el tobillo parece influir en qué sitios tienen sensibilidad alterada. En sanos disminuye la sensibilidad en los 3 puntos evaluados. En los que tenían antecedente de 1 evento de esguince de tobillo, disminuyó en: 1MT y 5MT. Y en los pacientes con inestabilidad crónica de tobillo disminuyó en el (CAL), sanos: (1MT: $P = 0.028$; 5MT: $P < 0.001$; CAL: $P < 0.001$); controles: 5MT ($P = 0.007$) 1MT ($P = 0.059$) or CAL ($P = 0.317$) y copers 5MT ($P = 0.003$), CAL ($P = 0.003$) y 1MT ($P = 0.257$). (22).

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Federación Internacional de Diabetes (FID) estima que 425 millones de personas en todo el mundo tienen diabetes, lo que la convierte en la mayor epidemia mundial del siglo XXI. 115 millones de personas en China, 73 millones en India y 30 millones en Estados Unidos tienen diabetes. El 12 % del gasto sanitario mundial, o 727 000 millones de dólares, se destina a la diabetes y sus complicaciones, y al igual que la cantidad de personas con diabetes, esta cifra sigue aumentando a un ritmo insostenible, el gasto total en atención de la salud por diabetes se ha más que triplicado durante el período 2003 a 2013 en todo el mundo. Por lo tanto, la diabetes y sus complicaciones relacionadas son un problema persistente que exige atención (10).

Dentro de las complicaciones por la diabetes, se encuentra la ulceración del pie diabético (UPD) que es una de las complicaciones más devastadoras de la diabetes, que se asocia con un deterioro significativo de la calidad de vida, disminución de la movilidad, disminución de la independencia, aumento de la morbilidad. Se estima que alrededor del 85% de las amputaciones no traumáticas están precedidas por úlceras en el pie diabético. El Servicio Nacional de Salud de Inglaterra gasta más de mil millones de libras esterlinas en el tratamiento de la afección, más que los costos del tratamiento del cáncer de pulmón, próstata y mama combinados (11).

En México, la diabetes y las patologías derivadas de la misma ocupan el primer lugar en número de defunciones por año. Las tasas de mortalidad muestran una tendencia ascendente en ambos sexos con más de 70 mil muertes y 400,000 casos nuevos anuales (14).

La neuropatía diabética periférica como parte de las principales complicaciones de la diabetes, es una patología que generalmente pasa inadvertida debido a que se presenta de forma silente, provocando como consecuencia un gran riesgo de presentar úlceras, pie de Charcot, amputaciones, infecciones e inclusive la muerte. Esto se da debido a las limitaciones de los servicios de salud para diagnosticarla además de los altos costos de las pruebas de electrofisiología, por lo que se ha convertido en un importante problema de salud pública.

Siendo el esguince de tobillo una de las lesiones musculoesqueléticas más comunes que se presentan en el departamento de emergencias, se buscará en los pacientes adultos, que acuden a consulta de urgencias traumatología diagnosticados con esguince de tobillo, determinar la incidencia de la sensibilidad protectora alterada, mediante la prueba de monofilamento descrita por Sangyeoup Lee et al, comparada con el MNSI e, validado al español, para la prevención, diagnóstico y tratamiento precoz de la pérdida de la sensibilidad protectora,

ajustada por factores de riesgo. La principal causa descrita en la literatura de la pérdida de la sensibilidad protectora es la diabetes mellitus, donde la neuropatía periférica que causa, es factor de riesgo de úlceras y amputaciones, así al determinar de forma temprana esta patología, se implementarán medidas como el control estricto de la glucosa y así poder retrasar o prevenir resultados adversos, no encontrándose ningún estudio previo hasta el momento a nivel mundial.

VI. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la incidencia de sensibilidad protectora alterada ajustada por factores de riesgo en pacientes con diagnóstico de esguince de tobillo mediante el instrumento de detección de neuropatía de Michigan en comparación con la prueba de Semmes Weinstein?

VII. JUSTIFICACIÓN

En esta investigación se determinará la incidencia de la sensibilidad protectora alterada, en pacientes adultos diagnosticados con esguince de tobillo, que acuden a consulta de urgencias traumatología, mediante la prueba de monofilamento 10 g, descrita por Sangyeoup Lee et al, comparada con el MNSI e, validado al español, para la prevención, diagnóstico y tratamiento precoz de la pérdida de la sensibilidad protectora, ajustada por factores de riesgo. La principal causa descrita en la literatura de la pérdida de la sensibilidad protectora es la diabetes mellitus, donde la neuropatía periférica que causa, es factor de riesgo de úlceras y amputaciones, así al determinar de forma temprana esta patología, se implementarán medidas como el control estricto de la glucosa y así poder retrasar o prevenir resultados adversos, no encontrándose ningún estudio previo hasta el momento a nivel mundial.

VIII. OBJETIVOS

a. Objetivo General

Identificar cuál es la incidencia de sensibilidad protectora alterada ajustada por factores de riesgo en pacientes con diagnóstico de esguince de tobillo mediante el instrumento de detección de neuropatía de Michigan en comparación con la prueba de Semmes Weinstein.

b. Objetivos Específicos:

- 1) Determinar si existe neuropatía en pacientes con esguince de tobillo mediante el monofilamento 10 g.
- 2) Determinar si existe neuropatía en pacientes con esguince de tobillo mediante el MSNI validado al español.
- 3) Comparar el MSNI y el monofilamento 10 g, para encontrar neuropatía en pacientes con esguince de tobillo.

IX. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Hi: Los pacientes con esguince de tobillo tienen sensibilidad protectora alterada.

Ho: Los pacientes con esguince de tobillo no tienen sensibilidad protectora alterada.

X. MATERIAL Y MÉTODOS

a. Diseño

Es un tipo de investigación Bedside (junto a la cabecera del paciente), investigación primaria, clínica, observacional, analítica y transversal.

b. Sitio

Servicio de urgencias de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” en la Ciudad de México.

c. Periodo

01 julio 2022 al 31 de julio de 2022

d. Material

i. Criterios de Selección

Ser un adulto quien haya acudido a consulta de Urgencias traumatológicas y se le haya diagnosticado con esguince de tobillo en dicha consulta.

Y aceptar y firmar el consentimiento informado.

e. Métodos

i. Técnica de Muestreo

No probabilístico.

ii. Cálculo del Tamaño de Muestra

Con base a no encontrar incidencias ni prevalencias actuales de pacientes con esguince de tobillo y neuropatía periférica en ninguna de las tres bases de datos (Pubmed, Google scholar ni en TesiUnam), se plantea realizar un estudio piloto con 50 pacientes con diagnóstico de esguince de tobillo de los cuáles se determinará la frecuencia de quienes tengan pérdida de la sensibilidad protectora diagnosticada con MSNle y Monofilamento 10 g según Sangyeoup Lee et al y se utilizará la siguiente fórmula para encuesta poblacional o estudio descriptivo mediante muestreo aleatorio (no cluster), para un tamaño de población infinita, con un nivel de confianza del 95%.

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

n= Tamaño de la muestra

z= nivel de confianza

p= Proporción de la población con características deseadas

q= Proporción de la población sin características deseadas

e= Nivel de error dispuesto a cometer

N= Tamaño de la población.

De donde se obtuvo un tamaño de muestra final de n=184 pacientes.

iii. Método de Recolección de Datos

Realizamos un estudio observacional, analítico, transversal y comparativo entre julio de 2022 y hasta completar la muestra requerida, aproximadamente del 01 julio 2022 al 31 de julio de 2022, en la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.

El presente trabajo se realizará en el área de urgencias del Hospital de Traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. En primer lugar se buscarán a pacientes adultos que acudan a consulta de urgencias traumatología y sean diagnosticados con esguince de tobillo; acto seguido, se les invitará a participar explicándoles ampliamente y con detenimiento el objetivo, la forma en cómo se realizará la prueba de Michigan y la prueba de Monofilamento 10 g, se explicarán los riesgos de este protocolo de investigación, después de despejar dudas y si aceptan participar en esta investigación, se procederá a recabar la firma del consentimiento informado, posteriormente, se le pedirá al paciente datos sociodemográficos y se vaciarán en la hoja de recolección de datos, a continuación aplicaré el instrumento de detección de neuropatía de Michigan en su versión en español (MNSI e); éste consta de dos partes: la primera parte es una evaluación de 15 preguntas, siendo si el puntaje de éstas es mayor o igual a 7 sugestiva de neuropatía, mas no diagnóstica y la segunda parte es una exploración física de los pies, siendo si el puntaje de ésta es mayor o igual a 2.5 diagnóstica de neuropatía.

Desglosando a detalle la primera parte de la evaluación de 15 preguntas, son preguntas sobre la sensibilidad de los pies y la presencia de síntomas neuropáticos, los cuales se responden “sí o no”; aborda preguntas referentes al dolor, entumecimiento y sensibilidad a la temperatura. Las respuestas se suman para obtener una puntuación total. Las respuestas 'Sí' a las preguntas 1–3, 5–6, 8–9, 11–12, 14–15 equivale cada una a un punto. Las respuestas 'No' a las preguntas 7 y 13 equivalen cada una a un punto. La pregunta 4 se consideró como una medida de problemas de circulación y la pregunta 10 como una medida de astenia general y no se incluyeron en el algoritmo de puntuación. Una puntuación de ≥ 7 se consideró anormal, siendo sugestiva de neuropatía diabética. La puntuación más alta es de 13 puntos, resultado que indica una mayor presencia de síntomas de neuropatía, es importante aclarar que no es diagnóstica, más si sugestiva de neuropatía (10).

