



**Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado**



**Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta Especialidad de
Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”
Ciudad de México**

**FACTORES QUE MODIFICAN EL PATRÓN DE PRESCRIPCIÓN QUIRÚRGICO
PARA EL TRATAMIENTO DEL MALÉOLO MEDIAL EN FRACTURAS DE
TOBILLO EN UN HOSPITAL ESPECIALIZADO EN TRAUMATOLOGÍA Y
ORTOPEDIA.**

TESIS

Que para obtener el:

GRADO DE ESPECIALISTA

En:

ORTOPEDIA

Presenta:

DR. EDWIN ACOSTA MARTÍNEZ.

Tutor:

Dr. Nayensei Esau Gil Velázquez.

Investigador responsable:

Dr. Luis Anselmo Rossier Guillot.

Investigadores asociados:

Dr. David Santiago German.

Dr. Rubén Torres González.

Registro CLIS y/o Enmienda:

R-2023-3401-010

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 2023

Fecha de egreso: 29 febrero 2024

CD. MX. 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
TITULAR DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

DR. JUAN ANTONIO MENDOZA BRETON
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

DRA. ALEXIS JARDÓN REYES
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR
DVFN

DRA. MARIA BETTEN HERNANDEZ ALVAREZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA
UMAE TOR DVFN

Dr. Nayensei Esau Gil Velázquez.
TUTOR DE TESIS

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Dedico esta tesis principalmente a mis padres Edgar Acosta y María De los Ángeles con todo mi amor y cariño que les tengo, por ser los inspiradores y darme la fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de mis anhelos más deseados, sin ellos este logro no pudiera ser posible, por ser mi mayor ejemplo como personas y como padres de familia.

A dios, por guiarme y mostrarme el camino, darme la paciencia y la disciplina para lograr este paso tan importante en mi vida.

A mi abuela Armida De Acosta que en paz descanse, por que su recuerdo es un motor muy importante en mi vida, por enseñarme como siempre mantenerme positivo.

Finalmente, agradezco a las personas que me apoyaron a realizar mi tesis al Dr. Rubén Torres González, por apoyarme con su experiencia en el campo de la investigación, asesorarme y estar presente cada que necesite apoyo.

Al Dr. David Santiago German, sin el no pudo ser posible este trabajo de investigación, por guiarme y acompañarme paso a paso en este trabajo de investigación.

Al Dr. Carlos Fernando Parra por apoyarme con su experiencia en el servicio de Pie y Tobillo, resolviendo dudas durante el camino en este proceso.

Al Dr. Luis Anselmo Rossier Guillot Jefe de pie y tobillo, con su sabiduría y experiencia en el campo.

Quisiera agradecer a un buen amigo y maestro, al Dr. Nayensei Esau Gil Velázquez, por ser mi asesor en la tesis, siempre preocupado, al pendiente, apoyándome en lo emocional y en lo laboral.

Gracias a todos por hacer esto posible.

CONTENIDO

I.	TÍTULO: FACTORES QUE MODIFICAN EL PATRÓN DE PRESCRIPCIÓN QUIRÚRGICO PARA EL TRATAMIENTO DEL MALÉOLO MEDIAL EN FRACTURAS DE TOBILLO EN UN HOSPITAL ESPECIALIZADO EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA.....	6
II.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:	7
III.	RESUMEN (Extensión máxima una cuartilla).....	8
IV.	MARCO TEÓRICO.....	10
	ANATOMIA DE MALEOLO MEDIAL.....	10
a.	Antecedentes	13
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
VI.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	23
VII.	JUSTIFICACIÓN.....	24
VIII.	OBJETIVOS.....	25
IX.	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	26
X.	MATERIAL Y MÉTODOS	27
a.	Diseño:.....	27
b.	Sitio.....	27
c.	Periodo	27
d.	Material	27
i.	Criterios de Selección	27
e.	Métodos	27
i.	Técnica de Muestreo.....	27
ii.	Cálculo del Tamaño de Muestra.....	28
iii.	Método de Recolección de Datos	30
iv.	Modelo Conceptual.....	32
v.	Descripción de Variables	33
vi.	Recursos Humanos.....	34
vii.	Recursos Materiales	35
XI.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	36
XII.	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	37
XIII.	FACTIBILIDAD	40

XIV.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	41
XV.	RESULTADOS	42
XVI.	DISCUSIÓN.....	49
XVII.	CONCLUSIONES	55
XV.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
XVI.	ANEXOS	57
	Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos.	57
	Anexo 2. Solicitud de Excepción de la Carta de Consentimiento Informado.....	58
	Anexo 3. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.....	59
	Anexo 4. Carta de Aceptación del Tutor.	60
	Anexo 5. Dictamen del Comité de Ética e Investigación en Salud.	61

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:** FACTORES QUE MODIFICAN EL PATRÓN DE PRESCRIPCIÓN QUIRÚRGICO PARA EL TRATAMIENTO DEL MALÉOLO MEDIAL EN FRACTURAS DE TOBILLO EN UN HOSPITAL ESPECIALIZADO EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA.

II. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:

Alumno: Edwin Acosta Martínez (a).

Investigador responsable: Dr. Luis Anselmo Rossier Guillot (b).

Tutor: Dr. Nayensei Esaú Gil Velázquez (c).

Investigadores asociados:

- Dr. David Santiago German (d).
- Dr. Rubén Torres González (e).

A) Alumno del Curso de Especialización Médica en Ortopedia. Sede IMSS - UNAM, Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P.07760., Cd. de México, Teléfono: 6641901042 Correo electrónico: dr.edwinam.ortopedista@gmail.com Matrícula. 98358702

B) jefe de servicio de pie y tobillo de la unidad de alta especialidad de Traumatología, Ortopedia y rehabilitación "Dr. Victorio De La Fuente Narváez", Instituto Mexicano Del Seguro Social. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las salinas, alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07760, Ciudad de México. Tel 5554157655 extensión: 25590 correo electrónico: luis.Rossier@imss.gob.mx Matrícula: 99353457

C) Médico Adscrito, Servicio de Pie y Tobillo de la Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y rehabilitación "Dr. Victorio De La Fuente Narváez", Instituto Mexicano Del Seguro Social. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las salinas, alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07760, Ciudad de México. Tel: 5527743877 correo electrónico: ewokevil@hotmail.com Matrícula: 99358512

D) jefe de división en 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. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las salinas, alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07760, Ciudad de México. Tel: 55 57473500 extensión 25582, 25583 correo electrónico: david.santiaqoge@imss.gob.mx Matrícula: 99374796

E) director de Investigación y educación en salud, Unidad Médica de alta especialidad de Traumatología Ortopedia y rehabilitación "Dr. Victorio De La Fuente Narváez", Instituto Mexicano Del Seguro Social. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las salinas, alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07760, Ciudad de México. Tel: 55 573500 extensión 25582, 25583 correo electrónico: ruben.torres@imss.gob.mx Matrícula: 99352552

III. RESUMEN

TÍTULO: FACTORES QUE MODIFICAN EL PATRÓN DE PRESCRIPCIÓN QUIRÚRGICO PARA EL TRATAMIENTO DE MALÉOLO MEDIAL EN FRACTURAS DE TOBILLO EN UN HOSPITAL ESPECIALIZADO EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA.

INTRODUCCIÓN: Las fracturas de tobillo representan los tipos más comunes de lesiones óseas de las extremidades inferiores.

En el año 2021 en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" Ciudad de México se realizaron 700 procedimientos de reducción abierta y fijación interna de tobillos, de los cuales el 35% afecta al maléolo medial. El tratamiento óptimo de fracturas de maléolo medial aun es controvertido por lo que el presente estudio se buscan identificar factores propios del paciente como son la edad, el sexo y comórbidos; así como características de la fractura que pueden modificar la decisión quirúrgica del ortopedista para el manejo de maléolo medial.

OBJETIVO: Describir los factores que modifican el patrón de prescripción quirúrgica en el manejo de fracturas de maléolo medial en pacientes de un hospital especializado en traumatología y ortopedia.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, analítico, transversal, del 1ero de enero al 31 de diciembre del 2021, se atendieron n=287 pacientes del Servicio de Pie y Tobillo de la UMAE de TOR-DVFN, los criterios de inclusión fueron: Diagnóstico de fractura de tobillo que involucren maléolo medial, Derechohabientes del IMSS, Pacientes manejados de manera quirúrgica, mayores de 18 años, ambos sexos, fractura cerrada de tobillo, atendidos en el hospital de ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez; y los de no inclusión: Diagnóstico de fractura de tobillo que no involucren maléolo medial, pacientes no derechohabientes del IMSS, pacientes manejados con aparato de yeso, menores de 18 años, Fracturas expuestas de tobillo, pacientes atendidos en otro hospital ajeno al hospital de ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez. Se analizaron las siguientes variables: edad, sexo, comorbilidad, tamaño de fragmento de maléolo medial, patrón de prescripción y calidad de hueso. Se realizó el siguiente análisis estadístico Se comparó el patrón de decisión de los médicos especialistas en Ortopedia de acuerdo con factores descritos Para la comparación entre dos grupos se utilizó la prueba de t de Student o U de Mann-Whitney para las variables numéricas con una distribución simétrica, para las variables categóricas se utilizó la prueba de Ji cuadrada o F de Fisher.

RESULTADOS: se analizó una muestra de n=287 pacientes con el diagnóstico de fractura de maléolo medial. La edad promedio fue 49 años, el sexo predominante fue el femenino en el 55%, el grupo de edad más frecuente fue de 40-65 años (52%), la mayoría de los pacientes niegan comorbilidades (61%), la mayoría de los pacientes tenían buena calidad ósea (70%) y el tamaño de fragmento más común según la clasificación de Herscovici fue el B (43%). Como resultados se encontró una frecuencia de osteosíntesis con tornillos n=163, clavillos kirschner n=80, tornillo/clavillo n=31 y placa n=13, se encontró que el grupo de edad de 40-65 años es un factor que altera el patrón de prescripción quirúrgico, El factor más importante que modifica el patrón de prescripción quirúrgico, son las características específicas de la fractura como lo son la calidad ósea y el tamaño del fragmento óseo de maléolo medial.

CONCLUSIONES: El patrón de prescripción quirúrgico para el tratamiento de fractura de maléolo medial sugiere que, en casos de fracturas de maléolo medial con fragmentos óseos más grandes y, por lo tanto, potencialmente más complejas, los cirujanos tienden a preferir la fijación con tornillos como la opción de tratamiento quirúrgico más común. El único factor asociado al paciente que modifican el patrón de prescripción es el grupo de edad. El factor más importante que modifica el patrón de prescripción quirúrgico, son las características específicas de la fractura como lo son la calidad ósea y el tamaño del fragmento óseo de maléolo medial.