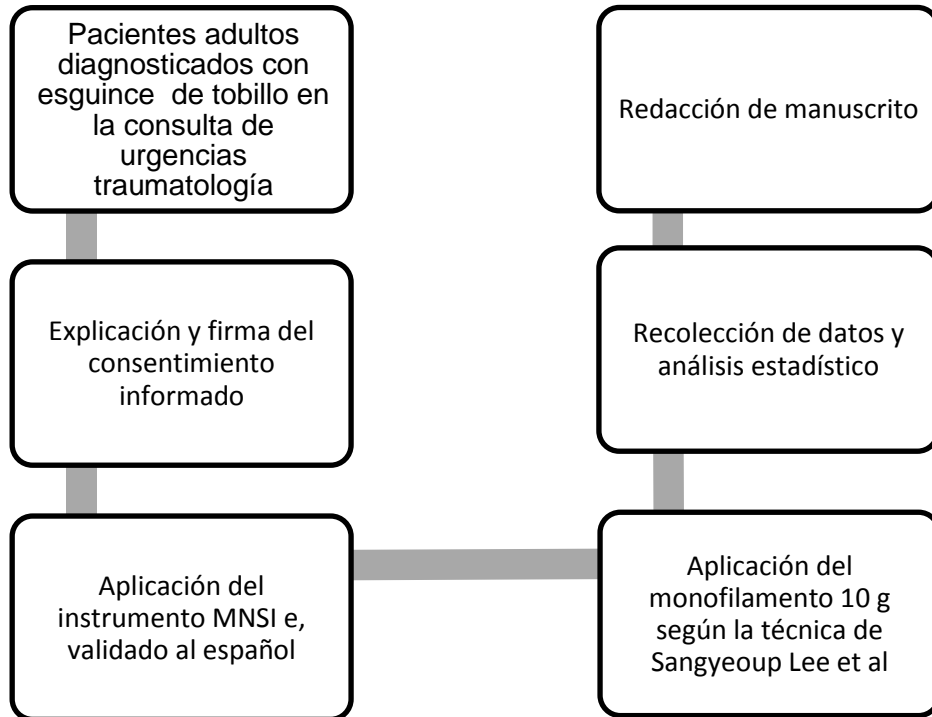
Ahora, desglosando a detalle la segunda parte del instrumento: realizaré un examen físico que incluye inspección de los pies, sensibilidad a la vibración con diapasón 128 Hz, reflejo del tobillo y monofilamento 10 g con la técnica en un punto. Para todas las valoraciones, el pie debe estar tibio ($> 30\text{ C}^\circ$); cada pie se

evalúa en forma individual. En la inspección se examina el pie en busca de piel excesivamente seca, formaciones de hiperqueratosis, fisuras, deformidades, infecciones u otras alteraciones. Si es normal se calificará como cero, si presenta alguna lesión antes mencionada, se dará un valor de uno. Se valorará además la presencia de úlceras, si está ausente, tendrá un valor de cero, si presenta úlceras se asignará el valor de uno. La percepción vibratoria se examinará utilizando un diapasón de 128 Hz colocado en el dorso del primer orjejo en la prominencia ósea de la articulación interfalángica distal. El examinador debe sentir la vibración del asa del diapasón durante 5 segundos más en la porción distal de su índice en comparación con el primer orjejo de un paciente sano; de acuerdo a los resultados cuando la diferencia de percepción vibratoria entre el examinador y el paciente es menor a 10 segundos, se entiende que se encuentra presente la percepción de la vibración por lo que se le otorga 0 puntos, cuando la percepción está reducida, la diferencia de percepción vibratoria entre el examinador y el paciente es mayor o igual a 10 segundos, por lo que se otorga una calificación de 0,5 y cuando el paciente no detecta vibración se toma como ausente, dándole una calificación de 1 punto. Los reflejos del tobillo los examinaré percutiendo el tendón de Aquiles. Si se obtiene reflejo, se calificará como presente y equivale a 0. Si el reflejo está ausente, se realizará la maniobra de Jendrassic (flexionar los dedos de las manos, entrelazarlos y jalarlos). El reflejo provocado sólo con la maniobra Jendrassic se designa "presente con reforzamiento" por lo que se asigna un valor de 0,5. Si el reflejo está ausente, aún con la maniobra Jendrassic, el reflejo se calificará como ausente dando un valor de 1. Para la prueba de monofilamento, lo aplicaré perpendicular y en forma breve (< 1 s) con una presión continua. Al paciente, con los ojos cerrados, se le solicitará que responda si siente el filamento. A ocho respuestas correctas de 10 aplicaciones se considerará normal y se dará un valor de 0; de una a siete respuestas correctas indicará sensación reducida (valor de 0,5) y ninguna respuesta correcta se traduce en sensación ausente (valor de 1) (8,10,14).

Posteriormente aplicaré el segundo método para diagnosticar neuropatía, mediante la técnica descrita por Sangyeoup Lee et al para monofilamento Semmes Weinstein 10 g, evaluando 10 sitios del pie: 1= Primer orjejo, 2= Tercer orjejo, 3= Quinto orjejo, 4= Dorso entre la base del primer y segundo orjejo, 5= Cabeza del primer metatarsiano, 6= Cabeza del tercer metatarsiano, 7= Cabeza del quinto metatarsiano, 8= Arco plantar interno, 9= Arco plantar externo y 10= talón. El monofilamento debe presionarse perpendicularmente al sitio de prueba con suficiente presión para doblar el monofilamento durante 1 segundo. Tomando como un diagnóstico positivo si hay 1 de los 10 puntos con insensibilidad al toque de la piel (4,18).

Posteriormente realizaré analítica descriptiva con el SPSS 24 para identificar cuál es la incidencia de sensibilidad protectora alterada ajustada por factores de riesgo en pacientes con diagnóstico de esguince de tobillo mediante el instrumento de detección de neuropatía de Michigan e, validado al español, en comparación con la prueba de Semmes Weinstein, monofilamento 10 g según la técnica de Sangyeoup Lee et al, determinar si existe neuropatía en pacientes con esguince de tobillo mediante el monofilamento 10 g según la técnica de Sangyeoup Lee et al, determinar si existe neuropatía en pacientes con esguince de tobillo mediante el MSNI validado al español. Y aceptar o rechazar la hipótesis alterna siguiente: Hi: Los pacientes con esguince de tobillo tienen sensibilidad protectora alterada y aceptar o rechazar la hipótesis nula siguiente: Ho: Los pacientes con esguince de tobillo no tienen sensibilidad protectora alterada.

iv. Modelo Conceptual



v. Descripción de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad o escala de medida
Nombre	Identificación individual ante el registro civil	Iniciales del paciente	<input type="checkbox"/> Cuantitativa: <input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa:	Politómica
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	tiempo que ha vivido el paciente	<input checked="" type="checkbox"/> Cuantitativa: <input type="checkbox"/> Cualitativa:	Ordinal, numérica
Genero	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan a los individuos de una especie	Masculino son los hombres y Femenino son las mujeres	<input type="checkbox"/> Cuantitativa: <input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa:	Dicotomica Masculino o Femenino

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad o escala de medida
Comorbilidad	Hace referencia a la presencia de uno o más trastornos o enfermedades además del trastorno primario	presencia de una enfermedad además de trastorno primario	<input type="checkbox"/> Cuantitativa: <input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa:	Politómica
Diabetes Mellitus tipo 2	Es un conjunto de trastornos metabólicos, que afecta a diferentes órganos y tejidos, y se caracteriza por un aumento de los niveles de glucosa en la sangre	presencia de un trastorno metabólico, caracteriza por un aumento de los niveles de glucosa en la sangre: hiperglucemia, diagnosticada por un medico	<input type="checkbox"/> Cuantitativa: <input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa:	Dicotomica Si o no
Tiempo de evolución de DM2	Tiempo transcurrido desde la detección de a DM2 hasta la fecha actual	tiempo que ha tenido la enfermedad	<input checked="" type="checkbox"/> Cuantitativa: <input type="checkbox"/> Cualitativa:	Numérica

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad o escala de medida
Neuropatía Diabética	Daño nervioso periférico, somático o autonómico, atribuible sólo a la diabetes mellitus	daño nervioso secundario a Diabetes	<input type="checkbox"/> Cuantitativa: <input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa:	Dicotómica Si, no
Lateralidad del esguince de tobillo	Estiramiento o desgarro de los ligamentos derechos o izquierdos que conforman la articulación del tobillo	Derecho: parte del cuerpo que este situado en el lado opuesto que ocupa el corazón en el ser humano. Izquierdo: parte del cuerpo que está situado en el mismo lado que ocupa el corazón en el ser humano.	<input type="checkbox"/> Cuantitativa: <input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa:	Derecho Izquierdo

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad o escala de medida
Sensibilidad protectora	Nocicepción de la piel en respuesta a los estímulos nocivos como el dolor, la temperatura y a las sensaciones cutáneas superficiales de tacto/presión.	Test de monofilamento 10 gr	<input type="checkbox"/> Cuantitativa: <input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa:	Dicotómica Normal Alterada
El Michigan Neuropathy Screening Instrument (MSNI)	Método de cribado para diagnosticar neuropatía diabética	Cuestionario \geq a 7 y Exploración física \geq a 2.5	<input type="checkbox"/> Cuantitativa: <input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa:	Dicotómica Con neuropatía Sin neuropatía