IV. MARCO TEÓRICO

INCIDENCIA

Las fracturas de tobillo se encuentran entre las lesiones ortopédicas más comunes en adultos. Estudios recientes sugieren que las fracturas de tobillo ocurren en hasta 187 por cada 100,000 personas, con mayor incidencia en ancianos y mujeres caucásicos. La mayoría de las fracturas de tobillo son maleolares, y las fracturas aisladas de maléolo medial ocurre aproximadamente en el 8% de los pacientes.(1)

ANATOMIA DE MALEOLO MEDIAL.

El maléolo medial es la extensión más distal de la tibia y se articula con la cara medial del astrágalo por el colículo anterior y colículo posterior que sirve para la inserción de ligamento deltoideo superficial y profundo respectivamente. Mientras que el ligamento deltoideo superficial resiste la eversión del retropié, el ligamento deltoideo profundo resiste la rotación externa del astrágalo. (2)

El colículo anterior por lo general desciende aproximadamente 0,5 cm más abajo que el colículo posterior y suele estar separados por un surco intercolicular de aproximadamente 0,5 a 1,0 cm. (3)

El ligamento deltoideo se une al maléolo medial y consta de un componente superficial y profundo. Cabe que el componente superficial del ligamento deltoideo se origina principalmente del colículo anterior por lo tanto el colículo anterior puede estar involucrado en fracturas por avulsión con o sin ruptura concurrente del ligamento deltoideo profundo. (3)

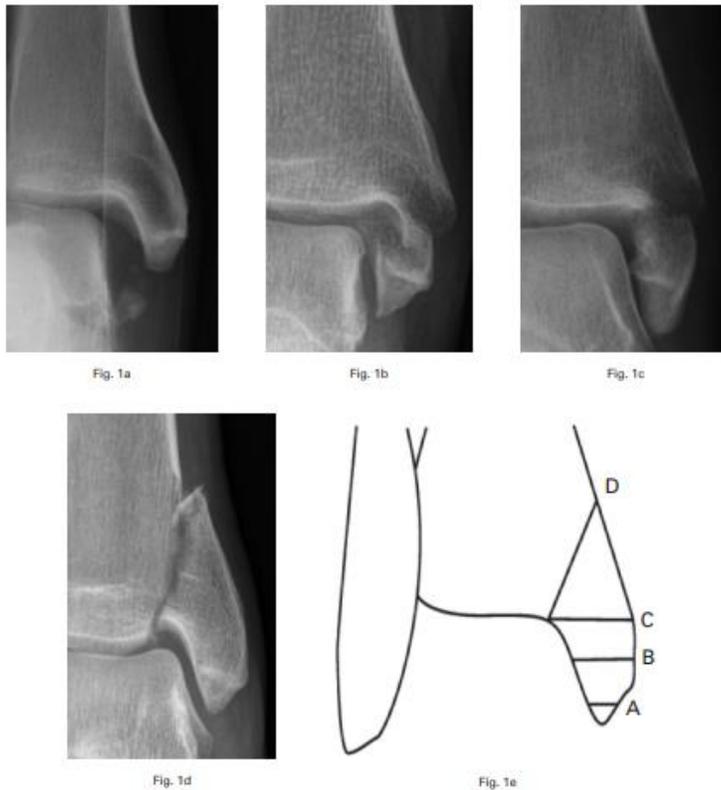
FRACTURA DE MALEOLO MEDIAL TRATAMIENTO CONSERVADOR.

Las fracturas de maléolo medial pueden ser aisladas, o parte de una fractura bimaleolar o trimaleolar de tobillo. (4)

El tratamiento de fractura maleolar medial no desplazada ha sido tradicionalmente tratado de manera conservadora, pero aún tienen riesgo de no-uniión. Varios estudios informan buenos resultados después del tratamiento conservador en fractura de maléolo medial aislado. (1)

El abordaje de tratamiento conservador está actualmente reservado para pacientes con fracturas aisladas de maléolo medial no desplazadas, con comorbilidades medica que contraindique el procedimiento quirúrgico, aquellos que rechazan la cirugía, o bien en paciente con lesión de tejidos blandos como paso intermedio, hasta que este se encuentre en buenas condiciones para el procedimiento quirúrgico.(5)

Herscovici realiza una clasificación en su estudio de tratamiento conservador en fracturas de maléolo medial aislado la cual modifica la clasificación de Müller y la clasificación de Pankovich y Shivaram en 4 grupos simples, las fracturas tipo A son avulsiones de la punta del maléolo, el tipo B ocurre entre la punta y el nivel de pilón tibial, el tipo C a nivel del Pílon tibial y el tipo D extendido verticalmente por encima de este nivel.(5)



a) to d) Radiological examples for each HerscoviciTM type of medial malleolar fracture. e) An illustration of the classification.

FRACTURA DE MALEOLO MEDIAL TRATAMIENTO QUIRURGICO.

Las fracturas de maléolo medial que son conminutos, desplazados o parte de una lesión osteoligamentoso compleja puede requerir manejo quirúrgico.(1)

El complejo osteoligamentoso de maléolo medial es crítico para mantener la rotación estabilidad y la función biomecánica del tobillo, además la congruencia articular proporcionada por el maléolo medial es importante para mantener la articulación del tobillo y las cargas normales a través de la articulación tibio-astragalina, por lo tanto, la fractura de maléolo medial desplazada debe reducirse anatómicamente y mantenerse con alguna forma de fijación.(6)

Numerosos estudios clínicos han demostrado la importancia de una reducción anatómica y una fijación interna estable para el tratamiento intraarticular del tobillo. El manejo quirúrgico de estas lesiones permite la movilización temprana, que ha mostrado disminución de la incidencia de artritis postraumática y mejores resultados. (7)

Hay varias técnicas quirúrgicas disponibles para la reparación de fracturas de maléolo medial, las cuales incluyen tornillos esponjosos discontinuos, bandas de tensión, placa con tornillos, y clavillos kirschner.

La reducción abierta y fijación interna de fracturas de maléolo medial con tornillo discontinuo esponjoso sigue siendo la técnica estándar para el tratamiento de fracturas de maléolo medial.(1)

A veces la capacidad de colocar 2 tornillos dentro del fragmento puede no ser posible debido al tamaño del fragmento o que este multifragmentado el maléolo medial.(1)

La banda de tensión es una fijación pasiva sin una verdadera compresión del trazo de fractura. (4)

Estudios más recientes encontraron que utilizar tornillos bicorticales para la fijación de maléolo medial proporciona resultados biomecánicos, radiográficos y clínicos superiores, comparado a los tornillos tradicionales discontinuos esponjosos unicortical.(4)

Estudios biomecánicos evalúan la resistencia y durabilidad de diferentes tipos de colocación de implantes, y han determinado que las placas de estabilización proporcionan una significativa ventaja mecánica sobre el uso de solo tornillos para ciertos patrones de fractura.(4)

La literatura actual sugiere varios enfoques a la fijación, como lo un solo tornillo y el uso de placas de estabilización junto con tornillos. Las opiniones sobre el tipo de fijación de las fracturas de maléolo medial aún son controvertidas.(4)

a. Antecedentes

Identifica los elementos que integran la pregunta:

- (P)**aciente o Problema: médicos especialistas en ortopedia
- (I)**ntervención, estrategia, tratamiento, factor de **(E)**xposición, factor pronóstico, o prueba diagnóstica: factores que modifican el patrón de prescripción
- (O)**utcome, desenlace o evento: patrón de prescripción de tratamiento quirúrgico de maléolo medial en fracturas de tobillo.

Se realizó una búsqueda sistemática a partir de la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los factores que modifican el patrón de prescripción quirúrgico para el tratamiento del maléolo medial en fracturas de tobillo en un hospital especializado en traumatología y ortopedia?

La búsqueda se realizó en tres bases de datos electrónicas, utilizando dos elementos de la pregunta: (P), (I/E) u (O). **Ver tabla 1 y 2.**

Tabla 1. Palabras clave y términos alternativos de la pregunta utilizados en la búsqueda.

	Términos alternativos	Términos MeSH	Términos DeCS
P	<ul style="list-style-type: none"> • Surgical Traumatology • Traumatology, Surgical 	Traumatology	Cirujanos Ortopédicos
I/E	<ul style="list-style-type: none"> • Ankle Fracture • Fracture, Ankle • Bimalleolar Fractures • Bimalleolar Fracture • Fracture, Bimalleolar • Bimalleolar Ankle Fractures • Ankle Fracture, Bimalleolar • Bimalleolar Ankle Fracture • Fracture, Bimalleolar Ankle • Lateral Malleolus Fractures • Fracture, Lateral Malleolus • Lateral Malleolus Fracture • Malleolus Fracture, Lateral 	Ankle fracture	Fractura de tobillo

- Trimalleolar Fractures
- Fracture, Trimalleolar
- Trimalleolar Fracture
- Trimalleolar Ankle Fractures
- Ankle Fracture, Trimalleolar
- Fracture, Trimalleolar Ankle
- Trimalleolar Ankle Fracture
- Medial Malleolus Fractures
- Fracture, Medial Malleolus
- Malleolus Fracture, Medial
- Medial Malleolus Fracture
- Posterior Malleolus Fractures
- Fracture, Posterior Malleolus
- Malleolus Fracture, Posterior
- Posterior Malleolus Fracture
- Bimalleolar Equivalent Fractures
- Bimalleolar Equivalent Fracture
- Equivalent Fracture, Bimalleolar
- Fracture, Bimalleolar Equivalent
- Bimalleolar Equivalent Ankle Fractures

O

- Clinical Decision Making Clinical decisión-making Toma de decisiones clínicas.
- Decision-Making, Clinical
- Medical Decision-Making
- Decision-Making, Medical
- Medical Decision Making

DeCS: Descriptores en Ciencias de la Salud; EMTREE: Embase Subject Headings; MeSH: Medical Subject Headings.

Tabla 2. Estrategia de búsqueda.

Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda	Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)
PubMed	Text Availability	
	<input type="checkbox"/> Abstract	<input type="checkbox"/> Letter
	<input type="checkbox"/> Free full text	<input type="checkbox"/> Multicenter Study
	<input type="checkbox"/> Full text	<input type="checkbox"/> News
	Article Attribute	<input type="checkbox"/> Newspaper Article
	<input type="checkbox"/> Associated data	<input type="checkbox"/> Observational Study
	Article Type	<input type="checkbox"/> Observational Study, Veterinary
	<input type="checkbox"/> Book and Documents	<input type="checkbox"/> Overall
	<input type="checkbox"/> Clinical Trial	<input type="checkbox"/> Patient Education Handout
	<input type="checkbox"/> Meta-Analysis	<input type="checkbox"/> Periodical Index
	<input type="checkbox"/> RCT	<input type="checkbox"/> Personal Narrative
	<input type="checkbox"/> Review	<input type="checkbox"/> Portrait
	<input type="checkbox"/> Systematic Review	<input type="checkbox"/> Practice Guideline
	Publication Date	<input type="checkbox"/> Pragmatic Clinical Trial
	<input type="checkbox"/> 1 year	<input type="checkbox"/> Preprint
	<input type="checkbox"/> 5 years	<input type="checkbox"/> Published Erratum
	<input type="checkbox"/> 10 years	<input type="checkbox"/> Research Support, American Recovery and Reinvestment Act
	<input type="checkbox"/> Custom Range	<input type="checkbox"/> Research Support, N.I.H., Extramural
	Article Type	<input type="checkbox"/> Research Support, N.I.H., Intramural
	<input type="checkbox"/> Address	<input type="checkbox"/> Research Support, Non-U.S. Gov't
	<input type="checkbox"/> Autobiography	<input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't, Non-P.H.S.
	<input type="checkbox"/> Bibliography	<input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't, P.H.S.
	<input type="checkbox"/> Case Reports	<input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't
	<input type="checkbox"/> Classical Article	<input type="checkbox"/> Retracted Publication
	<input type="checkbox"/> Clinical Conference	<input type="checkbox"/> Retraction of Publication
	<input type="checkbox"/> Clinical Study	<input type="checkbox"/> Scientific Integrity Review
	<input type="checkbox"/> Clinical Trial Protocol	<input type="checkbox"/> Technical Report
<input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase I	<input type="checkbox"/> Twin Study	
<input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase II		
<input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase III		
<input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase IV		
<input type="checkbox"/> Clinical Trial, Veterinary		
<input type="checkbox"/> Comment		
		(((Clinical decisión-making) OR ("Prescriptions"[Mesh])) OR (prescription pattern AND (humans[Filter]))) AND ("Ankle Fractures"[Mesh]) Resultados 40

Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda	Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)
PubMed	<input type="checkbox"/> Comparative Study	<input type="checkbox"/> Validation Study
	<input type="checkbox"/> Congress	<input type="checkbox"/> Video-Audio Media
	<input type="checkbox"/> Consensus Development Conference	<input type="checkbox"/> Webcast
	<input type="checkbox"/> Consensus Development Conference, NIH	Species
	<input type="checkbox"/> Controlled Clinical Trial	<input checked="" type="checkbox"/> Humans
	<input type="checkbox"/> Corrected and Republished Article	<input type="checkbox"/> Other Animals
	<input type="checkbox"/> Dataset	Language
	<input type="checkbox"/> Dictionary	<input type="checkbox"/> English
	<input type="checkbox"/> Directory	<input type="checkbox"/> Spanish
	<input type="checkbox"/> Duplicate Publication	<input type="checkbox"/> Others
	<input type="checkbox"/> Editorial	Sex
	<input type="checkbox"/> Electronic Supplementary Materials	<input type="checkbox"/> Female <input type="checkbox"/> Male
	<input type="checkbox"/> English Abstract	Journal
	<input type="checkbox"/> Evaluation Study	<input type="checkbox"/> Medline
	<input type="checkbox"/> Festschrift	Age
	<input type="checkbox"/> Government Publication	<input type="checkbox"/> Child: birth-18 years
	<input type="checkbox"/> Guideline	<input type="checkbox"/> Newborn: birth-1 month
	<input type="checkbox"/> Historical Article	<input type="checkbox"/> Infant: birth-23 months
	<input type="checkbox"/> Interactive Tutorial	<input type="checkbox"/> Infant: 1-23 months
	<input type="checkbox"/> Interview	<input type="checkbox"/> Preschool Child: 2-5 years
	<input type="checkbox"/> Introductory Journal Article	<input type="checkbox"/> Child: 6-12 years
	<input type="checkbox"/> Lecture	<input type="checkbox"/> Adolescent: 13-18 years
	<input type="checkbox"/> Legal Case	<input type="checkbox"/> Adult: 19+ years
	<input type="checkbox"/> Legislation	<input type="checkbox"/> Young Adult: 19-24 years
		<input type="checkbox"/> Adult: 19-44 years
		<input type="checkbox"/> Middle Aged + Aged: 45+ years
		<input type="checkbox"/> Middle Aged: 45-64 years
	<input type="checkbox"/> Aged: 65+ years	
	<input type="checkbox"/> 80 and over: 80+ years	

Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda	Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)
Google scholar	<p>Idioma</p> <p><input type="checkbox"/> Cualquier idioma</p> <p><input type="checkbox"/> Buscar solo páginas en español</p> <p>Buscar artículos</p> <p><input type="checkbox"/> Con todas las palabras</p> <p><input type="checkbox"/> Con la frase exacta</p> <p><input type="checkbox"/> Con al menos una de las palabras</p>	<p><input type="checkbox"/> Sin las palabras</p> <p>Donde las palabras aparezcan</p> <p><input type="checkbox"/> En todo el artículo</p> <p><input type="checkbox"/> En el título del artículo</p> <p>Mostrar artículos fechados entre -</p> <p>"ankle fracture" and "clinical decision-making" Resultados 668</p>
TESISUNAM	<p>Base de datos</p> <p><input type="checkbox"/> Toda la base de datos</p> <p><input type="checkbox"/> Solo tesis impresas</p> <p><input type="checkbox"/> Solo tesis digitales</p> <p>Campo de búsqueda</p> <p><input type="checkbox"/> Todos los campos</p> <p><input type="checkbox"/> Título</p> <p><input type="checkbox"/> Sustentante</p> <p><input type="checkbox"/> Asesor</p> <p><input type="checkbox"/> Tema</p>	<p><input type="checkbox"/> Universidad</p> <p><input type="checkbox"/> Escuela/Facultad</p> <p><input type="checkbox"/> Grado</p> <p><input type="checkbox"/> Carrera</p> <p><input type="checkbox"/> Año</p> <p><input type="checkbox"/> Clasificación</p> <p>Adyacencia</p> <p><input type="checkbox"/> Buscar las palabras separadas</p> <p><input type="checkbox"/> Buscar las palabras juntas</p> <p>Periodo del al</p> <p>"Maléolo medial" Resultado: 1 artículo que no es coincidente</p>

Se eliminaron las citas duplicadas en las distintas bases de datos. Se revisaron los títulos y resúmenes de las citas recuperadas y se excluyeron aquellas no relacionadas con la pregunta. Posteriormente se evaluaron los artículos de texto completo y se eligieron aquellos que cumplieron con los siguientes criterios de selección. **Ver tabla 3.**

Tabla 3. Criterios de selección de los artículos de texto completo.

Criterios de inclusión
1. Idioma inglés y español
2. Cualquier fecha
3. En humanos vivos
4. En cadavéricos
5. Cualquier tipo de artículo

Criterios de exclusión
1. En animales
2. Idioma diferente al inglés y español
3. Los no recuperables por no encontrarse digitalizados.

A continuación, se muestra un resumen del proceso de selección. **Ver figura 1.**

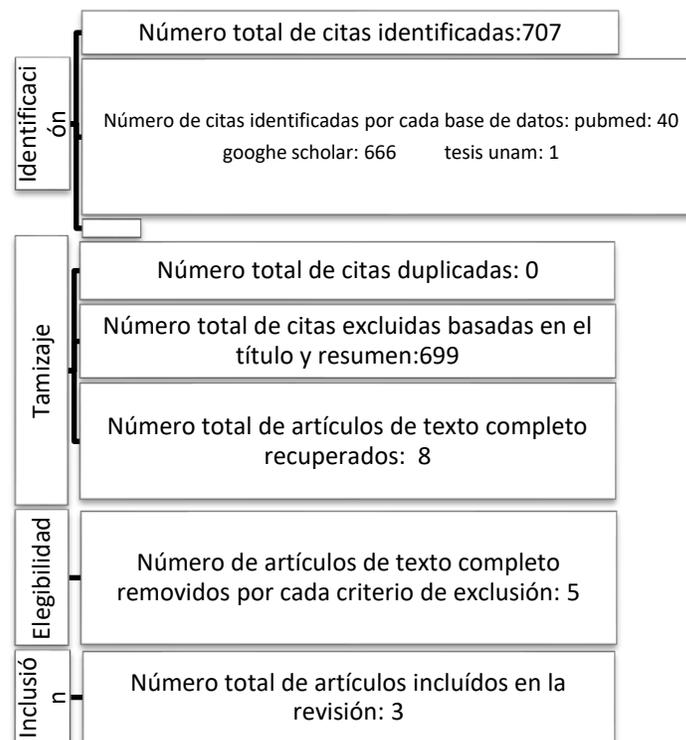


Figura 1. Proceso de selección. Adaptado de: Muka T, Glisic M, Milic J, Verhoog S, Bohlius J, Bramer W, et al. A 24-step guide on how to design, conduct, and successfully publish a systematic review and meta-analysis in medical research. *European Journal of Epidemiology*. 2020 Jan 1;35(1):49–60.

A continuación, se resumen los artículos de texto completo que cumplieron con los criterios de selección. **Ver tabla 4.**

Tabla 4. Tabla de recolección de datos de los artículos seleccionados.

Primer Autor y Año de publicación	País	Diseño del estudio	Tamaño de muestra	Intervención o exposición	Desenlace o evento	Magnitud del desenlace*	IC o valor de p
G. González-Lucena 2017(8)	España	Descriptivo Observacional Cualitativo Encuesta Transversal	Se le realiza encuesta a 72 ortopedistas	Fracturas de tobillo que requieren manejo por el ortopedista.	Los especialistas en pie y tobillo utilizan una mayor diversidad de técnicas quirúrgicas en la síntesis de los maléolos posterior	El 94% de todos los que respondieron sintetizaría el maléolo posterior; el 91% de los no especialistas, con tornillos vía anteroposterior, mientras	(p = 0,006).