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad o escala de medida
Monofilamento 10 g	Instrumento médico compuesto por un filamento de nylon unido a un mango que al doblarse aplica una presión constante de 10 g, que actúa independientemente de la fuerza que el examinador aplique sobre la zona a evaluar. Permite evaluar la sensibilidad táctil y vibratoria en una zona determinada, se utiliza para plantear el diagnóstico precoz de neuropatía periférica sensitiva diabética.	Técnica descrita por Sangyeoup Lee et al: con un monofilamento con filamento de nylon de 38 mm, con una calibración para ejercer 10 gramos de presión en 10 puntos diferentes. Normal: 10/10 Anormal: 1/10	<input type="checkbox"/> Cuantitativa: <input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa:	Dicotómica Normal Anormal

vi. Recursos Humanos

- vii. Dr. Rubén Torres González
 - Concepción de la idea
 - Escritura del anteproyecto de investigación
 - Recolección de datos
 - Análisis de los datos
 - Interpretación de los resultados
 - Escritura del manuscrito final
 - Revisión del manuscrito final
- viii. Dr. Juan Pablo Jerves Urgilés
 - Concepción de la idea
 - Escritura del anteproyecto de investigación
 - Recolección de datos
 - Análisis de los datos
 - Interpretación de los resultados
 - Escritura del manuscrito final
 - Revisión del manuscrito final
- ix. Dr. David Santiago German
 - Concepción de la idea
 - Escritura del anteproyecto de investigación
 - Recolección de datos
 - Análisis de los datos
 - Interpretación de los resultados
 - Escritura del manuscrito final
 - Revisión del manuscrito final
- x. Dra. Olga Stephanie Machorro Muñoz
 - Concepción de la idea
 - Escritura del anteproyecto de investigación
 - Recolección de datos
 - Análisis de los datos
 - Interpretación de los resultados
 - Escritura del manuscrito final
 - Revisión del manuscrito final
- xi. Dr. Víctor Manuel García Hernández
 - Concepción de la idea
 - Escritura del anteproyecto de investigación

- Recolección de datos
- Análisis de los datos
- Interpretación de los resultados
- Escritura del manuscrito final
- Revisión del manuscrito final

vii. Recursos Materiales

a) Monofilamentos de Semmes Weinstein con un filamento de nailon de 38mm de longitud que ejerce una presión constante de 10 gramos.

b) el instrumento MNSIe (Michigan Neuropathy Screening Instrument validado al español) para diagnosticar neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2

Se atienden en promedio aproximadamente a 500 pacientes diariamente en el servicio de urgencias traumatológicas en la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, tomando como una muestra representativa a 184 pacientes diagnosticados con esguince de tobillo que acudieron a consulta de urgencias traumatológicas, contamos con consultorios y áreas para trabajo académico y de investigación relacionado.

XI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se presentó este trabajo ante el comité local de investigación en Salud (CLIS) de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Ciudad de México, así como al comité de ética en investigación CONBIOÉTICA, mediante el sistema de registro electrónico de la coordinación de investigación en salud (SIRELCIS) para su evaluación y dictamen, del cuál se obtuvo el número de registro R-2022-3401-055. Posteriormente del 01 al 12 de julio de 2022 se invitaron a participar 184 pacientes por el diagnóstico de esguince de tobillo que fueron atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital de Traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”; todos los pacientes aceptaron participar en el estudio previa firma de su consentimiento informado a éstos pacientes se les determinó la pérdida de la sensibilidad protectora ajustada por factores de riesgo con la aplicación de él Michigan Neuropathy Screening Instrument validado al español, comparado con la técnica de monofilamento 10 g, utilizaremos la técnica descrita por Sangyeoup Lee et al. Se realizó una base de datos en Excel, se describieron las características sociodemográficas de la población, se vaciaron los datos a SPSS® versión 24 para su análisis inferencial correspondiente.

XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo de investigación se llevará a cabo en , con base al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, que se encuentra vigente actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos:

- Título Segundo:** De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos,
 - Capítulo I Disposiciones Comunes, en los artículos 13 al 27.
 - Capítulo II. De la Investigación en Comunidades, en los artículos 28 al 32.
 - Capítulo III. De la Investigación en Menores de Edad o Incapaces, en los artículos 34 al 39.
 - Capítulo IV. De la Investigación en Mujeres den Edad Fértil, Embarazadas, durante el Trabajo de Parto, Puerperio, Lactancia y Recién Nacidos; de la utilización de Embriones, Óbitos y Fetos y de la Fertilización Asistida, en los artículos 40 al 56.
 - Capítulo V. De la Investigación en Grupos Subordinados, en los artículos 57 al 58.
 - Capítulo VI. De la Investigación en Órganos, Tejidos y sus Derivados, Productos y Cadáveres de Seres Humanos, en los artículos 59 al 60.
- Título Tercero:** De la investigación de nuevos Recursos Profilácticos, de Diagnósticos, Terapéuticos y de Rehabilitación.
 - Capítulo I. Disposiciones Comunes, en los artículos 61 al 64.
 - Capítulo II. De la Investigación Farmacológica, en los artículos 65 al 71.
 - Capítulo III. De la Investigación de Otros Nuevos Recursos, en los artículos 72 al 74.
- Título Cuarto:** De la Bioseguridad de las Investigaciones.
 - Capítulo I. De la Investigación con Microorganismos Patógenos o Material Biológico que pueda Contenerlos, en los artículos 75 al 84.
 - Capítulo II. De la Investigación que implique construcción y manejo de ácidos nucleicos recombinantes, en los artículos 85 al 88.
 - Capítulo III. De la Investigación con isótopos radiactivos y dispositivos y generadores de radiaciones ionizantes y electromagnéticas, en los artículos 89 al 97.
- Título Sexto:** De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de atención a la salud, Capítulo Único, en los artículos 113 al 120.
- Título Séptimo:** De la Investigación que incluya a la utilización de animales de experimentación, Capítulo Único. En los artículos 121 al 126.

Así como también acorde a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975; 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983; 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989; 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996; 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000; Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002; Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004; 59ª

Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008; 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

El presente trabajo se presentará ante el Comité de Investigación en Salud (CIS 3401) y ante el Comité de Ética en Investigación en Salud (CEI 3401-8) de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” en la Ciudad de México, mediante el Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud (SIRELCIS) para su evaluación y dictamen.

El presente estudio cumple con los principios recomendados por la Declaración de Helsinki, las Buenas Prácticas Clínicas y la normatividad institucional en materia de investigación (Norma 2000-001-009 del IMSS); así también se cubren los principios de: Beneficencia (los actos médicos deben tener la intención de producir un beneficio para la persona en quien se realiza el acto), No maleficencia (no infringir daño intencionalmente), Justicia (equidad – no discriminación) y Autonomía (respeto a la capacidad de decisión de las personas y a su voluntad en aquellas cuestiones que se refieren a ellas mismas), tanto para el personal de salud, como para los pacientes, ya que el presente estudio contribuirá a: Determinar la incidencia de la pérdida de la sensibilidad protectora ajustada por factores de riesgo en pacientes con esguince de tobillo, para poder retrasar o prevenir resultados adversos en caso de presentar neuropatía periférica. Acorde a las pautas del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud publicada en el Diario Oficial de la Federación sustentada en el artículo 17, numeral , se considera una investigación .

- I. Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta;
- II. Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva, electrocardiograma, termografía colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profiláctico no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 mL en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, entre otros, y
- III. Investigación con riesgo mayor que el mínimo: Son aquellas en las que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, ensayos con los medicamentos y modalidades que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyan procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que

empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.

Por lo anterior, requiere de Carta de Consentimiento Informado. La información obtenida será con fines de la investigación, así como los datos de los pacientes no se harán públicos en ningún medio físico o electrónico.

XIII. FACTIBILIDAD

- ◆ En la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del IMSS se cuenta con los recursos necesarios para realizar el presente anteproyecto de investigación.
- ◆ Población de estudio: Pacientes adultos que acudirán a consulta de urgencias traumatología y se les diagnostique esguince de tobillo, durante julio de 2022 y hasta completar la muestra requerida. Aproximadamente del 01 julio de 2022 al 31 de julio de 2022.
- ◆ Número de casos reportados en el último año en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" No se cuenta con una fuente confiable de número de pacientes con esguince de tobillo con antecedente de neuropatía diabética del servicio de urgencias de la UMAE, pero se estima que un número promedio de pacientes de que acuden a la consulta de urgencias traumatología es de 500 pacientes diarios, de los cuales se espera según hojas de consulta externa de urgencias traumatología, 1 de cada 10 pacientes aproximadamente se diagnostica con esguince de tobillo.
- ◆ Desenlace(s): se espera encontrar la incidencia de neuropatía periférica en pacientes adultos que acuden a consulta de urgencias traumatología diagnosticados con esguince de tobillo.
- ◆ Frecuencia del desenlace reportada en el último año en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"= No contamos con estadística en la cual se ha evaluado pacientes con diagnóstico de neuropatía sin embargo, la literatura reporta que hasta el 62% de diabéticos presentaran neuropatía diabética. No se cuenta con ningún estudio hasta la fecha que correlacione neuropatía periférica con esguince de tobillo.
- ◆ Describa brevemente la experiencia del grupo de investigación: Se cuenta con médicos capacitados, expertos, que dominan el tema, cada uno con diferentes cualidades y una amplia experiencia en temas de investigación y manejo de los pacientes con patologías musculoesqueléticas quienes ya cuentan con formación previa en algunos temas incluidos en este protocolo de estudio, como por ejemplo la colaboración de la autora en la tesis del Dr. Abel Hernández Monroy titulada: "Eficacia de la Capacitación para la

XV. RESULTADOS

Del 01 al 12 de julio de 2022 se invitaron a participar 184 pacientes por el diagnóstico de esguince de tobillo que fueron atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital de Traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”; todos los pacientes aceptaron participar en el estudio previa firma de su consentimiento informado.

En la **tabla 1** se muestran las características demográficas y clínicas de 184 pacientes con diagnóstico de esguince de tobillo. Solo el 6.5% (n=12) de la muestra tenía el antecedente de diabetes mellitus tipo 2, el 1.6% (n=3) de algún tipo de cáncer, y el 1% (n=2) hipotiroidismo. El 3% (n=6) tenía antecedente de esguince de tobillo. El tiempo de evolución de la diabetes fue de 9 ± 1.5 años, ninguno con el antecedente de neuropatía diabética.

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de 184 pacientes con esguince de tobillo atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital de Traumatología de la UMAE de TOR-DVFN.

Características	Tamaño de muestra n=184
Edad, años \pm DE	40 \pm 14
Sexo, n (%)	
Femenino	114(62)
Masculino	70(38)
Lateralidad del esguince de tobillo, n (%)	
Derecho	94(53)
Izquierdo	83(45)
Comorbilidades, n (%)	
Obesidad	59(32)
Sobrepeso	37(20)
Diabetes mellitus tipo 2	12(6.5)
Hipertensión	12(6.5)
Cáncer	3(1.6)
Hipotiroidismo	2(1)
Tiempo de evolución de la DM2, años \pm DE	9 \pm 1.5
Antecedente de neuropatía diabética, n (%)	0(0)

Del total de pacientes adultos con diagnóstico de esguince de tobillo el 10.3% (n=19) presentó sensibilidad protectora alterada diagnosticada con la prueba de Monofilamento 10 g de diez puntos según la técnica de Sangyeoup Lee et al. Las comorbilidades asociadas al diagnóstico de neuropatía fueron: 63.1% (n=12) por

diabetes mellitus tipo 2, 15.7% (n=3) con cáncer, 10.5% (n=2) con diabetes mellitus no conocida o de novo, y 10.5% (n=2) con hipotiroidismo. Ver **Figura 1**.

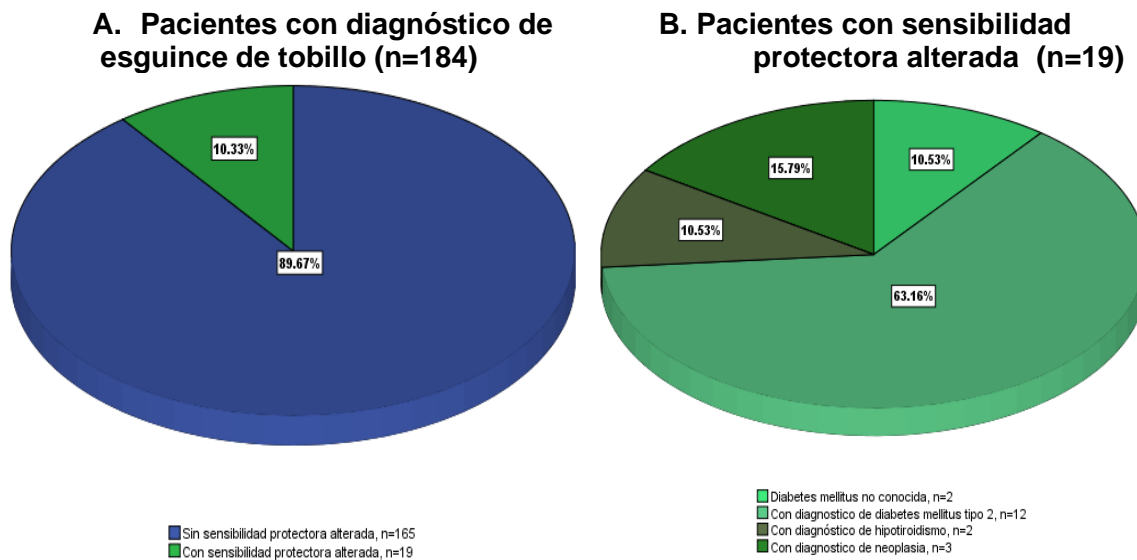


Figura 1. Pacientes con sensibilidad protectora alterada diagnosticada con la prueba de Monofilamento 10 g en diez puntos según la técnica de Sangyeoup Lee et al.

Al comparar la sensibilidad del Monofilamento de Semmes Weinstein 10 g en diez puntos según la técnica de Sangyeoup Lee et al versus el instrumento MNSIe (Michigan Neuropathy Screening Instrument validado al español) para diagnosticar neuropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, se encontró que el 100% (n=12) de los pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 y esguince de tobillo presentaban neuropatía diabética con el instrumento MNSIe, así como con la prueba de Monofilamento de 10 g.

La prueba de Monofilamento de Semmes Weinstein 10 g en diez puntos según la técnica de Sangyeoup Lee et al fue positiva para neuropatía diabética en todos los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 $n=14(100\%)$. Siendo positivas en orden de frecuencia las siguientes localizaciones: en el talón en 7(50%) de los pacientes, cabeza del 1ro, 5to metatarsiano y arco plantar interno en 6(43%) pacientes cada uno, cabeza del 3er metatarsiano en 5(36%) pacientes, arco plantar externo en 4(29%) de los pacientes, en el dorso del pie entre la base del 1er y 2do orjejo, sensibilidad protectora alterada en 3(21%) pacientes, 1er orjejo, 3er orjejo y 5to orjejo sensibilidad protectora alterada en 2(14%)]]; se presentó en las mismas frecuencias al aplicar el MSNIe (Michigan Neuropathy Screening Instrument validado al español) en la sección de exploración física con monofilamento 10 g en diez puntos según la técnica de Sangyeoup Lee et al, lo cual hemos representado en la **Figura 2**.

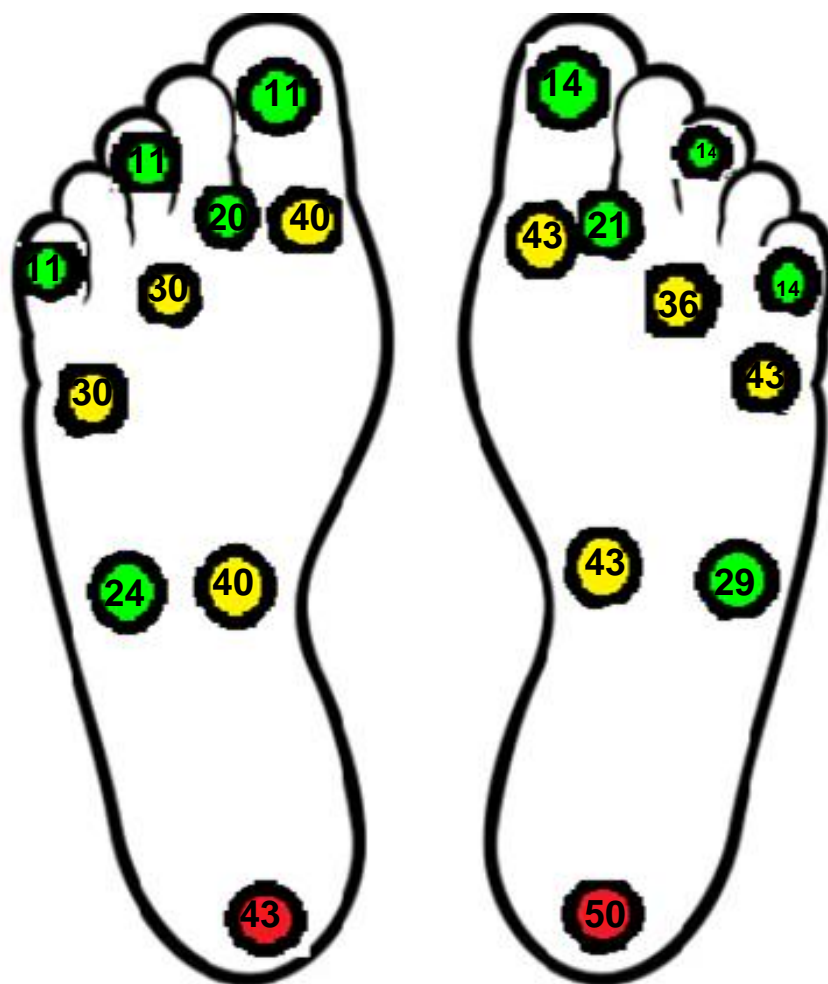


Figura 2. Pacientes con sensibilidad protectora alterada diagnosticada con la prueba de Monofilamento 10 g en diez puntos según la técnica de Sangyeoup Lee et al y MSNIe (Michigan Neuropathy Screening Instrument validado al español) a $n=14(100\%)$ pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Al describir los resultados de aplicar el MSNIe (Michigan Neuropathy Screening Instrument validado al español) a n=14(100%) pacientes con diabetes mellitus tipo 2, (2 de los cuáles pacientes no se les había diagnosticado diabetes mellitus tipo 2), se encontró que solo 4(29%) pacientes tuvieron una puntuación en el cuestionario mayor o igual a 7, que es sugestivo de neuropatía diabética, más no una puntuación diagnóstica, desglosando cada reactivo, nos encontramos que de las 15 preguntas, 13 preguntas son referentes específicamente a síntomas neuropáticos que se encontraron de la siguiente manera en orden de frecuencia: pregunta 6 dolor cuando la ropa de cama toca su piel, afirmativa en todos los pacientes 14(100%), pregunta 5 sensación de picor en piernas o pies, afirmativo en 9(65%) de los pacientes, pregunta 7 al baño diferenciar agua caliente de la fría, afirmativo en 9(65%) de los pacientes, pregunta 1 referente al notar piernas o pies entumecidos fue en la mitad de los pacientes afirmativa 7(50%) y en la mitad negativa, pregunta 11 los síntomas empeoran por la noche, afirmativa en la mitad de los pacientes 7(50%), pregunta 12 dolor de los pies al caminar afirmativa en la mitad de los pacientes 7(50%), pregunta 8 heridas abiertas en el pie, afirmativo en 6(43%) de los pacientes, pregunta 2 ardor o dolor en pies y/o piernas afirmativa en 5(36%) pacientes, pregunta 3 pies demasiado sensibles al tacto afirmativa en 3(21%) pacientes, pregunta 13 siente los pies cuando camina negativa en 2(14%) pacientes, pregunta 9 si su médico le ha diagnosticado neuropatía diabética ninguno afirmativa 0(0%) de los pacientes y lo mismo con la pregunta 15, si habían tenido el antecedente de amputación ninguno afirmativa 0(0%) de los pacientes. Y por último describiré las otras 2 preguntas confusoras de neuropatía, pues la pregunta número 4, se refería a la circulación, al sentir calambres musculares en piernas o pies, fue afirmativa sólo en 1(7%) paciente y la pregunta número 10 hacía referencia a una astenia generalizada, al preguntarles si se sentían débiles la mayor parte del tiempo, la mayoría 9(65%) pacientes contestaron afirmativo, como lo indica la **Figura 3**.