					(vía posterior-placas) y medial (cerclajes).	que el 43% de los especialistas utilizarían la vía posteroanterior, bien con placa o con tornillos	
A. Bandele Okelana 2019(9)	USA MN	Retrospectivo Descriptivo Cualitativo Transversal	1281	costos de fijación de fracturas de tobillo y la selección de implantes.	Se identificó que los traumatólogos ofrecen los implantes de menor costo para el manejo quirúrgico de los pacientes con fractura de tobillo	Se encontró que los traumatólogos tienen la menor variación en la selección de implantes (32%) con ahorros promedio de \$ 817 / por caso (45% menos) en comparación con otros especialistas que acumularon los costos medios más altos	NA
Umair Ansari a,b,c, *, 2010(10)	Australia	Descriptivo Observacional Cualitativo Encuesta transversal	Se realizó encuesta a 339 ortopedistas	Fracturas comunes en ortopedia. (fractura de tobillo b de weber mínimamente desplazada de maléolo lateral)	No se encontraron predictores significativos de manejo quirúrgico vs no quirúrgico.	No se encontraron predictores significativos de manejo quirúrgico vs no quirúrgico	NA

IC: intervalo de confianza; *:medidas de resumen o medidas de efecto.

LEYENDA: Se encontró 3 artículos que hablan de posibles factores que intervienen en la decisión sobre el tipo de intervención a realizar en un paciente con fractura de tobillo (experiencia del cirujano, especialistas en enfermedad de pie y tobillo, costos de implantes, etc.) sin embargo, no se encuentran estudios que busquen identificar factores que modifiquen el patrón de prescripción de maléolo medial.

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las fracturas de tobillo representan los tipos más comunes de lesiones óseas de las extremidades inferiores, se encuentran entre los más comunes. De las lesiones ortopédicas en adultos ocurren en hasta 187 por cada 100 000 personas, ocupando un lugar importante como causa de incapacidad laboral dentro del sistema de seguridad social en nuestro país.

En el año 2021 en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" Ciudad de México se realizaron 700 procedimientos de reducción abierta y fijación interna de tobillos, de los cuales el 35% afecta al maléolo medial. Al ser un alto porcentaje de afección, es importante abordar este tema para obtener un mayor conocimiento sobre su decisión terapéutica.

Si bien las fracturas de tobillo son un tema ampliamente estudiado, el tratamiento óptimo de fracturas de maléolo medial aun es controvertido. Se requieren más estudios que valoren el manejo y clasificación de fracturas de maléolo medial, por lo que se busca conocer los factores que modifican el patrón de prescripción en un hospital de tercer nivel de traumatología y ortopedia por lo anterior se requiere contestar la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los factores que modifican el patrón de prescripción quirúrgico para el tratamiento de fractura de maléolo medial por el ortopedista?

VI. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los factores que modifican el patrón de prescripción quirúrgico para el tratamiento de fractura de maléolo medial por el ortopedista en un hospital especializado en traumatología y ortopedia?

VII. JUSTIFICACIÓN

La relevancia de este estudio se basa en la identificación de los principales factores que modifican el patrón de prescripción propios del paciente como son la edad, el sexo y comórbidos; así como características de la fractura.

Esta información se aplicará mejorando la planeación quirúrgica, la cual nos ayudaría a disminuir tiempo quirúrgico y, por lo tanto, tiempo de isquemia, incidencia de infección y riesgo de fragmentación de maléolo medial.

De igual manera nos ayuda a conseguir los objetivos primarios de una adecuada reducción anatómica en las fracturas, disminuir la incidencia de re intervenciones quirúrgicas que afectan al paciente alejándolos de una pronta recuperación, afectando su calidad de vida, prolongando los tiempos de incapacidad y evitando una rápida reincorporación a sus sitios de trabajo causando un alto impacto económico para las instituciones; recursos que pudieran ser optimizados para mejorar otras áreas de oportunidad y atención al paciente.

VIII. OBJETIVOS

a. Objetivo General

Describir los factores que modifican el patrón de prescripción quirúrgica en el manejo de fracturas de maléolo medial en pacientes de un hospital especializado en traumatología y ortopedia.

b. Objetivos Específicos:

- 1) Describir la frecuencia de los diferentes tipos de osteosíntesis para la fijación interna del maléolo medial que se utilizan en un hospital de tercer nivel de traumatología y ortopedia.
- 2) Describir los factores asociados al paciente (edad, sexo y comórbidos) que modifican el patrón de prescripción quirúrgico para el tratamiento de maléolo medial en fracturas de tobillo.
- 3) Describir si el tamaño de fragmento de maléolo medial modifica el patrón de prescripción quirúrgico para el tratamiento de maléolo medial en fracturas de tobillo.
- 4) Describir si la calidad ósea modifica el patrón de prescripción quirúrgico para el tratamiento de maléolo medial en fracturas de tobillo.

IX. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Factores como la edad, sexo y comórbidos, así como el tamaño del fragmento y calidad ósea, modifican el patrón de prescripción quirúrgico en el tratamiento de maléolo medial en fracturas de tobillo.

X. MATERIAL Y MÉTODOS

a. Diseño:

Por el tipo de intervención: Observacional

Por el tipo de análisis: Analítico o Inferencial

Por el número de veces que se mide la variable desenlace: Transversal

Por el momento en el que ocurre la variable desenlace: Retrospectivo

b. Sitio

Servicio de pie y tobillo del Hospital de Traumatología 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

Del 1ero de enero al 31 de diciembre del 2021.

d. Material

i. Criterios de Selección

Tabla 6. Criterios de Selección.

	<input checked="" type="checkbox"/> Casos
Inclusión: (características que deben estar presentes en la muestra)	-Diagnóstico de fractura de tobillo que involucren maléolo medial. -Derechohabientes del IMSS. -Pacientes manejados de manera quirúrgica. -mayores de 18 años, ambos sexos. -fractura cerrada de tobillo. -atendidos en el hospital de ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez
No Inclusión: (no son los contrarios a los de inclusión)	- Diagnóstico de fractura de tobillo que no involucren maléolo medial. - pacientes no derechohabientes del IMSS. -pacientes manejados con aparato de yeso -menores de 18 años. -Fracturas expuestas de tobillo. - pacientes atendidos en otro hospital ajeno al hospital de ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez

e. Métodos

i. Técnica de Muestreo

No probabilístico: Muestreo por casos consecutivos

ii. Cálculo del Tamaño de Muestra

Se propone realizar un estudio piloto con 30-50 sujetos en ambos grupos (grupo 1: clavillo o clavillo más tornillo, grupo 2: tornillos o placa con tornillos) para detectar una diferencia de 40% de la variable tamaño del fragmento (clasificación de Herscovici grupo 1: AB, grupo 2: CD), con un error alfa del 5% y un poder estadístico del 80%.

Introduction

Select your clinical design

Randomized Control Trial (Parallel)

Non-inferiority Trial

Equivalence Trial

Superiority Trial

Observational Study

Cohort Study

Case-control Study

Cross-sectional Study

Survey (Cross-sectional)

Prediction Model

Prediction Model

Area under ROC curve

Study Designs

Observational

Experimental

Descriptive

Analytical

Non-randomized trials

Randomized controlled trials

Case Reports and Case Series

Survey (Cross-sectional)

Cross-sectional Studies

Case Control Studies

Cohort Studies

Parallel Designs

Cross-over Designs and others

Non-inferiority

Equivalence

Superiority

Wang, X. and Ji, X., 2020. Sample size estimation in clinical research: from randomized controlled trials to observational studies. *Chest*, 158(1), pp.S12-S20.

Wang, X. and Ji, X., 2020. Sample size formulas for different study designs: supplement document for sample size estimation in clinical research.

Cross-sectional Study

Continuous Outcome

Proportional Outcome

Reference

Example

Fleiss JL, Levin B, Paik MC. *Statistical Methods for Rates and Proportions*. Third ed: John Wiley & Sons; 2013.

Woodward M. Formulae for sample size, power and minimum detectable relative risk in medical studies. *Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician)*. 1992;41(2):185-196

Suppose the estimated prevalence of smoking is higher among male students (around 50%, i.e., $p_1 = 0.5$) compared with female students (around 35%, i.e., $p_2 = 0.35$). In order to 80% certain (i.e., $1 - \beta = 0.8$) of detecting a prevalence ratio of $RR = 0.50/0.35 = 1.428$ using a 0.05 level of significance (i.e., $\alpha = 0.05$) with equal number of recruited males and females, the study needs to enroll 170 males and 170 females.

Two-sided (Unchecking the checkbox will perform the sample estimation for a one-sided test.)

Type I error rate, α Power, $1 - \beta$ Ratio of first samples to second samples, k

Proportion
Relative risk

p_1 p_2

Calculate

Sample size		
2-side significance level	0.05	
Power (1-beta)	0.8	
Ratio of sample size, first group/second group	2	
Probability of event in first group	0.7	
Probability of event in second group	0.3	
Result		
	Fleiss	Fleiss with correction for continuity
Sample Size - first group	36	42
Sample Size - second group	18	21
Total sample size	54	63

iii. Método de Recolección de Datos

1. Se presentó el anteproyecto ante el comité de ética de la Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", posteriormente se presentó mediante el comité de ética de investigación a través del sistema de registro electrónico de la coordinación en investigación en salud (SIRELCIS) para aprobación de anteproyecto.

2. El médico residente Edwin Acosta Martínez acudió a archivo clínico, donde se solicitó base de datos de pacientes ingresados al Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en el año 2021.

3. De la base de datos se seleccionaron todos los pacientes que tienen diagnóstico fractura de tobillo.

4. se valoraron todas las radiografías por médico residente Edwin Acosta Martínez de los pacientes con diagnóstico de fractura de tobillo y se captó en una base de datos los pacientes que tengan afección a maléolo medial.

5. Se solicitaron expedientes clínicos de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión como lo son derechohabientes del IMSS, expediente clínico completo, con diagnóstico de fractura de tobillo que incluya maléolo medial, mayores de 18 años, ambos sexos del hospital de ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez, para obtener la siguiente información de interés: comórbidos, edad, sexo y radiografías.

4. el residente Edwin Acosta Martínez analizó las radiografías prequirúrgicas para clasificar la fractura de maléolo medial según la clasificación de Herscovici y se valoró tamaño de corticales para valorar calidad ósea en buena o mala calidad ósea.

5. se valoró la nota postquirúrgica y radiografía postquirúrgica para identificar implante seleccionado en la fijación de maléolo medial y en hallazgos de la nota postquirúrgica corroborar la calidad ósea.

6. La información de interés fue capturada en una hoja de recolección de datos tipo EXCEL por el investigador con los siguientes datos:

a) Nombre del paciente

b) Edad del paciente en años.

c) edad de paciente en categoría

- 18-40
- 41-65
- Mayores de 65 años

d) comórbidos del paciente.

e) Implante utilizado para fijar maléolo medial.

- Placa tercio de caña con tornillos.
- Tornillos esponjosos 4.0 rosca discontinua
- 2 clavillos kirschner 0.062".
- Tornillo esponjoso 4.0 rosca discontinua con 1 clavillo kirschner anti rotacional (mixto).

f) clasificación de Herscovici:

- Fracturas tipo A son avulsiones de la punta del maléolo.
- Tipo B ocurre entre la punta y el nivel de pilón tibial.
- Tipo C a nivel del Pílon tibial.
- Tipo D extendido verticalmente por encima de este nivel.

g) calidad de hueso del paciente.