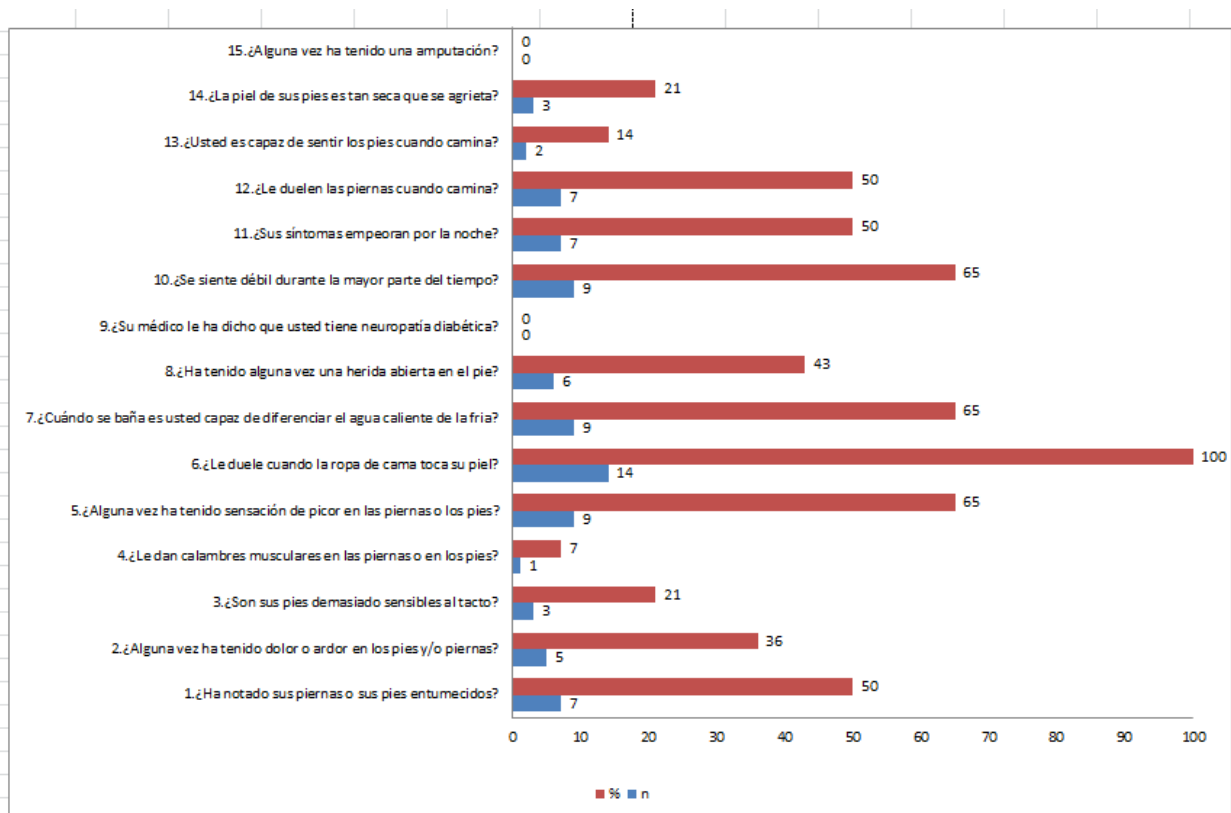


Figura 3. Pacientes con diabetes mellitus tipo 2, 100% (n=14) y respuestas a cuestionario del MSNle (Michigan Neuropathy Screening Instrument validado al español).

Continuando con MNSIe (Michigan Neuropathy Screening Instrument validado al español) a n=14(100%) pacientes con diabetes mellitus tipo 2, se encontró que durante la exploración física de los pies, todos los pacientes 14(100%) cumplían con una puntuación mayor o igual a 2.5 diagnóstica de neuropatía diabética, distribuyéndose de la siguiente manera, ver **Tabla 2**.

Tabla 2. Exploración física de 14 pacientes con esguince de tobillo y diabetes mellitus tipo 2 atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital de Traumatología de la UMAE de TOR-DVFN, según el MNSIe (Michigan Neuropathy Screening Instrument validado al español).

Características	Tamaño de muestra n=14
Apariencia del pie anormal, n (%)	
Piel seca/callos	9(65)
Deformidades (hallux valgus y/o dedos en garra)	3(22)
Infección (onicomicosis y/o tiña pedis)	3(22)
Fisuras	0(0)
Reflejo del tobillo, n (%)	
Presente	8(58)
Con reforzamiento	5(36)
Ausente	1(7)
Vibración percepción del primer dedo, n (%)	
Disminuido	6(43)
Presente	4(29)
Ausente	4(29)
Monofilamento, n (%)	
Ausente	12(86)
Disminuido	2(14)
Presente	0(0)

XVI. DISCUSIÓN

Siendo el esguince de tobillo una de las lesiones músculo esqueléticas más comunes que se presentan en el departamento de emergencias a nivel mundial y local, en el presente trabajo se buscó, en los pacientes adultos que acuden a consulta de urgencias traumatología diagnosticados con esguince de tobillo, determinar la incidencia de la sensibilidad protectora alterada, mediante la prueba de Semmes Weinstein monofilamento 10 g descrita por Sangyeoup Lee et al, comparada con el MNSIe (Michigan Neuropathy Screening Instrument validado al español), teniendo en cuenta que la principal causa descrita en la literatura de la pérdida de la sensibilidad protectora es la diabetes mellitus y según la Federación Internacional de Diabetes (FID) estima que 425 millones de personas en todo el mundo tienen diabetes, lo que la convierte en la mayor epidemia mundial del siglo XXI. El 12 % del gasto sanitario mundial, o 727 000 millones de dólares, se destina a la diabetes y sus complicaciones, y al igual que la cantidad de personas con diabetes, esta cifra sigue aumentando a un ritmo insostenible, el gasto total en atención de la salud por diabetes se ha más que triplicado durante el período 2003 a 2013 en todo el mundo. Por lo tanto, la diabetes y sus complicaciones relacionadas son un problema persistente que exige atención, por ejemplo, el Servicio Nacional de Salud de Inglaterra gasta más de mil millones de libras esterlinas en el tratamiento de ulceración del pie diabético (UPD), más que los costos del tratamiento del cáncer de pulmón, próstata y mama combinados. En México, la diabetes y las patologías derivadas de la misma ocupan el primer lugar en número de defunciones por año. Las tasas de mortalidad muestran una tendencia ascendente en ambos sexos con más de 70 mil muertes y 400,000 casos nuevos anuales. La neuropatía diabética periférica como parte de las principales complicaciones de la diabetes, es una patología que generalmente pasa inadvertida debido a que se presenta de forma silente, provocando como consecuencia un gran riesgo de presentar úlceras, pie de Charcot, amputaciones, infecciones e inclusive la muerte. Esto se da debido a las limitaciones de los servicios de salud para diagnosticarla además de los altos costos de las pruebas de electrofisiología, convirtiéndose en un importante problema de salud pública. Con base a lo anterior, nos determinamos en este trabajo de investigación Identificar cuál es la incidencia de sensibilidad protectora alterada ajustada por factores de riesgo en pacientes con diagnóstico de esguince de tobillo mediante el instrumento de detección de neuropatía de Michigan en comparación con la prueba de Semmes Weinstein monofilamento 10 g descrita por Sangyeoup Lee et al (10, 11,14).

Así se obtuvieron los siguientes resultados: del total de pacientes adultos que acudieron a consulta de urgencias traumatología durante este estudio, y que se les diagnosticó esguince de tobillo, sólo 10.3% (n=14) pacientes presentaron sensibilidad protectora alterada diagnosticada con la prueba de Semmes Weinstein Monofilamento 10 g de diez puntos según la técnica de Sangyeoup Lee

y por el instrumento MNSIe validado al español (Michigan Neuropathy Screening Instrument validado al español). Esto quiere decir que, si bien el esguince de tobillo es más prevalente en población joven y/o deportista, sorprendentemente también es observado en pacientes con enfermedades crónico degenerativas, como la diabetes mellitus tipo 2, esto se explica en parte por la prevalencia actual de diabetes mellitus tipo 2 en México que es del 15% en la población mayor; según datos del INEGI 2021 poco más de una cuarta parte de la población de 60 a 69 años (25.8%) declaró contar con un diagnóstico previo de diabetes y como la neuropatía diabética es una complicación tan frecuente de la diabetes, presentándose hasta el 65% de los pacientes de forma clínica e incluso en hasta el 90% de forma subclínica, y es una de las principales causas de discapacidad asociada a la diabetes tipo 2 ya que produce alteraciones en las fibras nerviosas. A la fecha se desconoce su etiología, aunque se han propuesto diversas teorías para explicarla, se ha descrito la sobre activación de la vía de los polioles, hiperactividad del asta dorsal de la médula espinal y cambios plásticos en las neuronas sensoriales que conducen a una alteración microvascular caracterizada por la afectación de las fibras nerviosas sensitivas, motoras y autonómicas, predominando los dos primeros tipos de fibras. Las manifestaciones más comunes abarcan hipoestesia, hipoalgesia, termohipoestesia, parestesias, dolor y alodinia mecánica, que podrían predisponer a mecanismos de lesión como la inversión forzada del tobillo, eversión, que favorecen el desarrollo del esguince de tobillo, todo como consecuencia de algunas alteraciones de alguna parte del ciclo o del ciclo completo de la marcha (17, 23,24).

Según las características demográficas y clínicas de 184 pacientes con esguince de tobillo atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital de Traumatología de la UMAE de TOR-DVFN", se encontró que de acuerdo al género, la mayoría de los pacientes adultos que acudieron a consulta de urgencias del Hospital de Traumatología y se les diagnosticó esguince de tobillo, en nuestro estudio, los pacientes adultos con diagnóstico de esguince de tobillo, contaron con una edad promedio de 40 años \pm 14 DE, siendo el más joven de 18 años y el más longevo de 89 años, lo que contrasta con una revisión de los registros de urgencias en los EE. UU. que estimó que la cohorte de edad más alta entre los pacientes con esguince de tobillo es entre los 15 y los 19 años de edad (adultos jóvenes con edades comprendidas entre los 19-34 años), y nuestra muestra se encuentra en una adultez mediana, es decir a aquellos con edad comprendida entre 35-49 años de edad, se encontró una incidencia alta de esguince de tobillo en pacientes con adultez mediana, lo que se podría explicar por ser un hospital de concentración y recibir una gran cantidad de pacientes (500 por día aproximadamente) y de estos nos sorprendió que a todos los pacientes se les realizó el diagnóstico de

neuropatía diabéticas se identificaron como del sexo femenino, perteneciendo al género femenino 114(62%) pacientes, y en su minoría se identificaron como pertenecer al sexo masculino 70(38%) pacientes; esto concuerda con un meta análisis que demuestra una mayor incidencia de esguinces de tobillo en mujeres que en hombres (13,6 frente a 6,94 por 1000 exposiciones). En esta investigación de los adultos que acudieron a consulta de urgencias del Hospital de Traumatología y se les diagnosticó esguince de tobillo, se obtuvo una relación hombres mujeres de 0.6:1, es decir, que aproximadamente por cada 2 mujeres encontramos a un hombre. Lo que también concuerda con un meta análisis que demuestra una mayor incidencia de esguinces de tobillo en mujeres que en hombres en pacientes adultos que acudieron a consulta de traumatología urgencias, y que se les diagnosticó esguince de tobillo, contaron con las siguientes comorbilidades obesidad en 59(32%), sobrepeso en 37(20%), diabetes Mellitus tipo 2 en 12(6.5%), hipertensión arterial sistémica en 12(6.5%), cáncer 3(1.6%) (Cáncer de mama en 2(1%) pacientes y un paciente con melanoma 1(0.5%)) e hipotiroidismo 2(1%). Lo cual concuerda con registros internacionales donde se menciona que los principales factores de riesgo de la polineuropatía sensitivomotora distal simétrica incluyen la hipertensión, la dislipidemia, la obesidad, entre otros como la edad, la duración de la diabetes y la hiperglucemia; de acuerdo al tiempo de evolución de la diabetes mellitus tipo 2, en nuestro estudio, se encontró una edad promedio de 9 años \pm 1.5 DE lo que contrasta con los 25 años de edad promedio de lo que tarda en desarrollarse neuropatía diabética, siendo una limitante desconocer si fue un diagnóstico precoz de diabetes mellitus o no, ningún paciente contaba con el antecedente de neuropatía diabética, lo que es una limitante para este estudio, ya que por simple estadística nacional e internacional se sabe que la prevalencia de la neuropatía diabética oscila entre el 7 % en el plazo de 1 año desde el diagnóstico y el 50 % para las personas con diabetes durante >25 años, incluso si se incluyen pacientes con niveles subclínicos de alteraciones neuropáticas, la prevalencia podría superar el 90% (17,24,25).

La prueba de Monofilamento de Semmes Weinstein 10 g en diez puntos según la técnica de Sangyeoup Lee et al y al aplicar el MSNIe (Michigan Neuropathy Screening Instrument validado al español) fue positiva para neuropatía diabética en todos los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, 100% (n=14), siendo positivas en orden de frecuencia las siguientes localizaciones: Talón en 50% 8 (n=7), Cabeza del 1ro, 5to metatarsiano y arco plantar interno en 43% (n=6) cada uno, cabeza del 3er metatarsiano 36% (n=5), arco plantar externo 29% (n=4), dorso del pie entre la base del 1er y 2do orjejo 21% (n=3) 1er, 3ro y 5to orjejo 14% (n=2), para cada uno, no existe literatura de comparación porque a es el primer estudio

donde se aplicó la prueba de monofilamento para diagnosticar neuropatía diabética en pacientes con esguince de tobillo agudo o recurrente, esto significa que así como se encuentran bien descritos los mecanismos de lesión que nos llevan al desarrollo de un esguince de tobillo, como lo son la inversión forzada del tobillo o la eversión forzada del tobillo, podrían ser consecuencia de algunas alteraciones de alguna parte del ciclo o del ciclo completo de la marcha en pacientes con neuropatía diabética, es decir, en nuestro estudio principalmente existe una alteración de la sensibilidad protectora principalmente a nivel del talón y antepié, y siendo la primera fase, tiempo o momento de la marcha humana, también denominada doble apoyo posterior de impulso, primer doble apoyo, fase de despegue, fase de empuje hacia arriba o de impulso, caracterizada porque el miembro inferior atrasado se inclina hacia delante por una extensión de cadera, la rodilla se flexiona mientras que la articulación tibiotarsiana se flexiona plantarmente, hacia el final de esta fase el músculo cuádriceps se contrae, extendiendo prácticamente la rodilla, mientras la articulación tibiotarsiana está en máxima flexión plantar, a nivel de pie se produce una flexión plantar lenta de unos 30° llevada a cabo por el músculo tríceps sural como consecuencia de lo cual asistimos a una reducción progresiva del apoyo de la planta del pie en el suelo, que pasará de un contacto total al apoyo único de la cabeza del primer metatarsiano, que se mantiene en contacto prolongado con el suelo por la acción del músculo peroneo lateral largo, responsable también de la actitud en valgo que adopta la articulación subastragalina al final de esta fase, en cuanto al apoyo del pie en el suelo, las teorías actuales, determinaron que el pie se comporta durante el apoyo como si fuese cavo, es decir, que se apoya el talón y el antepié, existiendo un apoyo muy fugaz del borde externo, en oposición a las teorías clásicas que sostenían que en el apoyo total del pie, éste lo hacía con el talón, el borde externo y el antepié, además la neuropatía motora produce la debilidad y atrofia de los músculos de la pierna, altera la presión plantar con aumento de la presión en cabeza de los metatarsianos y marcha anormal que en su conjunto podrían predisponer a padecer esguince de tobillo (26, 27).

Al aplicar el MSNIe (Michigan Neuropathy Screening Instrument validado al español) fue positiva para neuropatía diabética en todos los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, 100% (n=14 se encontró que durante la exploración física de los pies, todos los pacientes 14(100%) cumplían con una puntuación mayor o igual a 2.5 diagnóstica de neuropatía diabética, no existe literatura de comparación porque es el primer estudio donde se aplicó la prueba de monofilamento para diagnosticar neuropatía diabética en pacientes con esguince de tobillo agudo o

recurrente, sin embargo, es conocido que los pies de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 se encuentra en su mayoría con lesiones dérmicas como lo son los callos que son lesiones circulares de piel endurecida causadas por mucho roce o mucha presión en el mismo lugar, además la neuropatía motora produce la flexión de las articulaciones interfalángicas y la hiperextensión de las metatarsofalángicas. El desbalance muscular resulta en deformidades que alteran las propiedades biomecánicas del pie lo que condiciona aumento del estrés y en consecuencia, aparecen sobre la zona plantar puntos de riesgo para el desarrollo úlceras. En presencia de dedos en garra u otras protrusiones óseas como hallux valgus pueden aparecer úlceras por presión o fricción, en dorso o planta de los dedos (26, 27).

LIMITANTES, FORTALEZAS Y PERSPECTIVAS

Por último es importante mencionar que este estudio cuenta con las siguientes limitaciones: fue una muestra a conveniencia (hasta localizar 184 pacientes adultos con diagnóstico de esguince de tobillo agudo captada del 1-12 de junio del 22), no fue una muestra aleatorizada, a todos los pacientes se les acababa de diagnosticar esguince de tobillo agudo en esa ocasión que acudieron a consulta de traumatología urgencias por lo que se encontraba en sesgo realizar la exploración física en ambas extremidades como lo marca el MSNIe (Michigan Neuropathy Screening Instrument validado al español), ya que no debería realizarse la exploración de monofilamento 10 g en extremidades con edema, fracturas, ni en puntos con callosidades. Sin embargo, es un estudio importante pionero en esta institución para alertar al médico ortopedista de primer contacto ante personas adultas que se presenten a su consulta y que se les haga el diagnóstico de esguince de tobillo pensar en examinar neuropatía diabética con La prueba de Monofilamento de Semmes Weinstein 10 g en diez puntos según la técnica de Sangyeoup Lee et al y al aplicar el MSNIe (Michigan Neuropathy Screening Instrument validado al español) pues con una alta probabilidad como se demostró en esta investigación contará ya con neuropatía diabética, abriendo a la hipótesis si la neuropatía periférica diabética predispone al esguince de tobillo en esta población.

XVII. CONCLUSIONES

De los 184 pacientes que se les invitó a participar por el diagnóstico de esguince de tobillo que fueron atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital de Traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"; se identificó una incidencia del 10.3% de sensibilidad protectora alterada mediante el instrumento de detección de neuropatía diabética MNSIe (Michigan Neuropathy Screening Instrument validado al español) y con la prueba de Semmes Weinstein monofilamento 10 g de diez puntos según la técnica de Sangyeoup Lee et al.