- Buena.
- Mala.

7. se realizó el análisis estadístico donde se estudiaron todas las variables cuantitativas y cualitativas buscando identificar factores que modifican el patrón de prescripción en el cirujano ortopedista.

iv. Modelo Conceptual



v. Descripción de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad o escala de medida
Edad	Tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento	Tiempo en años que la persona ha vivido desde su nacimiento	<input checked="" type="checkbox"/> Cuantitativa: Continua	Años
Edad	Tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento	Tiempo en años que la persona ha vivido desde su nacimiento	<input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa: Intervalo	Categorías de edad 1.18-40 Años. 2.40-65 años. 3.Mayores de 65 años.
Sexo	Conjunto de características somáticas, morfológicas, funcionales y psíquicas que distinguen, entre los individuos de la misma especie entre macho y hembra	Género masculino o femenino de cada paciente aparente o referido por el padre, familiar o tutor	<input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa: Nominal	1. masculino. 2. femenino.
Comorbilidad	La "comorbilidad", es un término utilizado para describir dos o más trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona. Pueden ocurrir al mismo tiempo o uno después del otro.	Uno o más padecimientos crónicos adicionales a la fractura de maléolo medial.	<input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa: Nominal	1.Hipertensión. 2.DM. 3.Dislipidemia. 4.Enfermedad renal crónica. 5.Enfermedad autoinmune. 6.Insuficiencia cardiaca. 7.Infección viral. 8.Otro.
Tamaño de fragmento de maléolo medial	Tamaño de fragmento óseo de maléolo medial	Tamaño según la clasificación de Herscovici	<input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa: Ordinal	Clasificación de Herscovici 1. a 2. b 3. c 4. d
Patrón de prescripción	Modelo que sirve de muestra para la realización de un ejercicio o	Decisión de tratamiento por parte de un médico con	<input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa: Nominal	1.Utilización de placa.

	practica general en determinada situación	respecto a una patología determinada o específica		2.clavillos kirschner. 3. Tornillo interfragmentario. 4.mixto (clavillo kirschner y tornillo).
Calidad de hueso	Conjunto de características que influyen en la resistencia ósea.	Valoración visual de radiografías tomando en cuenta grosor de corticales o en la nota postquirúrgica que documenten calidad ósea.	<input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa: Nominal	Tipo de calidad: 1.Mala. 2.buena.

vi. Recursos Humanos

1. Dr. Anselmo Rossier Guillot
 - 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
2. Dr. Nayensei Esau Gil Velázquez
 - 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
3. 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

4. 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

5. Dr. Edwin Acosta Martínez.

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

- Computadora portátil (laptop)
- Memoria USB
- Base de datos de archivo clínico de pacientes ingresados al Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"
- Expediente clínico electrónico

XI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Cualitativo Descriptivo Bivariado Comparativo

Multivariable Seleccionar Multivariante o Multivariado Seleccionar

Análisis estadístico descriptivo: Se realizará un análisis de normalidad a cada una de las variables cuantitativas para comprobar si la muestra sigue una distribución normal a través del test de Shapiro-Wilk cuando la muestra sea ≥ 50 observaciones y del test de Kolmogorov-Smirnov cuando la muestra sea mayor a 50 observaciones. Las variables cuantitativas con distribución normal o paramétrica se expresarán en medias \pm desviaciones estándar (DE), aquellas con una distribución no paramétrica se expresarán en medianas y rango intercuartilar. Las variables cualitativas se expresarán en frecuencias absolutas o número de observaciones (n) y frecuencias relativas o porcentajes (%).

Análisis estadístico comparativo:

La muestra total de pacientes se dividirá de acuerdo con el patrón de prescripción en 2 grupos, grupo 1: los que fueron estabilizados con clavillo o clavillo más tornillo, grupo 2: los que fueron estabilizados con tornillo o placa más tornillos. Las siguientes variables se compararán, entre ambos grupos: Edad, sexo, comórbidos, calidad ósea y tamaño de fragmento. Las variables numéricas se compararán con t-student o U de Mann-Whitney, las variables categóricas se compararán con ji cuadrada o F de Fisher, se considerará con una diferencia estadísticamente significativa a un valor de P igual a 0.05%

Se utilizará el Paquete Estadístico IBM® SPSS® Statistics V.25.

XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo de investigación se llevará a cabo en fuentes secundarias de información, 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 de Edad Fértil, Embarazadas, durante el Trabajo de Parto, Puerperio, Lactancia y Recién Nacidos; de la utilización de Embriones, Obitos 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 mejorar patrón de prescripción. 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 I, se considera una investigación **sin riesgo**.

- 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, no 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:
Número de casos reportados en el último año en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"=287
- ◆ Desenlace(s):
Frecuencia del desenlace reportada en el último año en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"=287
- ◆ Describa brevemente la experiencia del grupo de investigación: el servicio de pie y tobillo está conformado por médicos especialista en el tratamiento y seguimiento en pacientes con fracturas de tobillo en un amplio volumen, desde la concepción del hospital

XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

AÑO	4TO AÑO DE ORTOPEDIA.					
MES	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Estado del arte						
Diseño del protocolo						
Evaluación por el Comité Local						
Recolección de datos						
Análisis de resultados						
Escritura de discusión y conclusiones						
Trámite de examen de grado						
Redacción del manuscrito						
Envío del manuscrito a revista indexada con índice de impacto						

XV. RESULTADOS

Del 1º de enero al 31 de diciembre del 2021 se atendieron en el Servicio de Urgencias y en el Servicio de Pie y Tobillo un total de 321 pacientes con diagnóstico de fractura de maléolo medial. No fueron incluidos 34 pacientes por cumplir con criterios de no inclusión, se analizó una muestra total de 287 pacientes. Ver Figura 1.

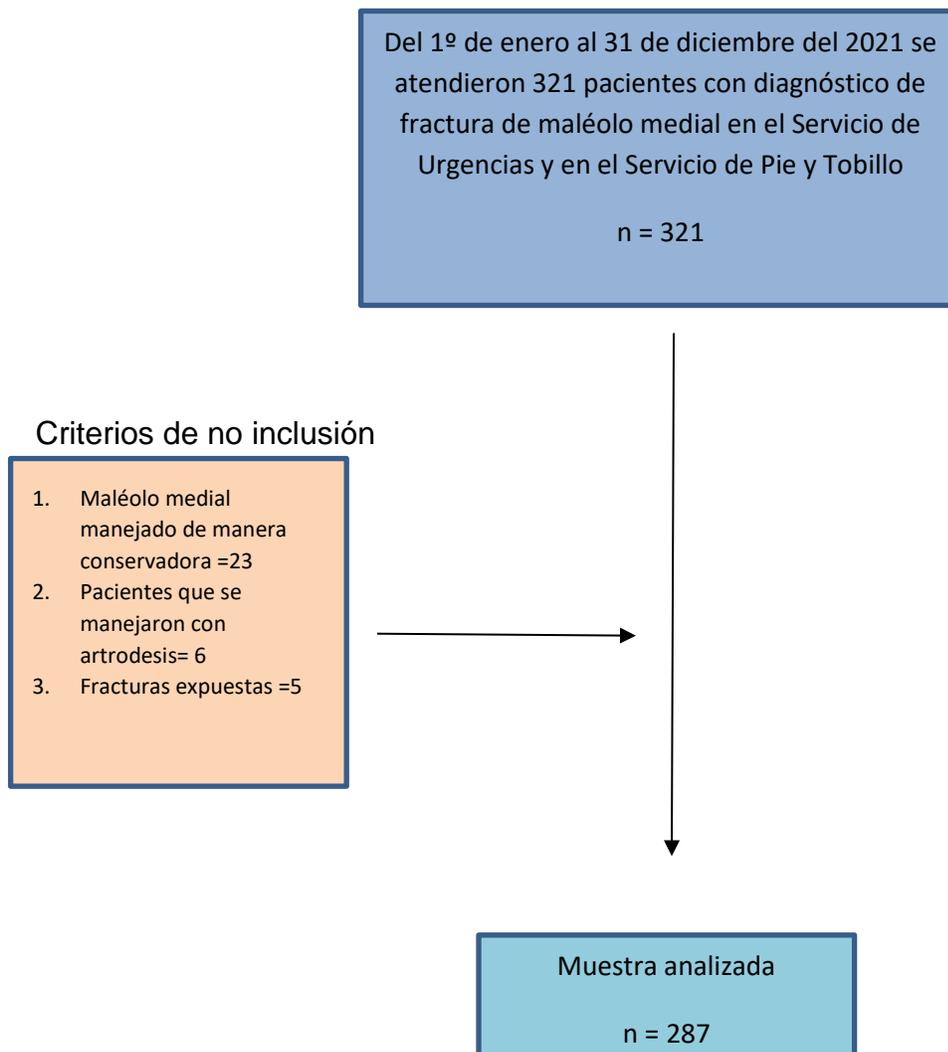


Figura 1. Proceso de enrolamiento de pacientes con fractura de maléolo medial atendidos en el servicio de urgencias y pie y tobillo del Hospital de Traumatología de la UMAE de TOR-DVFN, del 1º de enero al 31 de diciembre de 2021.

En la Tabla 1 se muestran las características sociodemográfica y clínicas de 287 pacientes con fractura de maléolo medial atendidos en el Servicio de Urgencias y en el Servicio de Pie y Tobillo de la UMAE de TOR "Dr. Victorio De La Fuente Narváez".

Tabla 1. Características sociodemográfica y clínicas de 287 pacientes con fractura de maléolo medial atendidos en el Hospital de Traumatología de la UMAE de TOR "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

Variables	n = 287
Grupo de edad, n(%)	
18-39 años	89 (31)
40-65 años	148 (52)
> 65 años	50 (17)
Sexo, n(%)	
Femenino	158 (55)
Masculino	129 (45)
Comórbidos, n(%)	
Sin comórbidos	176 (61)
Hipertensión arterial	73 (25)
Diabetes mellitus	59 (21)
Otros comórbidos.	10 (3)
Hipotiroidismo	6 (2)
Cardiopatía	6 (2)
Enfermedad renal crónica	5 (1.7)
EPOC	5 (1.7)
Calidad ósea, n(%)	
Buena calidad ósea.	200 (70)
mala calidad ósea.	87 (30)
Tamaño de fragmento óseo de acuerdo con la clasificación de Herscovici, n(%)	
Clasificación B	124 (43)
Clasificación C	110 (38)
Clasificación D	53 (19)

El patrón de prescripción quirúrgico para el tratamiento de fractura de maléolo medial en 287 pacientes atendidos en el Hospital de Traumatología de la UMAE de TOR-DVFN en un periodo de un año fue el siguiente: tornillos 57% (n=163), clavillos kirschner 28% (n=80), tornillo y clavillo kirschner 11% (n=31), y placa 4% (n=13).