XV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Microvascular complications and foot care: Standards of Medical Care in Diabete-2022. (2022). *Diabetes Care*, 43, S135–S151. <https://doi.org/10.2337/dc22-S012>
2. Hammi C, Yeung B. Neuropatía. [Actualizado el 2 de agosto de 2021]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): Publicación de StatPearls; 2022 ene-. Disponible en: https://www.ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/books/NBK542220/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sc
3. Bodman MA, Varacallo M. Neuropatía diabética periférica. [Actualizado el 12 de febrero de 2022]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): Publicación de StatPearls; 2022 ene-. Disponible en: https://www.ncbi-nlm-nih-gov.translate.goog/books/NBK442009/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sc
4. Rebolledo A. NEUROPATÍA DIABÉTICA. Tercera ediccion. Mexico: Alfil; 2009.
5. Greene DA, Sima AAF, Stevens MJ, Feldman EL, Lattimer SA. Complications: Neuropathy, Pathogenetic Considerations. *Diabetes Care*. 1992;15:1902–25
6. Hu, A., Koh, B., & Teo, M. R. (2021). A review of the current evidence on the sensitivity and specificity of the Ipswich touch test for the screening of loss of protective sensation in patients with diabetes mellitus. In *Diabetology International* (Vol. 12, Issue 2, pp. 145–150). Springer Japan. <https://doi.org/10.1007/s13340-020-00451-9>
7. Roberto Franceschi, Enza Mozzillo, francesca di candia, Francisco María Rosanio, letizia leonardi, Alicia Ligorio, et al. A systematic review of the prevalence, risk factors and screening tools for autonomic and diabetic peripheral neuropathy in children, adolescents and young adults with type 1 diabetes. *Acta Diabetologica*.2022: 59:293–308 <https://doi.org/10.1007/s00592-022-01850-x>
8. Balasubramanian, G., Vas, P., Chockalingam, N., & Naemi, R. (2020). A Synoptic Overview of Neurovascular Interactions in the Foot. In *Frontiers in Endocrinology* (Vol. 11). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fendo.2020.00308>
9. Jayaprakash P, Bhansali A, Bhansali S, Dutta P, Anantharaman R, Shanmugasundar G, Ravikiran M. Validation of bedside methods in evaluation of diabetic peripheral neuropathy. *Indian J Med Res*. 2011:1-5

10. Singh N, Armstrong D, Lipsky B. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA*.2005;293(2):217-28
11. Adams, O. P., Herbert, J. R., Howitt, C., & Unwin, N. (2019). The prevalence of peripheral neuropathy severe enough to cause a loss of protective sensation in a population-based sample of people with known and newly detected diabetes in Barbados: a cross-sectional study. *Diabetic Medicine*, 36(12), 1629–1636. <https://doi.org/10.1111/dme.13989>
12. Magalhães Navarro-Peternella, F., Ferraz Teston, E., & Silva, S. (2018). Factors Associated with Loss of Skin-Plantar Sensitivity and Diabetic Foot Risk in Elderly with Diabetic Neuropathy: Cross-Sectional Study 1* 2.
13. Gómez Mèndez I, Calderón Castellanos R, Márquez Gómez L, Vázquez Parrodi M. Diagnóstico y Tratamiento Farmacológico de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención [Internet]. 2018. Available from: <http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>
14. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, para la prevención, tratamiento y control de la Diabetes mellitus. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010 Mexico: Diario Oficial de la Federación; 2010.
15. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes tipo 2. Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes tipo 2. Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco; 2008. Guías de Práctica Clínica en el SNS: OSTEBA N° 2006/08:107-116
16. Moghtaderi A, Bakhshipour A, Rashidi H. Validation of Michigan neuropathy screening instrument for diabetic peripheral neuropathy. *Clinical Neurology and Neurosurgery*. 2006 Jul;108(5):477–81.
17. Doherty, C., Delahunt, E., Caulfield, B., Hertel, J., Ryan, J., & Bleakley, C. (2014). The incidence and prevalence of ankle sprain injury: A systematic review and meta-analysis of prospective epidemiological studies. In *Sports Medicine* (Vol. 44, Issue 1, pp. 123–140). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0102-5>
18. Úbeda-Pérez De Heredia, & Sobrá-Hidalgo, G. (2015). Grade i inversion ankle sprain causing paresia of the common peroneal nerve. Case report. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*, 8(2), 86–91. <https://doi.org/10.1016/j.ramd.2014.09.002>
19. G Javier, C. Jr., & Lawrence B, H. (2021). The epidemiology, evaluation, and assessment of lateral ankle sprains in athletes. *Journal of Sports Medicine and Therapy*, 6(2), 008–017. <https://doi.org/10.29328/journal.jsmt.1001052>

20. Melanson SW, Shuman VL. Esguince agudo de tobillo. [Actualizado el 29 de julio de 2021]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): Publicación de StatPearls; 2022 ene-. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google/books/NBK459212/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=sc
21. Hanneur M, Amrami K, Spinner RJ. Explaining peroneal neuropathy after ankle sprain. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2017;1-2DOI 10.1007/s00590-017-1967-z
22. Burcal CJ, Hoch MC, Wikstrom EA. Effects of a stocking on plantar sensation in individuals With and without ankle instability. *Muscle Nerve.* 2017;513–519
23. Franssen T, Stijnen M, Hamers F, Schneider F. Age differences in demographic, social and health-related factors associated with loneliness across the adult life span (19-65 years): a cross-sectional study in the Netherlands. *BMC Public Health.* 2020;20(1):1–12.
24. Papanas N, Ziegler D. Risk factors and comorbidities in diabetic neuropathy: An update 2015. *Rev Diabet Stud.* 2015;12(1-2):48-62
25. Yagihashi S, Mizukami H, Sugimoto K. Mechanism of diabetic neuropathy: Where are we now and where to go? *J Diabetes Investig.* 2011;2(1):18–32.
26. Zhang Q, Yi N, Liu S, Zheng H, Qiao X, Xiong Q, et al. Easier operation and similar power of 10 g monofilament test for screening diabetic peripheral neuropathy. *J Int Med Res.* 2018;46(8):3278–84.
27. Tan LS. The clinical use of the 10g monofilament and its limitations: A review. *Diabetes Res Clin Pract [Internet].* 2010;90(1):1–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2010.06.021>

XVI. ANEXOS

Anexo 1. Instrumentos de Recolección de Datos.

Nombre:	
Edad	
Genero	Masculino /Femenino
Comorbilidad	
Diabetes Mellitus tipo 2	Si/No
Tiempo de evolución de DM2	
Neuropatía Diabética	Si/No
Lateralidad del Esguince de tobillo	Derecho/Izquierdo
Sensibilidad protectora	Presente o ausente
Monofilamento 10 g	Normal/Anormal
MSNle (Michigan validado al español)	Sin neuropatía/Con neuropatía

Instrumento de Monofilamento 10 g por Sangyeoup Lee et al, estandarizado por Hernández Monroy Abel (c).

O=Normal/1=Disminuida	
1 ortejo	
3 ortejo	
5 ortejo	
Dorso entre 1 y2 ortejo	
1 cabeza MTT	
3 cabeza MTT	
5 cabeza MTT	
Arco interno	
Arco externo	
Talón	

Instrumento de detección de neuropatía de Michigan en español (MNSI-e)

Instrumento para el paciente

Por favor tome unos minutos para contestar las siguientes preguntas sobre la sensación que percibe en las piernas y los pies. Marque si o no en función de cómo se siente generalmente:

- | | | | | |
|---|------|--------------------------|------|--------------------------|
| 1. ¿Ha notado sus piernas o sus pies entumecidos? | Si 1 | <input type="checkbox"/> | No 0 | <input type="checkbox"/> |
| 2. ¿Alguna vez ha tenido dolor o ardor en los pies y/o piernas? | Si 1 | <input type="checkbox"/> | No 0 | <input type="checkbox"/> |
| 3. ¿Son sus pies demasiado sensibles al tacto? | Si 1 | <input type="checkbox"/> | No 0 | <input type="checkbox"/> |
| 4. ¿Le dan calambres musculares en las piernas o en los pies? | Si 0 | <input type="checkbox"/> | No 0 | <input type="checkbox"/> |
| 5. ¿Alguna vez ha tenido sensación de picor en las piernas o los pies? | Si 1 | <input type="checkbox"/> | No 0 | <input type="checkbox"/> |
| 6. ¿Le duele cuando la ropa de cama toca su piel? | Si 1 | <input type="checkbox"/> | No 0 | <input type="checkbox"/> |
| 7. ¿Cuándo se baña es usted capaz de diferenciar el agua caliente de la fría? | Si 0 | <input type="checkbox"/> | No 1 | <input type="checkbox"/> |
| 8. ¿Ha tenido alguna vez una herida abierta en el pie? | Si 1 | <input type="checkbox"/> | No 0 | <input type="checkbox"/> |
| 9. ¿Su médico le ha dicho que usted tiene neuropatía diabética? | Si 1 | <input type="checkbox"/> | No 0 | <input type="checkbox"/> |
| 10. ¿Se siente débil durante la mayor parte del tiempo? | Si 0 | <input type="checkbox"/> | No 0 | <input type="checkbox"/> |
| 11. ¿Sus síntomas empeoran por la noche? | Si 1 | <input type="checkbox"/> | No 0 | <input type="checkbox"/> |
| 12. ¿Le duelen las piernas cuando camina? | Si 1 | <input type="checkbox"/> | No 0 | <input type="checkbox"/> |
| 13. ¿Usted es capaz de sentir los pies cuando camina? | Si 0 | <input type="checkbox"/> | No 1 | <input type="checkbox"/> |
| 14. ¿La piel de sus pies es tan seca que se agrieta? | Si 1 | <input type="checkbox"/> | No 0 | <input type="checkbox"/> |
| 15. ¿Alguna vez ha tenido una amputación? | Si 1 | <input type="checkbox"/> | No 0 | <input type="checkbox"/> |

Total: . / 13

Evaluación para ser completada por el profesional de salud:

1. Apariencia de los pies:

Derecho	Izquierdo
a. Normal: Si <input type="checkbox"/> 0 No <input type="checkbox"/> 1	Normal: Si <input type="checkbox"/> 0 No <input type="checkbox"/> 1
b. Si no, marque lo que corresponda:	Si no, marque lo que corresponda:
Deformidades <input type="checkbox"/>	Deformidades <input type="checkbox"/>
Piel seca / callos <input type="checkbox"/>	Piel seca / callos <input type="checkbox"/>
Infección <input type="checkbox"/>	Infección <input type="checkbox"/>
Fisuras <input type="checkbox"/>	Fisuras <input type="checkbox"/>
Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>
Especificar: .	Especificar: .