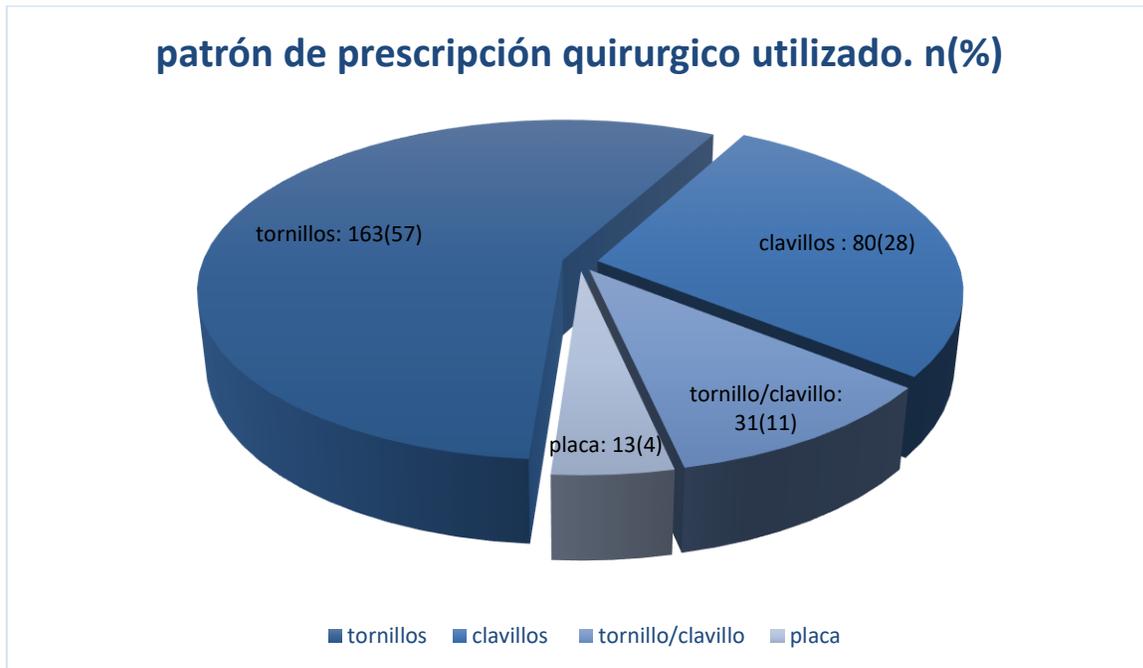


Figura 2. Patrón de prescripción quirúrgico utilizado para el tratamiento de fractura de maléolo medial en 287 pacientes atendidos en el Hospital de Traumatología de la UMAE de TOR-DVFN en un periodo de un año.

Las variables donde se observó una diferencia estadísticamente significativa entre los diferentes patrones de prescripción fue la calidad ósea ($p=0.05$) y los grupos de edad, observándose una mayor frecuencia de buena calidad ósea en aquellos pacientes postoperados con tornillos (76%) y una menor frecuencia de buena calidad ósea en aquellos pacientes postoperados con clavillos kirschner (60%), en cuanto a la edad en el grupo de 40-65 años se observó mayor frecuencia el patrón de prescripción tornillo/clavillo (64.5%) y menor frecuencia con placa(30.8%), en mayores de 65 años de edad se observó más frecuente el patrón de prescripción con placa (23.1%) y menor frecuente con tornillos (15.3%).

Tabla 2. Características sociodemográfica y clínicas de 287 pacientes con fractura de maléolo medial atendidos en el Hospital de Traumatología de la UMAE de TOR "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en un periodo de un año, de acuerdo con el patrón de prescripción quirúrgico.

Variables	Placa n=13	Tornillos n=163	Tornillo/clavillo n=31	Clavillos n=80	Valor de P
Sexo femenino, n (%)	6 (46.2)	85 (52.1)	14 (45.2)	53 (66.3)	0.1
Edad, mediana [RIC]	44 [32-65]	49 [35-59]	51 [45-60]	53.5 [36.0-64.0]	0.45*
Grupo de edad, n (%)					
18-39 años	6 (46.2)	52 (31.9)	6 (19.4)	25 (31.3)	0.54
40-65 años	4 (30.8)	86 (52.8)	20 (64.5)	38 (47.5)	<0.0001
Mayores de 65 años	3 (23.1)	25 (15.3)	5 (16.1)	17 (21.3)	0.0002
Comorbilidades, n(%)					
Sin comórbidos	8 (61.5)	107 (65.6)	18 (58.1)	43 (53.8)	0.34
Diabetes mellitus	4 (30.8)	29 (17.8)	6 (19.4)	20 (25.0)	0.46
HAS	4 (30.8)	37 (22.7)	8 (25.8)	24 (30.0)	0.63
EPOC	0	1 (0.6)	1 (3.2)	3 (3.8)	0.19**
Cardiopatía	0	2 (1.2)	2 (6.5)	2 (2.5)	0.10**
ERC	0	1 (0.6)	0	4 (5.0)	0.22**
Hipotiroidismo	0	4 (2.5)	0	2 (2.5)	1.0**
Otros comórbidos.	0	5 (3.0)	2 (6.5)	3 (3.8)	0.69**

Buena calidad ósea, n(%)	9 (69.2)	124 (76)	19 (61.3)	48 (60.0)	0.05
--------------------------	----------	----------	-----------	-----------	------

Valor de p calculado con chi cuadrada, Kruskal Wallis* y prueba exacta de Fisher**.

El patrón de prescripción quirúrgico con placa el tamaño de fragmento de maléolo medial según la clasificación de Herscovici más frecuente fue D 100%, seguido de B y C con 0%.

El patrón de prescripción quirúrgico con clavillos kirschner el tamaño de fragmento de maléolo medial según la clasificación de Herscovici más frecuente fue B con 79%, seguido de C con 19% y seguido por D 2%.

El patrón de prescripción quirúrgico con tornillos el tamaño de fragmento de maléolo medial según la clasificación de Herscovici más frecuente fue C 50%, seguido de B 30% y seguido por D 20%.

El patrón de prescripción quirúrgico con tornillo y clavillo los tamaños de fragmentos de maléolo medial según la clasificación de Herscovici más frecuentes fueron B y C con 42% seguido de D con 16%

El patrón de prescripción quirúrgico utilizado se observó una diferencia estadísticamente significativa entre los diferentes tamaños del fragmento óseo por clasificación de Herscovici, observándose una mayor frecuencia en pacientes postoperados con placa con tamaño de fragmento medial D (100%) y menor frecuencia en tamaño de fragmento medial B y C (0%), se observó mayor frecuencia en pacientes postoperados con clavillos kirschner tamaño de fragmento de maléolo medial B (79%) y menor frecuencia D (2%), se observó mayor frecuencia en pacientes postoperados con tornillos tamaño de fragmento de maléolo C (50%) y menor frecuencia D (20%), se observó mayor frecuencia en pacientes postoperados con tornillo y clavillo kirschner tamaños de fragmentos de maléolo medial B y C (42%) ambos y menor frecuencia D (16%),

Tabla 3.1 Comparación del tamaño del fragmento del maléolo medial de acuerdo con la clasificación de Herscovici entre los diferentes patrones de prescripción quirúrgico.

	B n= 124	C n=110	D n=53	Valor de P
Patrón 1, placa	0 (0)	0 (0)	13 (100)	0.001
Patrón 2, tornillos	48 (30)	82 (50)	33 (20)	<0.0001
Patrón 3, tornillo + CK	13 (42)	13 (42)	5 (16)	0.472
Patrón 4, clavillos	63 (79)	15 (19)	2 (2)	<0.0001

Para el fragmento tipo C de maléolo medial el patrón de prescripción más frecuente fue tornillos 75%, seguido de clavillos kirschner 13%, seguido de tornillo/clavillo kirschner 12% y por último placa 0%.

Para el fragmento tipo D de maléolo medial el patrón de prescripción más frecuente fue tornillos 62%, seguido de placa 25%, seguido de tornillo/clavillo kirschner 9% y por último clavillos kirschner 4%.

Para el fragmento tipo B de maléolo medial el patrón de prescripción más frecuente fue clavillos kirschner 51%, seguido de tornillos 38%, seguido de tornillo con clavillo kirschner 11% y por último placa 0%.

En el tamaño del fragmento óseo por clasificación de Herscovici se observó una diferencia estadísticamente significativa entre los diferentes patrones de prescripción, observándose una mayor frecuencia en clasificación C en aquellos pacientes postoperados con tornillos (75%) y menor frecuencia pacientes postoperados con placa (0%).

Se observó una mayor frecuencia en clasificación D en aquellos pacientes postoperados con tornillos (62%) y menor frecuencia clavillos kirschner (4%).

Se observó una mayor frecuencia en clasificación B en aquellos pacientes postoperados con clavillos kirschner (51%) y menor frecuencia placa (0%).

Tabla 3.2 Comparación del patrón de prescripción quirúrgico utilizado entre los diferentes tamaños del fragmento del maléolo medial de acuerdo con la clasificación de Herscovici.

Clasificación de Herscovici	Patrón 1 con placa n=13	Patrón 2 con tornillos n=163	Patrón 3 tornillo/clavillo n=31	Patrón 4 clavillos n=80	Valor de P
B	0 (0)	48 (38)	13 (11)	63 (51)	<0.0001
C	0(0)	82 (75)	13 (12)	15 (13)	<0.0001
D	13 (25)	33 (62)	5 (9)	2 (4)	0.0003

XVI. DISCUSIÓN

Las fracturas de tobillo representan los tipos más comunes de lesiones óseas de las extremidades inferiores.

En el año 2021 en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" Ciudad de México se realizaron 700 procedimientos de reducción abierta y fijación interna de tobillos, de los cuales el 35% afecta al maléolo medial.

El tratamiento óptimo de fracturas de maléolo medial aun es controvertido por lo que el presente estudio se buscan identificar factores propios del paciente como son la edad, el sexo y comórbidos; así como características de la fractura que pueden modificar la decisión quirúrgica del ortopedista para el manejo de maléolo medial.

Hay varias técnicas quirúrgicas disponibles para la reparación de fracturas de maléolo medial, las cuales incluyen tornillos esponjosos discontinuos, bandas de tensión, placa con tornillos, y clavillos kirschner.

La reducción abierta y fijación interna de fracturas de maléolo medial con tornillo discontinuo esponjoso sigue siendo la técnica estándar para el tratamiento de fracturas de maléolo medial. (1)

La elección de esta técnica como el enfoque estándar puede deberse a su efectividad y resultados probados en el tratamiento exitoso de fracturas de maléolo medial. Además, la técnica de tornillo discontinuo esponjoso ofrece una buena estabilidad y capacidad para mantener la reducción adecuada del fragmento óseo afectado.

Es importante mencionar que, aunque esta técnica sea el enfoque estándar, la decisión sobre qué técnica quirúrgica utilizar puede depender de diversos factores que modifiquen el patrón de prescripción quirúrgico, así como la complejidad y características específicas de la fractura, la experiencia y habilidades del cirujano, incluso el costo del procedimiento quirúrgico.

Se busco identificar los factores que modifican el patrón de prescripción en un hospital de tercer nivel de traumatología y ortopedia. Por lo anterior nos propusimos en este estudio el siguiente objetivo general: Describir los factores que modifican el patrón de prescripción quirúrgica en el manejo de fracturas de maléolo medial en pacientes de un hospital especializado en traumatología y ortopedia.

En este estudio como primer objetivo específico buscó describir la frecuencia de los diferentes tipos de osteosíntesis para la fijación interna del maléolo medial que se utilizaron en un hospital de tercer nivel de traumatología y encontrándose el patrón de prescripción quirúrgico para el tratamiento de fractura de maléolo medial en el

Hospital de Traumatología de la UMAE de TOR-DVFN durante un período de un año y con 287 pacientes atendidos. A continuación, puedo realizar un análisis y presentar los porcentajes de cada opción de tratamiento:

Tornillos: 57% (n = 163 pacientes)

Clavillos Kirschner: 28% (n = 80 pacientes)

Tornillo y Clavillo Kirschner: 11% (n = 31 pacientes)

Placa: 4% (n = 13 pacientes)

Es importante el estudio porque no se cuentan con estudios previos que comparen la frecuencia de diferentes patrones de prescripción quirúrgico por lo tanto no existe punto de comparación de un patrón de prescripción quirúrgico a otro. Es posible que los estudios existentes aborden aspectos generales de la toma de decisiones en el tratamiento de fracturas de tobillo, pero no se centren específicamente en el patrón de prescripción para fracturas de maléolo medial en particular.

Es importante destacar que en nuestro estudio el uso de tornillos representa la opción más común de tratamiento, con el 57% de los pacientes que recibieron esta intervención. Los clavillos Kirschner fueron la segunda opción más utilizada con el 28%, mientras que la combinación de tornillos y clavillos Kirschner representó el 11%. La prescripción de placas fue la menos frecuente, utilizada en solo el 4% de los casos.

Debemos tener en cuenta que estos datos están basados en el patrón de prescripción quirúrgico específico del Hospital de Traumatología de la UMAE de TOR-DVFN durante ese año en particular y pueden variar en otros centros médicos o en diferentes períodos de tiempo.

Aunque la técnica de tornillos discontinuos sea el enfoque estándar, la decisión sobre qué técnica quirúrgica utilizar puede depender de diversos factores que modifiquen el patrón de prescripción quirúrgico, se buscó identificar factores asociados al paciente que modifiquen el patrón de prescripción quirúrgico utilizado en los pacientes con fractura de maléolo medial.

En cuanto a resultados similares se han encontrado tres artículos que abordaron posibles factores que intervienen en la decisión sobre el tipo de intervención a realizar en un paciente con fractura de tobillo. La experiencia del cirujano, la consulta de especialistas en enfermedad de pie y tobillo, y los costos de implantes son factores relevantes que pueden influir en la elección del tratamiento más adecuado sin embargo no se mencionan factores asociados al paciente que intervengan con la decisión del patrón de prescripción quirúrgico para el manejo de fracturas de maléolo medial.

En contraste, con otros estudios, nuestro presente estudio buscó estudiar diferentes patrones de prescripción quirúrgico para el tratamiento de fracturas del maléolo

medial, mientras que en los artículos consultados para este estudio a menudo se centran en investigar un patrón de prescripción quirúrgica para el tratamiento de fracturas de maléolo medial.

Sin embargo, los resultados del presente estudio se encontraron que el único factor asociado al paciente que modifican el patrón de prescripción es el grupo de edad, los resultados muestran que el grupo de pacientes de 40 a 65 años tuvo una mayor frecuencia del patrón de prescripción tornillo/clavillo (64.5%), mientras que, en el grupo de mayores de 65 años, el uso de tornillos fue el patrón de prescripción quirúrgico menos frecuente (15.3%). Esto indica que las preferencias en el patrón de prescripción pueden variar según el grupo de edad del paciente, lo que puede deberse a diferencias de igual manera en la calidad ósea, condiciones médicas subyacentes y otros factores que pueden influir en la elección del tratamiento.

El factor más importante que modificó el patrón de prescripción quirúrgico, son las características específicas de la fractura como lo son la calidad ósea y el tamaño del fragmento óseo de maléolo medial.

Estudios similares Herscovici realiza una clasificación en su estudio de tratamiento conservador en fracturas de maléolo medial aislado la cual modifica la clasificación de Müller y la clasificación de Pankovich y Shivaram en 4 grupos simples, las fracturas tipo A son avulsiones de la punta del maléolo, el tipo B ocurre entre la punta y el nivel de pilón tibial, el tipo C a nivel del Pilon tibial y el tipo D extendido verticalmente por encima de este nivel

En contraste a nuestro estudio, Herscovici se centró solamente en tratamiento conservador la cual está actualmente reservado para pacientes con fracturas aisladas de maléolo medial no desplazadas, con comorbilidades medica que contraindique el procedimiento quirúrgico, aquellos que rechazan la cirugía, o bien en paciente con lesión de tejidos blandos como paso intermedio, hasta que este se encuentre en buenas condiciones para el procedimiento quirúrgico.(5)

No hay estudios que valoren la calidad ósea como factor que pueda modificar el patrón de prescripción quirúrgico para el tratamiento de maléolo medial.

Los resultados en nuestro estudio en relación con la calidad ósea, se observó que los pacientes postoperados con tornillos tuvieron una mayor frecuencia de buena calidad ósea (76%), mientras que aquellos con clavillos Kirschner tuvieron una menor frecuencia de buena calidad ósea (60%). Esto sugiere que el uso de tornillos podría estar más asociado con casos de mejor calidad ósea, lo que puede influir en la decisión del patrón de prescripción quirúrgica.

Los resultados en este estudio indicaron que el tamaño y la complejidad de la fractura según la clasificación de Herscovici, así como la calidad ósea y el grupo de

edad pueden influir en la elección del patrón de prescripción quirúrgica para el tratamiento de fracturas de maléolo medial.

Se encontró diferencias estadísticamente significativas en el tamaño del fragmento óseo según la clasificación de Herscovici entre los diferentes patrones de prescripción quirúrgica para el tratamiento de fractura de maléolo medial.

Según los hallazgos, la frecuencia de clasificación C fue mayor en los pacientes postoperados con tornillos (75%), mientras que en los pacientes postoperados con placa, la clasificación C no fue observada (0%).

Asimismo, la frecuencia de clasificación D fue mayor en los pacientes postoperados con tornillos (62%), mientras que en los pacientes postoperados con clavillos Kirschner, la clasificación D fue menos común (4%).

Se encontró que en las fracturas de maléolo medial con el fragmento óseos más grandes (clasificación C y D), la técnica quirúrgica más utilizada fue la colocación de tornillos (62%). Sin embargo, la utilización de placas en su totalidad se encontró en pacientes con fragmentos óseos más grandes (clasificación D).

Este resultado sugiere que, en casos de fracturas de maléolo medial con fragmentos óseos más grandes y, por lo tanto, potencialmente más complejas, los cirujanos tienden a preferir la fijación con tornillos como la opción de tratamiento quirúrgico más común. La elección de tornillos puede proporcionar una estabilidad y fijación adecuadas para abordar fracturas. Por otro lado, la utilización de placas, que proporciona una fijación más rígida y extensa, parece reservarse para casos en los que el fragmento óseo es más grande y, posiblemente, más desafiante para una fijación con tornillos solamente.

Por otro lado, se observó que la frecuencia de clasificación B fue mayor en los pacientes postoperados con clavillos Kirschner (51%), mientras que en los pacientes postoperados con placa, la clasificación B no fue encontrada (0%). Esto sugiere que el uso de clavillos Kirschner puede estar asociado con fracturas de maléolo medial menos extensas (clasificación B).

Los clavillos Kirschner son dispositivos que se utilizan comúnmente en la cirugía ortopédica para fijar y estabilizar fracturas, especialmente en fracturas más pequeñas, con principio biomecánico de sostén. Por lo tanto, es lógico que su uso se haya encontrado con mayor frecuencia en pacientes con fracturas de maléolo medial de clasificación B, que son fracturas con fragmento óseo más pequeño, probablemente por el alto riesgo que tienen estas fracturas de fragmentarse al querer utilizar tornillos discontinuos que sigue siendo el tratamiento estándar en el tratamiento de fractura de maléolo medial trazo simple para poder utilizar principio biomecánico de compresión.

Quiero enfatizar la importancia de una evaluación completa y personalizada de cada caso individual para determinar la mejor técnica quirúrgica para el tratamiento de

fracturas de maléolo medial. Los profesionales médicos deben considerar múltiples factores, como la gravedad de la fractura, las características del paciente y su experiencia quirúrgica, para tomar decisiones informadas y proporcionar la atención más adecuada para cada situación.

Dentro de las principales limitantes de nuestro estudio La falta de estudios de densitometría para valorar la calidad ósea de los pacientes es una limitación significativa en este estudio. La densitometría es una herramienta importante para evaluar la densidad mineral ósea y la salud ósea general de un paciente. La información sobre la calidad ósea podría haber proporcionado una comprensión más profunda de cómo la calidad ósea puede influir en la elección del patrón de prescripción quirúrgica y en los resultados del tratamiento.

Además, el hecho de no contar con la opinión del cirujano sobre los factores que influyeron en su decisión para elegir un patrón de prescripción quirúrgico es otra limitación importante. La perspectiva del cirujano podría haber proporcionado una visión más completa y detallada de los factores considerados en la toma de decisiones quirúrgicas, como la gravedad de la fractura, la experiencia del cirujano, las preferencias personales y otros aspectos clínicos relevantes.

Además, la inclusión de pacientes de un solo centro médico, el estudio puede verse afectado por factores específicos de esa institución, como las políticas de tratamiento, las habilidades y experiencias del equipo médico y las características demográficas particulares de los pacientes que acuden a ese centro. Estas particularidades pueden no ser representativas de otras poblaciones atendidas en diferentes centros médicos.

Las fortalezas del estudio presentan un enfoque más completo y comparativo al analizar y contrastar varios patrones de prescripción quirúrgica para el tratamiento de fracturas de maléolo medial.

Al comparar diferentes patrones de prescripción quirúrgica, esta investigación puede proporcionar información valiosa sobre la efectividad y la idoneidad de cada enfoque en el contexto específico de fracturas de maléolo medial. Al observar las diferencias estadísticamente significativas en el tamaño del fragmento óseo según la clasificación de Herscovici, el estudio sugiere que la elección del patrón de prescripción quirúrgico del tratamiento de las fracturas de maléolo medial está influenciada por el tamaño del fragmento principalmente.

Al hablar sobre las perspectivas es importante este estudio debido a que estudios existentes abordan aspectos generales de la toma de decisiones en el tratamiento de fracturas de tobillo, pero no se centran específicamente en el patrón de prescripción para fracturas de maléolo medial en particular, abriendo así una línea

de investigación para eliminar controversias para el tratamiento de fracturas de maléolo medial de tobillo.

Para aumentar la validez externa y la generalización de los resultados, es necesario que se realicen nuevos estudios en múltiples centros médicos o que incluyan una muestra más diversa de pacientes de diferentes instituciones. Esto permitirá obtener una muestra más representativa de la población objetivo y aumentará la aplicabilidad de los resultados a un contexto clínico más amplio.

Es importante nuevos estudios que valoren la perspectiva del cirujano al momento de la toma de decisión al elegir el patrón de prescripción quirúrgico así proporcionar una visión más completa y detallada de los factores considerados en la toma de decisiones quirúrgicas.

XVII. CONCLUSIONES

El patrón de prescripción quirúrgico para el tratamiento de fractura de maléolo medial en el Hospital de Traumatología de la UMAE de TOR-DVFN durante un período de un año y con 287 pacientes atendidos. El uso de tornillos representa la opción más común de tratamiento, con el 57% de los pacientes que recibieron esta intervención. Los clavillos Kirschner fueron la segunda opción más utilizada con el 28%, mientras que la combinación de tornillos y clavillos Kirschner representó el 11%. La prescripción de placas fue la menos frecuente, utilizada en solo el 4% de los casos. En casos de fracturas de maléolo medial con fragmentos óseos más grandes y, por lo tanto, potencialmente más complejas, los cirujanos tienden a preferir la fijación con tornillos como la opción de tratamiento quirúrgico más común. El único factor asociado al paciente que modifican el patrón de prescripción es el grupo de edad. El factor más importante que modifica el patrón de prescripción quirúrgico, son las características específicas de la fractura como lo son la calidad ósea y el tamaño del fragmento óseo de maléolo medial.

XV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mandel J, Behery O, Narayanan R, Konda SR, Egol KA. Single- vs 2-Screw Lag Fixation of the Medial Malleolus in Unstable Ankle Fractures. *Foot Ankle Int.* el 1 de julio de 2019;40(7):790–6.
2. Lareau CR, Bariteau JT, Paller DJ, Koruprolu SC, DiGiovanni CW. Contribution of the Medial Malleolus to Tibiotalar Joint Contact Characteristics. *Foot Ankle Spec.* el 21 de febrero de 2015;8(1):23–8.
3. Johnson BA, Fallat LM. Comparison of tension band wire and cancellous bone screw fixation for medial malleolar fractures. *The Journal of Foot and Ankle Surgery [Internet]*. julio de 1997;36(4):284–9. Disponible en:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1067251697800749>
4. Barnes H, Cannada LK, Watson JT. A clinical evaluation of alternative fixation techniques for medial malleolus fractures. *Injury.* 2014;45(9):1365–7.
5. Herscovici D, Scaduto JM, Infante A. Conservative treatment of isolated fractures of the medial malleolus. 2007;89(1).
6. Patel T, Owen JR, Byrd WA, Graves RB, Chande RD, Mounasamy V, et al. Biomechanical performance of a new device for medial malleolar fractures. *Foot Ankle Int.* marzo de 2013;34(3):426–33.
7. Toolan BC, Koval KJ, Kummer FJ, Sanders R, Zuckerman JD. Vertical shear fractures of the medial malleolus: A biomechanical study of five internal fixation techniques. *Foot Ankle Int.* 1994;15(9):483–9.
8. González-Lucena G, Pérez-Prieto D, López-Alcover A, Ginés-Cespedosa A. Controversias en fracturas de tobillo: ¿es diferente la visión del especialista en pie y tobillo? *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* el 1 de enero de 2018;62(1):27–34.
9. Okelana AB, McMillan LJ, Kibble K, Parikh HR, Gorman C, Schaeffbauer H, et al. Variation in Implant Selection for Ankle Fractures: Identifying Cost Drivers. *J Orthop Trauma.* el 1 de noviembre de 2019;33:S26–31.
10. Ansari U, Adie S, Harris IA, Naylor JM. Practice variation in common fracture presentations: A survey of orthopaedic surgeons. *Injury.* abril de 2011;42(4):403–7.

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



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 25 de abril del 2023 12:00 pm

Solicitud de Excepción de la Carta de Consentimiento Informado

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación 34018 de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", en la Ciudad de México, que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **Factores que modifican el patrón de prescripción quirúrgico para el tratamiento del maléolo medial en fracturas de tobillo en un hospital especializado en traumatología y ortopedia**, es una propuesta de investigación **sin riesgo** que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- Nombre
- Edad
- Sexo
- comorbilidades
- nota postquirúrgica (material de osteosíntesis utilizado y calidad ósea)
- radiografía pre quirúrgica y postquirúrgica.

Manifiesto de Confidencialidad y Protección de Datos

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **Factores que modifican el patrón de prescripción quirúrgico para el tratamiento del maléolo medial en fracturas de tobillo en un hospital especializado en traumatología y ortopedia** cuyo propósito es **realizar trabajo de tesis.**

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigente y aplicable.

Atentamente
Investigador(a) Responsable: Dr. Luis Anselmo Rossier Guillot
Categoría contractual: Jefe de servicio de pie y tobillo de la unidad de alta especialidad de Traumatología, Ortopedia y rehabilitación "Dr. Victorio De La Fuente Narváez", Instituto Mexicano Del Seguro Social

Eje Fontana (Sector 15) y/o casi Faj. Av. Instituto Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alcaldía Gustavo A. Madero, C. P. 06770, CDMX, Tel. 55 5147 3500, Ext. 35489. www.imss.gob.mx



Anexo 3. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.



GOBIERNO DE MÉXICO



IMSS



30 AÑOS

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 25 de abril del 2023 12:00 pm

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

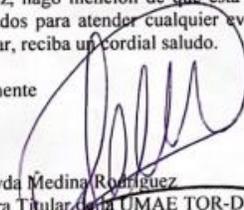
A Quien Corresponda
Instituto Mexicano del Seguro Social
Presente

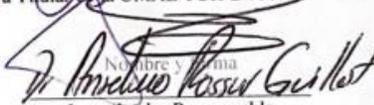
Por medio de la presente con referencia al "Procedimiento para la Evaluación, Registro, Seguimiento, Enmienda y Cancelación de Protocolos de Investigación presentados ante el Comité Local de Investigación en Salud y el Comité Local de Ética en Investigación" Clave 2810-003-002; así como en apego a la 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: **Factores que modifican el patrón de prescripción quirúrgico para el tratamiento del maléolo medial en fracturas de tobillo en un hospital especializado en traumatología y ortopedia**

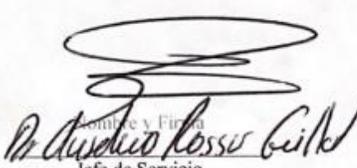
Vinculado al(a) Alumno/a Edwin Acosta Martínez del curso de especialización médica en Ortopedia. El cual será realizado en el Servicio de Pie y Tobillo hospital de traumatología, bajo la dirección del investigador(a) responsable Dr. Luis Anselmo Rossier Guillot en caso de que sea aprobado por el Comité 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


Nombre y Firma
Investigador Responsable


Nombre y Firma
Jefe de Servicio

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.

Ej. Fortino (Colección 15) con Casi Esq. Av. Instituto Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alcaldía Gustavo A. Madero, C. P. 06770.
CDMA, Tel. 55 3747 3598, Ext. 25639. www.imss.gob.mx



2023
Francisco VILLA

Anexo 4. Carta de Aceptación del Tutor.

**GOBIERNO DE MÉXICO** | **IMSS** | **30**
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 25 de abril del 2023 12:00 pm

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

Nombre del Servicio/ Departamento
Pie y Tobillo Hospital de Traumatología

Nombre del/La Jefe de Servicio/ Departamento:
Dr. Luis Anselmo Rossier Guillot

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 del trabajo de investigación del/a Alumno(a) Edwin Acosta Martínez del curso de especialización médica en Ortopedia, avalado por la Universidad Nacional Autónoma de México, vinculado al proyecto de investigación titulado:

Factores Que Modifican El Patron De Prescripcion Quirurgico Para El Tratamiento De Maleolo Medial En Fracturas De Tobillo En Un Hospital Especializado En Traumatología Y Ortopedia

En el cual se encuentra como investigador/a responsable el/la:
Luis Anselmo Rossier Guillot

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. Nayensei Esaú Gil Velázquez

Nombre y firma del/La Investigador/a responsable:
Dr. Luis Anselmo Rossier Guillot

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.

Eje Fortuna (Calles 17) s/n casi Esq. Av. Instituto Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alcaldía Gustavo A. Madero, C. P. 06770, CDMX, Tel. 55 5747 3509, Ext. 25609. www.imsa.gob.mx

**2023**
Francisco
VILLA

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

30/5/23, 9:53 SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3401**.
Unidad Médica de Alta Especialidad De Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación Dr. Victorio de la Fuente Narváez

Registro COPERIS **17 CI 09 005 092**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 001 2018012**

FECHA **Martes, 30 de mayo de 2023**

Dr. LUIS ANSELMO ROSSTER GUILLOT

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Factores que modifican el patrón de prescripción quirúrgico para el tratamiento del maléolo medial en fracturas de tobillo en un hospital especializado en traumatología y ortopedia** 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 **APROBADO**:

Número de Registro Institucional
R-2023-3401-010

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 SOLIDARIDAD SOCIAL

<https://sirelcis.imss.gob.mx/s2/sclieis/protocolos/dictamen/54515> 1/1