2. Ulceración

Derecho	Izquierdo
Ausente 0 <input type="checkbox"/> Presente 1 <input type="checkbox"/>	Ausente 0 <input type="checkbox"/> Presente 1 <input type="checkbox"/>

3. Reflejo del tobillo

Derecho	Izquierdo
Presente <input type="checkbox"/> 0 Presente con reforzamiento <input type="checkbox"/> 0.5 Ausente <input type="checkbox"/> 1	Presente <input type="checkbox"/> 0 Presente con reforzamiento <input type="checkbox"/> 0.5 Ausente <input type="checkbox"/> 1

4. Vibración percepción de primer dedo

Derecho	Izquierdo
Presente <input type="checkbox"/> 0 Disminuido <input type="checkbox"/> 0.5 Ausente <input type="checkbox"/> 1	Presente <input type="checkbox"/> 0 Disminuido <input type="checkbox"/> 0.5 Ausente <input type="checkbox"/> 1

5. Monofilamento

Derecho	Izquierdo
Presente <input type="checkbox"/> 0 Disminuido <input type="checkbox"/> 0.5 Ausente <input type="checkbox"/> 1	Presente <input type="checkbox"/> 0 Disminuido <input type="checkbox"/> 0.5 Ausente <input type="checkbox"/> 1

Total: . / 10 puntos

Anexo 2. Consentimiento Informado o Solicitud de Excepción de la Carta de Consentimiento Informado.

		<p>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</p> <p>UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</p> <p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)</p>	
<p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</p>		<p>Incidencia De Sensibilidad Protectora Alterada Ajustada Por Factores De Riesgo En Pacientes Con Diagnóstico De Esguince De Tobillo Mediante El Instrumento De Detección De Neuropatía De Michigan En Comparación Con La Prueba De Semmes Weinstein.</p>	
Nombre del estudio:		No aplica	
Patrocinador externo:	: (Si aplica):	Ciudad de México, julio 2022.	
Lugar y fecha:			
Número de registro:			
Justificación y objetivo del estudio:		<p>Justificación: En esta investigación a pacientes, que acuden a consulta de urgencias traumatología, y que se les haya diagnosticado con esguince de tobillo, se le realizará una exploración física en sus pies, que incluye: inspección, y la aplicación de pruebas que consisten en: tocar los pies con diferentes instrumentos indoloros como un pedazo de nylon, un martillo de reflejos y un diapasón; todo lo anterior para diagnosticar, si ya no siente en los pies, o lo que es mismo, si existe una pérdida de la sensibilidad protectora, como es habitual en pacientes con diabetes mellitus; todo lo anterior, ayudará a prevenir o retrasar las úlceras y amputaciones que presentan algunos de éstos pacientes.</p> <p>Objetivo del estudio: Identificar cuál es la incidencia de sensibilidad protectora alterada ajustada por factores de riesgo en pacientes con diagnóstico de esguince de tobillo, mediante el instrumento de detección de neuropatía de Michigan en comparación con la prueba de Semmes Weinstein.</p>	
Procedimientos:		<p>1. se me explicó que se me pedirán datos personales sociodemográficos para fines de dicha investigación.</p> <p>2. se me explicó que se me realizará la prueba de detección de neuropatía de Michigan que consiste en un cuestionario de 15 reactivos, posteriormente una exploración física de pies en cuanto a apariencia, ulceración, vibración con diapasón 128 Hz, reflejo de tobillo y</p> <p>3. se me explicó que se me realizará la prueba de detección de monofilamento 10 g en diez puntos.</p>	
Posibles riesgos y molestias:		Existe la posibilidad de que yo experimente dolor leve momentáneo al sentir la fibra de nylon del monofilamento en mis plantas de mis pies.	
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:		Se me informo que este estudio tiene como fin, una detección temprana de neuropatía, para así en caso de presentar la patología, se me pueda realizar recomendaciones para evitar o retrasar posibles complicaciones propias de la enfermedad.	
Participación o retiro:		Se me indico que la decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria. No habrá ninguna consecuencia para mí, en caso de no aceptar la invitación. Si decido participar en el estudio puedo retirarme en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no me lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de mi decisión, la cual será respetada en su integridad.	
Privacidad y confidencialidad:		Se me informo que la información obtenida en este estudio, utilizada con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.	
Autorizo el estudio:		<input type="checkbox"/> Si autorizo. <input type="checkbox"/> No autorizo.	
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:		Investigador responsable: Rubén Torres González	
Colaboradores:		<u>Olga Stephanie Machorro Muñoz / Juan Pablo Jerves Urgiles / David Santiago German / Víctor García Hernández/</u>	
<p>En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230. Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx</p>			
<p>_____ Nombre y firma del sujeto</p> <p>_____ Testigo 1</p> <p>_____ Nombre, dirección, relación y firma</p>		<p>_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento</p> <p>_____ Testigo 2</p> <p>_____ Nombre, dirección, relación y firma</p>	
<p>Clave: 2810-009-013</p>			

Anexo 3. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.



GOBIERNO DE MÉXICO



1

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México
Dirección de Educación e Investigación en Salud

Ciudad de México a 05 de mayo de 2022

Carta de No Inconveniente del Director de la Unidad donde se efectuará el Protocolo de Investigación

A Quien Corresponda
Instituto Mexicano del Seguro Social
Presente

Por medio de la presente con referencia al "Procedimiento para la Evaluación, Registro, Seguimiento, Enmienda y Cancelación de Protocolos de Investigación presentados ante el Comité Local de Investigación en Salud y el Comité Local de Ética en Investigación" Clave 2810-003-002; así como en apego a la normativa vigente en Materia de Investigación en Salud, en mi carácter de Directora Titular de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México, declaro que no tengo inconveniente en que se efectúe en esta institución el protocolo de investigación en salud titulado: **Incidencia De Sensibilidad Protectora Alterada Ajustada Por Factores De Riesgo En Pacientes Con Diagnóstico De Esguince De Tobillo Mediante El Instrumento De Deteccion De Neuropatia De Michigan En Comparación Con La Prueba De Semmes Weinstein .**

Vinculado al(a) Alumno/a Olga Stephanie Machorro Muñoz del curso de especialización médica en Ortopedia. El cual será realizado en el Servicio de Urgencias, bajo la dirección del investigador(a) responsable Dr. Rubén Torres González en caso de que sea aprobado por el Comité de Ética en Investigación en Salud 34018 y el Comité Local de Investigación en Salud 3401, siendo este(a) el(la) responsable de solicitar la evaluación del proyecto, así como una vez autorizado y asignado el número de registro, informar al Comité Local de Investigación en Salud (CLIS) correspondiente, respecto al grado de avance, modificación y eventualidades que se presenten, durante el desarrollo del mismo en tiempo y forma.

A su vez, hago mención de que esta Unidad cuenta con la infraestructura necesaria, así como los recursos humanos capacitados para atender cualquier evento adverso que se presente durante la realización del estudio citado. Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente

Dra. Fryda Medina Rodríguez
Directora Titular de la UMAE TOR-DVFN

Investigador Responsable

Para el investigador responsable: Favor de imprimir, firmar, y escanear el documento posteriormente desde su bandeja como investigador en SIRELCIS, se cargará en anexos. Hacer llegar la original al secretario del CLIS correspondiente.



Anexo 4. Carta de Aceptación del Tutor.



Carta de aceptación de tutor y/o investigador responsable del proyecto

Nombre del Servicio/ Departamento
Urgencias

Nombre del/La Jefe de Servicio/ Departamento:
Dr. Rubén Torres González

Por medio de la presente con referencia al "Procedimiento para la Evaluación, Registro, Seguimiento y Modificación de Protocolos de Investigación en Salud presentados ante el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud" Clave 2810-003-002; Así como en apego en la normativa vigente en Materia de Investigación en Salud, Declaro que estoy de acuerdo en participar como tutor de trabajo de investigación del/a Alumno(a) Olga Stephanie Machorro Muñoz del curso de especialidad en Ortopedia, avalado por la Universidad Nacional Autónoma de México, vinculado al proyecto de investigación titulado:

Incidencia De Sensibilidad Protectora Alterada Ajustada Por Factores De Riesgo En Pacientes Con Diagnóstico De Esguince De Tobillo Mediante El Instrumento De Detección De Neuropatía De Michigan En Comparación Con La Prueba De Semmes Weinstein

En el cual se encuentra como investigador/a responsable el/la:
Dr. Rubén Torres González

Siendo este(a) el(la) responsable de solicitar la evaluación del proyecto, así como una vez autorizado y asignado el número de registro, informar al comité local de investigación en salud (CLIS) correspondientemente, respecto al grado de avance, modificación y eventualidades que se presenten, durante el desarrollo de este en tiempo y forma.

Nombre y firma autógrafa del/la tutor/a
Dr. Rubén Torres González

Nombre y firma del/la Investigador/a responsable:
Dr. Rubén Torres González

Para el investigador responsable: Favor de imprimir, firmar, escanear el documento; posteriormente desde su bandeja como investigador responsable en SIRELCIS, se cargará en anexos. Hacer llegar la original al secretario del CLIS correspondiente.

Anexo 5. Dictamen del Comité de Ética e Investigación en Salud.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3401.**

Unidad Médica de Alto Especialidad De Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación Dr. Victorio de la Fuente Narváez

Registro COFEPRIIS **17 CI 09 005 092**

Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 001 2018012**

FECHA **Jueves, 21 de julio de 2022**

Dr. Rubén Torres González

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Incidencia de sensibilidad protectora alterada ajustada por factores de riesgo en pacientes con diagnóstico de esguince de tobillo mediante el instrumento de detección de neuropatía de Michigan en comparación con la prueba de Semmes Weinstein** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2022-3401-055

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dra. Fryda Medina Rodríguez
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3401

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL