



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

OOAD MICHOACÁN.

HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO.1

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN

NICOLÁS DE HIDALGO.

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y

BIOLÓGICAS "DR. IGNACIO CHÁVEZ"



TESIS

PREVALENCIA DE SECUELAS DE FRACTURA DE MESETA TIBIAL EN
PACIENTES TRATADOS DE FORMA QUIRÚRGICA EN EL HOSPITAL GENERAL
REGIONAL N° 1, CHARO; MICHOACÁN EN EL PERIODO MAYO 2023-ABRIL 2024

PARA OBTENER EL GRADO DE:

Especialista en Ortopedia y Traumatología

PRESENTA

Dr. Víctor Rodrigo Barrera Pérez

ASESORES DE TESIS

Dr. Tomás Alberto López Macedonio

Dr. Ángel Fernández Arteaga

Dr. Carlos Manuel Álvarez Suárez

No. De Registro Institucional Folio: R-2024-1602-066

Morelia, Michoacán; México. Febrero 2025



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ORGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA
DESCONCENTRADA EN MICHOACÁN
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 1

Dr. Edgar Josue Palomares Vallejo

Coordinador de Planeación y Enlace Institucional

Dra. Wendy Lea Chacón Pizano

Coordinador Auxiliar Medico de Educación
en Salud

Dr. Gerardo Muñoz Cortés

Coordinador Auxiliar Medico de Investigación
en Salud

Dra. María Itzel Olmedo Calderón

Director del Hospital General Regional No. 1

Dr. Jose Francisco Mendez Delgado

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud

Dr. _____

Profesora Titular de la Residencia



Hoja de Firma de Representantes Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Agradecimientos

Agradezco a la que fuera mi casa por estos 4 años, al Instituto Mexicano del Seguro Social por abrir las puertas para la formación de nuevos especialistas., al entrañable coloso de Morelia Hospital general regional N°1, quienes facilitaron los recursos para mi formación.

A mis entrañables compañeros de camino que poco a poco se fueron convirtiendo en amigos: Lepe, Lalo, Cynthia, Ramiro, Karen, Samir y con todo cariño a quien se convirtiera en mi hermano en esta etapa de vida a Jaime Torres, sin él, el proceso se hubiera hecho difícil, él la persona que me brindo su amistad, su cariño así “a su manera”. A mi querida Vanessa quien me adopto como su hermano, ella la persona con la que compartí grandes experiencias, a ellos mis hermanos Jaime y Vane con quienes compartí altibajos y victorias.

Agradezco al Dr. Tomás Alberto López Macedonio profesor titular del curso por brindar su compromiso, su amistad y conocimiento para con nosotros. Se agradece a cada uno de los médicos que conforman al Honorable servicio de Ortopedia y Traumatología, cada uno de ellos brindo su amistad, compromiso y conocimiento que enriquecieron este trayecto.

Agradezco a mis R+ personas que aunque al inicio no hicimos ese clic, se convirtieron en esos maestros sin querer, en especial a Guillen, la persona que más nos apoyó, él quien no dudo en hablar las cosas que no consideraba correctas.

A todos ustedes mi más sincero agradecimiento, admiración y respeto, sin ustedes no sería la persona y el médico que soy ahorita.

Dedicatoria

A mi familia, por su apoyo, su compromiso, su sacrificio, a mi madre y hermanos en especial a Edgar quienes se convirtieron en mis pilares más fuertes.

A mamá Clara Pérez Santiago, el gran capitán del barco, mi ejemplo, mi motivo para este gran proyecto, definitivamente sin su apoyo no se lograría.

Edgar mi hermano el que sacrifico parte de su vida por formar la mía, aun cuando tendría que ser al revés.

A mi hermana Tere, quién siempre se preocupó en mis desde el inicio de la carrera mostrando amor y servicio, siempre servicial.

David el más pequeño y la oveja negra, otro de los motivos por el cual progresar.

A mi abuelita la persona que veo como mamá “mamá Teresa”, ella la gran jefa.

A mi tía y madre “mamá Alejandra”, la persona que sin quererlo me forjo desde el fuego para tomar decisiones, ella quien me hizo vivir el minuto 23 en que cambio mi vida, la decisión más difícil, pero ello me llevó a lo que ahora soy.

A entrañables sobrinos quienes me brindan fortaleza en mis momentos de fragilidad, Victoria, Donovan, Kelly y Mili.

A mi hermano Jaime, pilar fundamental en esto.

A mis compañeros, amigos que formaron parte de este proyecto.

Índice

I. Resumen	9
II. Abstract.....	10
III. Abreviaturas	11
IV. Glosario.....	12
V. Relación de Tablas y Figuras	13
VI. Introducción	14
VII. Marco teórico.....	15
Definición	15
Epidemiología	15
Etiología	16
Métodos diagnósticos	17
Clasificaciones.....	17
Clasificación de Schatzker.....	17
Clasificación AO/OAT	18
Tratamiento	18
Técnicas quirúrgicas.....	19
Vías de abordaje	19
Vía de abordaje Anterolateral	19
Vía de abordaje de Lobenhoffer	20
Vía de abordaje posterointerno	20
Seguimiento.....	22
Secuelas	22
Infecciones.....	22

Alineación.....	22
Pseudoartrosis	23
Dolor	23
Movilidad e inestabilidad.....	23
Artrosis post traumática	24
Escalas de valoración	24
Escala de Kellgren Lawrence:	24
Escala de valoración de Rasmussen:	25
VII. Planteamiento del problema	26
IX. Justificación	28
X. Hipótesis.....	30
XI. Objetivos.....	31
Objetivo General	31
Objetivos Específicos	31
XII. Material y Métodos.....	32
1. Diseño de estudio	32
2. Población de estudio.....	32
3. Tamaño de la muestra.....	32
4. Criterios de selección:	33
5. Definición de variables:.....	34
6. Descripción operativa del trabajo.....	38
7. Análisis Estadístico	38
8. Aspectos éticos	39
9. Recursos y factibilidad	40

XXI. Resultados	41
XIV. Discusión.....	52
XV. Conclusión.....	54
XVI. Recomendaciones.....	55
XVII. Bibliografía	56
XVIII. Anexos.....	61
1. Hoja de Registro ante el comité de investigación	61
2. Cronograma de actividades	62
3. Carta de no Inconvenientes	63
3. Carta de excepción de consentimiento informado.....	64

I. Resumen

Introducción: La fractura de la meseta tibial presenta una incidencia de 10.3/100,000 habitantes anualmente con mayor frecuencia en individuos entre los 40 y 60 años, constituyen el 1% de todas las fracturas, las secuelas varían de acuerdo con el tipo de fractura y al mecanismo de lesión, estas se presentan un 12-88% de los casos, dentro de las secuelas con mayor frecuencia se encuentran infecciones superficial, lesión ligamentaria, lesiones de meniscos; más de 70% de los pacientes presentan lesión de tejidos blandos, por ende, una inestabilidad de rodilla, lesión nerviosa, pseudoartrosis, artrosis, dolor. **Objetivo:** conocer la prevalencia de las principales secuelas asociadas a fracturas de meseta tibial tratadas de forma quirúrgica en pacientes del Hospital General regional N° 1 en el periodo mayo 2023-abril 2024. **Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal, se empleó estadística descriptiva con medidas de tendencia central mediante prevalencia y porcentajes, estadística inferencial mediante Chi cuadrada, correlación de Pearson y razón de momios, se evaluaron 48 expedientes que cumplieron los criterios de selección. **Resultados:** La fractura de meseta tibial más frecuentes la tipo II de Schatzker, extremidad más afectada fue la izquierda, mayor prevalencia en el sexo femenino, con una edad promedio de 48.10 ± 18.84 años, el tipo de abordaje más empleado fue el anterolateral con una osteosíntesis mediante 1 placa; el 62 %de los pacientes presentaron algún tipo de secuelas, artrosis grado 2 en el 37.5%, lesión ligamentaria en el 12.5%, dolor en el 87.5%, y movilidad incompleta en el 50% de los casos estudiado, en general se obtuvo un resultado bueno en la escala de valoración de Rasmussen en 43.8% de los casos. **Conclusiones:** A pesar de que nuestro estudio nos posiciono por debajo de la media nacional e internacional en cuanto a las secuelas asociadas a fracturas de meseta tibial tratadas quirúrgicamente, nuestra limitante fue el tiempo de seguimiento que en promedio fue de 12-16 semanas. Es imprescindible utilizar las nuevas clasificaciones basadas en tomografía axial computada para reducir el riesgo de secuelas.

Palabras clave: meseta tibial, secuelas, dolor, artrosis, movilidad, escala de Rasmussen, clasificación de Kelgren-Lawrence

II. Abstract

Introduction: Tibial plateau fracture has an incidence of 10.3/ 100,000 inhabitants annually, most frequently in individuals between 40 and 60 years of age, constituting 1% of all fractures, the sequelae vary according to the type of fracture and the mechanism of injury, these occur in 12-88% of cases, within the most frequent sequelae are superficial infections, ligamentous injury , meniscus injuries; more than 70% of patients have soft tissue injury, therefore, knee instability, nerve involvement, pseudoarthrosis , osteoarthritis, pain. **Objective :** To know the prevalence of the main sequelae associated with tibial plateau fractures treated surgically in patients at the Regional General Hospital No. 1 in the period May 2023-April 2024. **Material and methods:** A descriptive, retrospective and cross-sectional study was carried out, descriptive statistics were used with measures of central tendency through prevalence and percentages, inferential statistics using Chi square, Pearson correlation and odds ratio, 48 files that met the selection criteria were evaluated. **Results:** The most frequent tibial plateau fracture was Schatzker type II , the most affected limb was the left one, higher prevalence in the female sex, with an average age of 48.10 ± 18.84 years, the most used type of approach was the anterolateral with osteosynthesis using 1 plate; 62% of patients presented some type of sequelae, grade 2 osteoarthritis in 37.5%, ligament injury in 12.5%, pain in 87.5%, and incomplete mobility in 50% of the cases studied. In general, a good result was obtained on the Rasmussen assessment scale in 43.8% of the cases. **Conclusions:** Although our study places us below national and international standards in terms of sequelae associated with surgically treated tibial plateau fractures, our limitation was the follow-up time, which averaged 12-16 weeks. It is essential to use the new classifications based on computed axial tomography to reduce the risk of sequelae.

Keywords: tibial plateau, sequelae, pain, osteoarthritis, mobility, Rasmussen scale, Kelgren -Lawrence classification

III. Abreviaturas

LCA: Ligamento Cruzado Anterior

LCL: Ligamento Colateral Lateral

LCM: Ligamento Colateral Medial

LCP: Ligamento Cruzado Posterior

RAFI: Reducción Abierta con Fijación Interna

IV. Glosario

Dolor: Experiencia sensorial y emocional desagradable asociado a daño tisular real o potencial.

Edad: Tiempo en que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento

Lobenhoffer: abordaje posterolateral.

Meseta tibial: extremo superior de la tibia que comprende ambos platillos tibiales y limita con la metáfisis.

Movilidad: Rango de extensión 0-10° y rango de flexión 140°; Completo: logra extensión en 0-10°, logra flexión a 140°; Incompleto: extensión a >10°, flexión menor a 90°.

Pseudoartrosis: Falla en la consolidación ósea séptica o aséptica, hipertrófica o atrófica.

Sexo: Características fenotípicas y genotípicas de un individuo

V. Relación de Tablas y Figuras

<u>Tabla 1. Características clínicas en pacientes con fractura de la meseta tibial tratados quirúrgicamente en el HGR1 de Charo</u>	41
<u>Gráfica 1. Secuelas (dolor, artrosis, limitación funcional) en pacientes con fractura de meseta tibial atendidos en el HGR1 de Charo.</u>	42
<u>Tabla 2. Secuelas en pacientes con fractura de la meseta tibial tratados quirúrgicamente en el HGR1 de Charo.</u>	43
<u>Tabla 3. Secuelas de fractura de la meseta tibial de acuerdo a la escala de Rassmussen en pacientes atendidos quirúrgicamente en el HGR1 de Charo</u>	45
<u>Gráfica 2. Tipo de fractura de la meseta tibial y su relación con la escala de Rassmussen</u>	47
<u>Gráfica 3. Tratamiento de la fractura de la meseta tibial y su relación con la escala de Rassmussen.</u>	47
<u>Gráfica 4. Infección en la fractura de la meseta tibial y su relación con la escala de Rassmussen.</u>	48
<u>Gráfica 5. Pseudoartrosis en la fractura de la meseta tibial y su relación con la escala de Rassmussen.</u>	48
<u>Gráfica 6. Artrosis en la fractura de la meseta tibial y su relación con la escala de Rassmussen.</u>	49
<u>Gráfica 7. Dolor en la fractura de la meseta tibial y su relación con la escala de Rassmussen.</u>	49
<u>Gráfica 8. Movilidad posterior a la fractura de la meseta tibial y su relación con la escala de Rassmussen.</u>	50
<u>Tabla 4. Modelo de regresión logística no ajustado y ajustado en la fractura de la meseta tibial y su relación con la escala de Rassmussen para predecir complicaciones.</u>	50

VI. Introducción

El traumatismo origina más de 140,000 muertes anualmente en los Estados Unidos; cada año, más de 50 millones de estadounidenses son tratados por una fractura, con un costo aproximado de 400 billones de dólares. México ocupa el octavo lugar en América Latina en defunciones ocasionadas por accidentes; el décimo segundo sitio en cuanto a años de vida saludables perdidos a causa de accidentes en general. Por definición las fracturas del platillo tibial son articulares e involucran a la metáfisis proximal de la tibia, aunque pueden existir trazos que llegan hasta la diáfisis, considerándolas lesiones graves con alto riesgo de secuelas.

La fractura de la meseta tibial es común, con una incidencia de 10.3 por 100,000 habitantes anualmente, y ocurre con mayor frecuencia en individuos entre las edades de 40 y 60 años, constituyen aproximadamente el 1% de todas las fracturas óseas.

Estudios realizados internacionalmente, así como en Latinoamérica concuerdan con lesiones asociadas a fracturas de meseta tibial de alta energía: tales como inestabilidad; lesiones de ligamentos cruzados, lesiones de ligamentos colaterales, lesiones meniscales, artrosis post traumática y dolor; lo cual condiciona repercusión directa en calidad de vida del paciente, retorno tardío o nulo a actividades deportivas y laborales, incrementando los costos al sector salud.

En las siguientes páginas abordamos las principales secuelas asociadas a fractura de meseta tibial tratadas de forma quirúrgica. Se emplearan instrumentos de medición como la escala de valoración de Rasmussen y la Escala de Kellgren Lawrence.

VII. Marco teórico

Definición

Las fracturas de mesetas tibiales son fracturas articulares que representan un gran reto de tratamiento para el ortopedista, debido a las características anatómicas y biomecánicas propias de la tibia proximal. (1)

La presentación del patrón morfológico de la fractura depende del mecanismo de lesión, van desde fracturas simples hasta fracturas con desplazamiento y gran conminación de la superficie articular, el daño a partes blandas se correlaciona con mecanismos de alta energía, accidentes automovilísticos, motocicleta o caída de gran altura, el tratamiento de estas lesiones es quirúrgico debido a la magnitud del daño a la superficie articular, al compromiso de las partes blandas y a la inestabilidad secundaria que se genera. (2)

Epidemiología

La incidencia de fracturas de meseta tibial es de 10.3 por cada 100,000 personas anualmente, estas representan el 1% de las fracturas del aparato locomotor, una relación hombre: mujer 2:1, presenta un rango amplio de edad de 30 a 70 años reportados en algunas literaturas, con incremento marcado en personas cada vez más jóvenes, la meseta externa es mayor frecuente afectada en un 65-70% de los casos.(3)

En cuanto a las complicaciones varían de acuerdo al tipo morfológico de fractura y al mecanismo de lesión que las produjo. Estas se presentan en un 12-88% de los casos con fractura de meseta tibial, dentro de las complicaciones con mayor frecuencia se encuentran infecciones superficiales y profundas, lesión ligamentaria, lesiones de meniscos, afectación del nervio peroneo común y nervio tibial, trombosis venosa profunda, pseudoartrosis, rigidez articular, artrosis post traumática, dolor. (4)

El extremo proximal de la tibia (meseta o platillo) se caracteriza por ser hueso esponjoso trabecular, las mesetas están dispuestas una lateral y otra medialmente. La meseta medial es cóncava mientras que la meseta lateral es convexa, la meseta presenta una pendiente posterior de 10° y una alineación en varo o valgo de 7-10°, el eje mecánico de la tibia es de

3° respecto al eje vertical (87°). Lo que la convierte en una articulación cuyos principales mecanismos de lesión son varo o valgo forzado y la carga axial. (5)

Las lesiones asociadas a tejidos blandos son frecuentes debido a que la articulación de la rodilla se considera una articulación con inestabilidad inherente que depende de estabilizadores colindantes, estáticos y dinámicos. Medial; estáticos: ligamento colateral medial (superficial y profundo) y ligamento oblicuo posterior. Dinámicos: músculos semimembranoso, vasto medial, gastrocnemio medial y tendones de la pata de ganso. Lateral; estáticos: ligamento colateral lateral, ligamento arqueado y banda ilíotibial. Dinámicos: músculos poplíteo, bíceps femoral y gastrocnemio lateral.

Los ligamentos cruzados controlan la función de rodadura en el movimiento de flexión y extensión de la rodilla, con arcos de movilidad normales de extensión a -5° y flexión a 140°.

Biomecánicamente estos estabilizadores en conjunto controlan los movimientos de traslación anteroposterior y varo-valgo de apertura lateral o medial de la rodilla. (6)

Meniscos lateral es cerrado y se describe en forma de “O” o anillo, mientras que el menisco medial es más ancho y tiene forma de “C” el menisco medial tiene unión en el cuerno anterior con el LCA y en el cuerno posterior con el LCP. Existen uniones comunes para los dos y propias para cada uno de ellos, las cuales permiten la estabilidad del menisco durante los movimientos generados en la rodilla. Los meniscos incrementan el área de superficie articular y brindan lubricación articular a través de la circulación forzada de fluidos durante actividades con o sin soporte de peso.

Etiología

El mecanismo de lesión es una combinación de varo o valgo forzados con una carga axial. Puede ser resultado de un traumatismo de baja energía, generalmente en personas de edad avanzada, o de alta energía como caídas de altura o accidentes de tráfico. La meseta tibial externa se ve afectada en el 55%-70% de los casos, la interna de manera aislada lo hace en el 10-23% y las lesiones bicondíleas representan el 10-30% de los casos. (7)

Métodos diagnósticos

Hasta antes de la década de los 70s el método diagnóstico de elección fue la radiografía simple en 2 proyecciones, lo que permitía evaluar las lesiones en 2 planos, ahora, con la introducción de la Tomografía Axial Computada que permite evaluar en tres dimensiones las lesiones, se ha convertido este último en el gold standar para el diagnóstico. Además la Resonancia Magnética nuclear también se utiliza para descartar lesiones asociadas sobre todo a partes blandas (lesiones de ligamentos, lesiones de meniscos), estas herramientas han facilitado los diagnósticos.

Clasificaciones

Clasificación de Schatzker

En 1974 Schatzker publicó su clasificación de las fracturas de meseta tibial en 6 tipos, basado en un análisis bidimensional mediante radiografías, él tomó en cuenta la morfología de la fractura y la energía del traumatismo, dividiéndolas de la siguiente manera. El tipo I es una fractura separación (sin hundimiento) de la meseta externa. Se produce en huesos jóvenes y fuertes. Puede acompañarse de rotura periférica del menisco lateral que, en ocasiones, se interpone en el foco.

- El tipo II es una fractura combinada de separación y hundimiento de la meseta externa. Suele producirse en huesos debilitados.
- El tipo III es un hundimiento aislado del platillo lateral. Puede condicionar inestabilidad articular. Es más habitual en pacientes con fragilidad ósea que sufren traumatismos de baja energía.
- El tipo IV es una fractura de la meseta interna. Se produce normalmente por traumatismos de alta energía y suele asociar lesiones del ligamento cruzado, ligamento lateral externo, nervio peroneo o vasos poplíteos.
- El tipo V es una afectación de ambos platillos.
- El tipo VI añade a la fractura bituberositaria una disociación metafisodiafisaria. Son producidas por mecanismos de muy alta energía. Se asocian a daños importantes en los tejidos blandos, síndromes compartimentales y lesiones neurovasculares. Anexo I. (8, 9, 10, 11)

Tras 40 años de la clasificación y con el advenimiento de la tomografía axial computada (TAC) y los avances en la reproducción de imágenes en tercera dimensión se están estableciendo nuevas actualizaciones a la clasificación propuesta por Scharzker, en el trabajo propuesto por M. Kfuri, él considera los cuatro cuadrantes propuestos por Chang y las tres columnas propuestas por Luo y agrega modificadores alfanuméricos para establecer las modificaciones a la clasificación de Schatzker en tercera dimensión, cuyo objetivo es determinar la vía de abordaje principal para cada tipo de fractura.

Los modificadores agregados son la línea Ecuatorial, la cual se refiere de la inserción del ligamento colateral del peroné y el ligamento colateral medial superficial, línea imaginaria que divide la plataforma tibial en anterior y posterior utilizando la codificación alfabética en mayúsculas “A” para hacer referencia a la porción anterior de la meseta y “P” para la porción posterior respectivamente. Considerando que la plataforma tibial tiene dos mesetas se conforma los cuatros cuadrantes con la siguiente nomenclatura: (AM) cuadrante anteromedial, (AL) anterolateral, (PM) posteromedial y (PL) posterolateral. Así mismo, describe el trazo de fractura, la cual genera un ápice considerado, el de mayor inestabilidad de fragmento, utiliza los modificadores alfabéticos en minúsculas “a”, hace referencia a la porción anterior, “b” hace referencia a la porción posterior “x”, y hace referencia al vértice de la fractura. Anexo II.

Clasificación AO/OAT

Ésta habla del segmento codificado con el número 4, segmento proximal 1, subdividido en 3 grandes grupos codificados de forma alfabética “A” referencia a fracturas extra articulares, “B” fracturas parcialmente articulares y “C” Fracturas articulares., subgrupo numéricos de acuerdo al grado de conminución: 1: sin conminución, 2: parcial conminución, 3 gran conminución. Anexo III. (12-13)

Tratamiento

El tratamiento conservador se indica en fracturas tipo I de Schatzker sin desplazamiento, y en pacientes con contraindicaciones por patologías secundarias que comprometan la vida en una intervención quirúrgica, en pacientes con muy mala calidad ósea. (7)

El criterio absoluto para manejo quirúrgico son las fracturas expuestas, fracturas asociadas a síndrome compartimental o lesión vascular. Fracturas tipo II, III, IV, V y VI de la clasificación de Schatzker se consideran quirúrgicas (3, 9, 10, 14)

Técnicas quirúrgicas

La fijación externa se emplea en aquellos pacientes que presentan trauma de alta energía con múltiples lesiones como manejo primordial de control de daños (pacientes inestables), así mismo, en pacientes con fracturas abierta que se captan fuera de ventana de seguridad para fijación definitiva, en paciente con gran compromiso de partes blandas como son pérdidas cutáneas, edema importante, se opta por fijación externa para reducción de respuesta inflamatoria y disminuir riesgos de infecciones y dehiscencias. Se han descrito en varios trabajos los riesgos y el alto porcentaje de complicaciones tras la fijación interna temprana, en fracturas de platillo tibial por mecanismo de alta energía. (1, 10, 11, 15). La fijación interna con placas o tornillos de compresión se indican en las fracturas tipo a VI de Schatzker sin compromiso de partes blandas y pacientes estables.

En cambio el tipo de abordaje y la selección de implante depende del tipo de fractura y de la lesión a piel y anexos, para aquellas fracturas cuya principal inestabilidad es lateral se recomienda un abordaje posterolateral, aquellas que presentan segmento óseo inestable medial se recomienda abordaje medial, mientras que para inestabilidad en columna posterolateral o posteromedial se opta por abordajes combinados; lateral y posterior o medial y posterior. (9, 10, 11)

Vías de abordaje

Vía de abordaje Anterolateral

Éste se utiliza para fracturas tipo I, II y III de Schatzker, también se puede emplear en combinación con abordaje posterior para fracturas bicondíleas. El paciente en decúbito supino previo protocolo de asepsia y antisepsia, la colocación de campos, la rodilla en flexión de 30°, se toma como referencia el tubérculo de Gerdy se realiza incisión lateral en forma de “s” itálica, “L” invertida o palo de hockey, se expone la cintilla ilíotibial la cual se incide en sentido de sus fibras exponiendo la fascia del musculo tibial anterior, se des inserta el musculo de la metáfisis tibial anterior dejando una parte de la fascia para la

reinserción, se localiza la línea interarticular, se realiza una capsulotomía para exponer el menisco con el objetivo de realizar una desinserción parcial y tener una mejor visualización de la superficie articular, se restituye la superficie articular con ayuda de clavo schanz o kirschner, en algunos casos, se puede realizar ventana cortical anterior para levantar la superficie articular, se coloca placa pre moldeada LC-DCP o LCP, se rellena vacío residual con injerto óseo autógeno o heterólogo, se cierra planos comenzando con la reinserción de menisco, la cápsula, la fascia, el tejido celular subcutáneo y piel. (14, 16, 17)

Vía de abordaje de Lobenhoffer

Se emplea primordialmente en fracturas tipo IV de Schatzker con compromiso posteromedial, fue descrita por primera vez en el año 2003, el paciente en decúbito prono, previo protocolo de asepsia y antisepsia, se realiza abordaje posterior a la fosa poplítea en forma de “s” itálica en “z” plastia o L invertida, se localiza la fascia del musculo gemelo, se exponen los tendones de la pata de ganso los cuales se refieren hacia lateral, se continua con disección roma entre el musculo gemelo interno y los tendones de la pata de ganso hasta el musculo poplíteo, el cual se des inserta de forma sub perióstica para dejar el fragmento óseo expuesto, se realiza reducción mediante la visualización directa del foco de fractura, se realiza la estabilización con placa en T o DCP pre moldeada. Se cierra la fascia del musculo gemelo, tejido celular sub cutáneo y piel. Se considera una vía fácilmente reproducible con pocas tasas de complicaciones. (14,16, 17, 18)

Vía de abordaje posterointerno

Paciente se coloca en decúbito supino, previo protocolo de asepsia y antisepsia, se colocan campos estériles, se flexiona la rodilla a 30°, se coloca almohadilla en la cadera contralateral para generar ligera rotación externa de la extremidad afectada, la incisión se inicia en el cóndilo femoral externo y se extiende de 8-12 cm al borde posterointerno de la tibia, se disecciona tejido subcutáneo se expone fascia de gemelo interno, se refiere hacia atrás junto con el tendón de la pata de ganso, se realiza reducción mediante visualización directa de foco de fractura, se puede realizar ventana cortical anterior para restitución de superficie articular y aporte de injerto óseo, se estabiliza con placa anatómica LCP, placa en T, placa DCP pre moldeada. (11, 16, 17, 18, 19)

Selección de implantes

De acuerdo a las recomendaciones de la guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la fractura cerrada de meseta tibial en el adulto propone establecer el método de estabilización basados en la clasificación de Schatzker de la siguiente manera:

- Tipo I: se recomienda la reducción cerrada bajo control fluoroscópico mediante tornillos canulados 7.0 mm con arandela, y en los casos donde así lo amerite la colocación de una placa con técnica percutánea.
- Tipo II: se recomienda reducción abierta o asistida por artroscopia para visión directa de la restitución de la superficie articular, con opción a la aplicación de injerto óseo, y estabilización mediante tornillos 6.5 mm con arandela o placas de soporte lateral para tibia proximal.
- Tipo III: se recomienda reducción abierta o asistida por artroscopia con ventana a nivel de la metáfisis proximal de la tibia para elevación del hundimiento y estabilizar mediante tornillos percutáneo de 7.0 mm con arandela en los casos asistidos por artroscopia y en aquellos donde se haga exposición de la metáfisis el empleo de tornillos 6.5 mm con arandela. Valorar la colocación de injerto óseo.
- Tipo IV: Se recomienda la estabilización rígida de la fractura ya que se trata de la lesión más inestable y es importante su fijación empleando tornillos percutáneos de 6.5 mm con arandela o placa de soporte para tibia proximal medial.
- Tipo V: Se recomienda el empleo de sistemas de fijación que recuperen la estabilidad ósea mediante la locación de placas de bajo y alto perfil, así como empleando sistemas mixtos (osteosíntesis mínima con tornillos percutáneos y fijadores externos).
- Tipo VI: Se recomienda por el importante grado de conminución el empleo de sistemas percutáneos (placas), combinados con fijadores externos y tornillos percutáneos 6.5 mm con arandelas. (20)

Seguimiento

Se recomienda el seguimiento en consulta externa en 2 semanas para evaluación de heridas, retiro de puntos y detección de complicaciones e iniciar movilidad activa y pasiva sin carga.

Cita a las 6 semanas con radiografía de control para evaluación de consolidación ósea y detección de complicaciones tardías, valorar movilidad y envió a rehabilitación física.

Tiempo estimado de recuperación en fractura cerrada estimado de 10-24 semanas de acuerdo al tipo de lesión. (20, 21)

Secuelas

Las secuelas más notables están relacionadas a fracturas complejas de alta energía tipo III, IV y V de la clasificación de Schatzker, múltiples escalas de evaluación para patología ortopedia y traumática de rodilla lo confirman, entre las que destacan; la escala de valoración de KOSS, cuestionario WOMAC para artrosis, escala de valoración de KUJALA, escala de valoración de Rasmussen propuesta en 1973 y las últimas modificaciones. (22, 23, 24)

Infecciones

Las complicaciones de este tipo en fracturas provocadas por baja energía son poco frecuentes, cuando la fijación interna se realizaba de forma temprana mecanismos de alta energía la incidencia de infección profunda llegaba hasta el 80% de los casos. (14) Barei y colaboradores reportaron una tasa de infecciones de 8.4% en pacientes con fijación interna doble placa en fracturas bicondíleas de alta energía.

Cuellar y cols., en su serie de casos y controles reportan como resultado infección superficial en el 16.1% de los casos (25)

Alineación

Cuellar y cols., reportan como resultado de su serie de casos y controles deformidades angulares en el 10.7% de los casos de los cuales 7.1% presenta deformidad residual en varo (25)

Pseudoartrosis

Rademakers y cols., en su estudio de 202 fracturas de meseta tibial, reportaron un 5% de pseudoartrosis al año de seguimiento (14) mientras Cuellar y cols., reportan pseudoartrosis en 3.5% de los casos. (25)

Dolor

El dolor agudo se define como una lesión tisular real o potencial identificable.

La escala visual análoga (EVA) se utilizó inicialmente para evaluar estados de ánimo en pacientes que correspondían a un estudio psicológico, actualmente consta de sistema numérico de 1-10 en una barra de 10cm en cada punta se indican los extremos del dolor: ausencia de dolor en extrema izquierda y el peor dolor imaginable al final, en extrema derecha. (26)

El trabajo presentado por Chang y cols., en seguimiento a 2 años encontró que el 31.2% de los pacientes presentaba molestias leves al caminar largas distancias. (10)

En un estudio retrospectivo con una muestra de 314 pacientes realizado por Neidlein y cols., los cuales evaluaron el seguimiento a 1 año reportaron un aumento significativo de dolor y cambio de actividades deportivas hasta en un 79% de los casos. (27)

Movilidad e inestabilidad

Los resultado encontrados por Chang y colaboradores reportaban limitación a la flexión de la rodilla en 31.2% de los casos en el seguimiento a 2 años (10). La evaluación se realizó mediante las siguientes pruebas. El cajón posterior es quizás la más valiosa en la evaluación del LCP. Éste se realiza con la rodilla flexionada a 90° desplazando la tibia hacia posterior. En cambio cajón anterior, con la rodilla flexionada a 90°, bloqueando el movimiento del pie, se realiza tracción de la tibia hacia anterior y se valora el desplazamiento anterior de la tibia. La valoración de la integridad de los estabilizadores lateral y mediales como el ligamento colateral lateral y colateral medial se realiza mediante el varo o valgo stress test con sensibilidad de 25 y 85%, respectivamente. Bostezo lateral, se realiza con el paciente en supino, rodilla flexionada a 30° se realiza varo forzado, resulta positivo si existe apertura del compartimento lateral y finalmente el bostezo medial, se realiza con el paciente en

supino, rodilla flexionada a 30° se realiza valgo forzado, resulta positivo si existe apertura del compartimento medial. (28)

Artrosis post traumática

La artrosis post traumática se reporta entre el 9- 44% de los casos, lo que lleva a altas tasas de complicaciones. Los principales factores de riesgos asociados son: fracturas complejas con gran conminución, osteosíntesis insuficientes, mala alineación, escalones articulares mayores de 5mm. (27, 29,30). Un estudio realizado por Singh Jagdev y cols., en el que se evaluaron de forma retrospectiva 60 pacientes con fractura de meseta tibial encontraron 41.67% de osteoartritis grado I y II, encontrando mayor grado de osteoartritis grado III y IV en fractura de tipo III, IV y V con el 11.6% de los pacientes (31). Concluyen de tal manera que, los principales factores para prevenir los cambios degenerativos tempranos después de las fracturas intrarticulares parecen ser la restauración temprana de la congruencia articular, la realineación al eje anatómico y mecánico normal y el movimiento temprano de la articulación.

Escalas de valoración

Escala de Kellgren Lawrence:

La clasificación radiológica de la artrosis más ampliamente utilizada es la descrita por Kellgren y Lawrence en 1957, clasifica en 5 grados de artrosis de acuerdo a hallazgos radiológicos.

- Grado 0 rodilla normal
- Grado 1 dudosa: estrechamiento dudoso del espacio articular, osteofitos posibles
- Grado 2 leve: osteofitos definidos y posible estrechamiento articular
- Grado 3 moderada: múltiples osteofitos moderados, estrechamiento del espacio definido, esclerosis, posible deformación de bordes óseos
- Grado 4 severa: osteofitos grandes, marcado estrechamiento del espacio, esclerosis severa y deformidad de bordes óseos definida. (32, 33)

Escala de valoración de Rasmussen:

La escala de valoración de Rasmussen se describió por primera vez en 1973, como una escala clínico funcional evaluando parámetros subjetivamente como el dolor, la capacidad de caminar y la inestabilidad. Aunque inicialmente fue descrita para artrosis de tipo degenerativa, se ha utilizado ampliamente en pacientes con fracturas de meseta tibial. Las modificaciones actuales incluyen aspectos radiológicos: depresión o escalón articular, ensanchamiento cóndilar y angulación. (15, 22, 24) anexo IV

Aspectos radiológicos utiliza las siguientes puntuaciones;

Depresión: ninguna 6 pts., <5mm 4 pts., 5-10mm 2 pts., >10 mm 0 pts.

Ensanchamiento cóndilo: ninguno 6 pts., <5 mm 4 pts., 5-10 mm 2pts, >10mm 0 pts.

Angulación: ninguna 6 pts., <10° 4 pts., 10-20° 2 pts., >20° 0 pts.

Resultados: 18 puntos = excelente, 12-17= bueno, 6-11= suficiente, 0-5= malo.

Aspectos clínico-funcionales utiliza las siguientes puntuaciones:

Dolor: sin dolor 6 pts., ocasional 5 pts., dolor localizado 5 pts., dolor constante después de actividad 2 pts., dolor en reposo 0 pts.

Capacidad de caminar: normal 6 pts., > 1h 4 pts., > 15 min 2 pts., solo en interiores 1 pts., incapacidad 0 pts.

Extensión: completa 6 pts., <10° 4 pts., > 10° 2 pts.

Flexión: >140° 6 pts., >120° 5 pts., >90° 4 pts., >60° 2 pts., >30° 1pto, >0° 0 pts.

Estabilidad: normal 6 pts., inestabilidad en flexión a 20° 5 pts., inestabilidad en extensión a <10° 4 pts., inestabilidad en extensión a >10° 2 puntos.

Resultados: 27-30 puntos = excelente, 20-26 puntos = bueno, 10-19 puntos = suficiente, 4-9 puntos = malo.

VII. Planteamiento del problema

Las fracturas de mesetas tibiales afectan a una gran articulación de carga, no sólo por el compromiso a tejido óseo, si no, a estructuras adyacentes como meniscos, ligamentos, piel y anexos. Un estudio realizado por Gil Ferrer y Cols. (2020), evaluaron a 92 pacientes con fractura de meseta tibial manejados quirúrgicamente, obteniendo como secuelas: inestabilidad en 69.7% de los casos presento lesión de ligamento cruzado anterior (LCA); 7.6% presentaron lesión de ligamento cruzado posterior (LCP); 24.2% lesión de ligamento colateral medial (LCM); 6.1% lesión de ligamento colateral lateral (LCL), o 9.1% tuvieron alguna complicación cutánea (por defecto de cobertura).(37)

El estudio presentado por Hap DXF y Kwek EBK. (2019) evaluando el retorno laboral de pacientes con fracturas de meseta tibial tratadas quirúrgicamente, concluyen que 71% de los pacientes informó de un retorno parcial o total al trabajo, mientras que el 65% de los pacientes no volvió a practicar deporte tras la lesión. (38)

Para Hengrui Chang y cols. (2018) en un estudio prospectivo con 102 fracturas de meseta tibial valoradas artroscópicamente posterior a la osteosíntesis encontraron los siguientes resultados: lesión traumática de menisco en el 52,9% de los sujetos, lesión de los ligamentos cruzados en el 22,5%. (39) Bartolomeo César y cols., en su serie de casos de 51 pacientes reportaron como complicaciones limitación funcional en rango de movilidad en fracturas tipo V y & de Schatzker, dolor con residual en fracturas tipo VI en comparación con fractura tipo V (p.0.0403), se tomaron en cuenta escalas de valoración EVA y test de KOOS. (40)

Un reporte de casos de 56 pacientes realizado por Cuéllar-Avaroma A y cols. Reportan los siguientes resultados, nueve pacientes presentaron infección superficial del trayecto de los tornillos de Schanz (16.1 %); seis, deformidades angulares residuales (10.7 %), de las cuales la más frecuente fue en varo en cuatro pacientes es decir el (7.1%); lesión del nervio peroneo en tres pacientes (5.4 %); pseudoartrosis y en dos (3.5 %); trombosis venosa profunda en uno (1.8 %). (25)

Estudios realizados internacionalmente, así como en Latinoamérica concuerdan con lesiones asociadas a fracturas de meseta tibial de alta energía: tales como inestabilidad; lesiones de ligamentos cruzados, lesiones de ligamentos colaterales, lesiones meniscales, artrosis post traumática, dolor, lo cual condiciona repercusión directa en calidad de vida del paciente, retorno tardío o nulo a actividades deportivas y laborales, incrementando los costos al sector salud.(20) Actualmente no se cuenta con estadísticas locales ni estatales de secuelas asociadas a fracturas de meseta tibial manejadas de forma quirúrgica, por lo tanto, no se tiene un conocimiento claro de la magnitud de este problema en el HGR1, resulta imposible la determinación temprana y el tratamiento oportuno de cada una de las complicaciones a base de rehabilitación o cirugía de control de daños.

Con base en la información anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación

¿Cuál es la prevalencia de secuelas de fractura de meseta tibial en pacientes tratados de forma quirúrgica en el Hospital General Regional N° 1, Charo; Michoacán en el periodo mayo 2023-abril 2024?

IX. Justificación

El traumatismo origina más de 140,000 muertes anualmente en los Estados Unidos; cada año, más de 50 millones de estadounidenses son tratados por una fractura, con un costo aproximado de 400 billones de dólares. México ocupa el octavo lugar en América Latina en defunciones ocasionadas por accidentes; el décimo segundo sitio en cuanto a años de vida saludables perdidos a causa de accidentes en general. (34) Por definición las fracturas del platillo tibial son articulares e involucran a la metafisis proximal de la tibia, aunque pueden existir trazos que llegan hasta la diáfisis, considerándolas lesiones graves con alto riesgo de secuelas.

Las lesiones mencionadas han aumentado con frecuencia en los últimos años en nuestro país, asociado al crecimiento del parque automotriz, como consta en los datos oficiales. También observamos una mayor incidencia en la complejidad de estas lesiones que se vinculan sobre todo a los accidentes de motocicleta. (35). La fractura de la meseta tibial es común, con una incidencia de 10.3 por 100,000 habitantes anualmente, y ocurre con mayor frecuencia en individuos entre las edades de 40 y 60 años, constituyen aproximadamente el 1% de todas las fracturas óseas. (18)

Las fracturas de la meseta tibial que requieren cirugía son lesiones graves de la extremidad inferior, tienen un impacto no solo en los trabajos físicamente exigentes, sino también en la vida profesional en general y la calidad de vida. Las principales secuelas de los pacientes tratados quirúrgicamente en este hospital se desconocen, sin embargo, se brinda un manejo oportuno, favoreciendo un retorno temprano a una vida laboral y disminución de costos asociados a salud. (5, 36)

Se debe conocer la prevalencia de secuelas de fractura de meseta tibial en el Hospital General Regional No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social, ya que se cuenta con lo necesario para la recolección de datos y así optimizar las directrices en el manejo de las secuelas de estos pacientes, considerando que más de 70% de los pacientes intervenidos por fracturas de platillos tibiales presentaron lesión de tejidos blandos, por ende, una inestabilidad de rodilla, especialmente con mayor índice de lesiones del ligamento cruzado

anterior e inestabilidad anterior, lo que condiciona una artrosis temprana, limitación funcional, dolor, condicionando un limitado retorno a una vida laboral y mala calidad de vida para el paciente.

Cabe mencionar que es un estudio factible de realizar debido a que el Hospital General Regional No. 1 cuenta con área de quirófano y de traumatología y ortopedia, además, de tener completo el equipo quirúrgico con médicos traumatólogos, anestesiólogos, personal de enfermería quirúrgica y el material necesario para la cirugía, debido a que es una patología frecuente en los pacientes entre 40-60 años, también se cuenta con esta población de pacientes en nuestro hospital.

X. Hipótesis

Hipótesis de investigación: La prevalencia de secuelas de fractura de meseta tibial es igual o mayor al 70 % en pacientes tratados quirúrgicamente en el Hospital General regional N° 1 en el periodo de mayo 2023 - abril 2024.

Hipótesis alterna: La prevalencia de secuelas de fractura de meseta tibial es menor al 70 % en pacientes tratados quirúrgicamente en el Hospital General regional N° 1 en el periodo de mayo 2023-abril 2024..

XI. Objetivos

Objetivo General

- Determinar la prevalencia de secuelas de fractura de meseta tibial tratadas de forma quirúrgica en pacientes atendidos en el Hospital General regional N° 1 en el periodo de mayo 2023-abril 2024

Objetivos Específicos

- Identificar características sociodemográficas
- Identificar principales tipos de fracturas de acuerdo a la clasificación de Schatzker
- Identificar técnica quirúrgica realizada
- Determinar secuelas más frecuentes asociadas a fracturas de meseta tibial mediante escala de valoración de Rasmussen y Escala de Kellgren Lawrence.

XII. Material y Métodos

1. Diseño de estudio

Diseño del estudio

- **Tipo de estudio:** Cuantitativo, observacional
- **Temporalidad:** Transversal
- **Método de observación:** Descriptivo
- **Cronología de la recolección de datos:** Retrospectivo, se recabo información de los pacientes con diagnóstico de fractura de meseta tibial en el periodo de mayo 2023-abril 2024.

2. Población de estudio

Universo de trabajo, lugar y tiempo:

Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico radiológico de fractura de meseta tibial atendidos de forma quirúrgica por el departamento de Traumatología y Ortopedia en el Hospital General regional N°1, Charo; Michoacán en el periodo mayo 2023-abril 2024. Con base en la revisión de expedientes clínicos físicos (archivo) y electrónicos (sistema PHEDS y ECE). Se aplicaron las escalas de valoración de Rasmussen y Escala de Kellgren Lawrence.

3. Tamaño de la muestra

Muestreo no probabilístico intencional: n=48

Técnica de muestreo: Se realizó una selección no aleatoria, realizando un muestreo por cuota de los pacientes mayores de 18 años que ingresaron en el periodo mayo 2023- abril 2024, con diagnóstico radiológico de fractura de meseta tibial atendidos de forma quirúrgica que cumplan con los criterios de inclusión.

4. Criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Pacientes con fractura de meseta tibial tipo I a VI post operados en el HGR1. Charo; en el periodo de mayo 2023- abril 2024.
- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes con seguimiento en la consulta externa en Traumatología y Ortopedia.
- Pacientes con expediente físico y electrónico completo.
- Pacientes con estudios de gabinete de control.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con diagnóstico de rodilla flotante.
- Pacientes con antecedentes de patología articular de rodilla.
- Pacientes con antecedentes de fractura de meseta tibial.
- Pacientes tratados de forma no quirúrgica.

Criterios de eliminación:

- Pacientes tratados en medio particular.
- Pacientes operados en otra unidad médica.
- Pacientes con expediente físico o electrónico incompleto

5. Definición de variables:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD MEDIDA
Edad (Independiente)	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Edad cumplida en años	Cuantitativa	Edad en años (tendencia central)
Sexo (Independiente)	Características fenotípicas y genotípicas de un individuo	0: masculino 1: femenino	Cualitativa nominal	1: Masculino 2: Femenino
Tipo de fractura (Dependiente)	De acuerdo a la clasificación de Schatzker (8)	Tipo I: Fractura de la meseta lateral sin desplazamiento Tipo II: Implica una disrupción de la cortical lateral y la depresión de la plataforma de la meseta lateral. Tipo III: Es una depresión (pura) de la meseta lateral. Tipo IV: Implican	cualitativa nominal	1. Tipo I. 2. Tipo II. 3. Tipo III. 4. Tipo IV. 5. Tipo V 6. Tipo VI.

		<p>sólo la meseta medial</p> <p>Tipo V: Son fracturas bicondíleas</p> <p>Tipo VI: Es una fractura bicondíleas con disrupción de la metáfisis y de la diáfisis de la tibia</p>		
<p>Tipo de abordaje (Dependiente)</p>	<p>De acuerdo a la incisión quirúrgica realizada</p>	<p>0. Anterolateral: borde lateral de la tibia</p> <p>1. Anteromedial: borde medial de la tibia</p> <p>2. Lobenhoffer: posterior</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>1. Anterolateral</p> <p>2. Anteromedial</p> <p>3. Lobenhoffer</p>
<p>Infecciones (Dependiente)</p>	<p>Colonización de heridas por agentes infecciosos, bacterias u hongos</p>	<p>Proceso infeccioso en herida quirúrgica, superficial, comprende solo piel y tejido celular subcutáneo., profunda: afecta fascia y</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>1. Superficial</p> <p>2. Profunda</p> <p>3. Dehiscencia de herida</p>

		<p>musculo.</p> <p>Dehiscencia, comprende solo afectación de cierre en piel.</p>		
<p>Pseudoartrosis. (Dependiente)</p>	<p>Falla en la consolidación ósea séptica o aséptica</p>	<p>Presente: no hay unión ósea</p> <p>Ausente: existe consolidación ósea.</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>1. Presente</p> <p>2. Ausente</p>
<p>Lesión de LCA y LCP (Dependiente)</p>	<p>Inestabilidad de rodilla por rotura de LCA o LCP</p>	<p>Cajón anterior:</p> <p>0. Positivo</p> <p>1. Negativo</p> <p>Cajón posterior:</p> <p>0. Positivo</p> <p>1. Negativo</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>Distribución de frecuencia y porcentaje</p>
<p>Lesión de Ligamento colateral medial y lateral (Dependiente)</p>	<p>Inestabilidad por rotura de LCL o LCM</p>	<p>Bostezo medial:</p> <p>0. Positivo</p> <p>1. Negativo</p> <p>Bostezo lateral:</p> <p>0. Positivo</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>Distribución de frecuencia y porcentaje</p>

		1. Negativo		
Dolor (Dependiente)	Experiencia sensorial y emocional desagradable asociado a daño tisular real o potencial.	Escala Visual Análoga (EVA) puntuación de 1-10 años, siendo dolor leve 1 y de mayor severidad 10.	Cualitativa	1. Leve 2. Moderado 3. Severo
Movilidad	Rango de extensión 0-10° Rango de flexión 140°	Completo: logra extensión en 0-10° , logra flexión a 140° Incompleto: extensión a >10° , flexión menor a 90°	Cuantitativa nominal	Distribución de frecuencia y porcentaje

6. Descripción operativa del trabajo

Etapa de preparación:

Previa revisión de la bibliografía se planteó pregunta de investigación, se determinó la problemática actual en la región y se realizó marco teórico.

Etapa de aprobaciones:

Evaluación y autorización por parte del Comité Local de Investigación y Ética en Salud y del servicio de Ortopedia y traumatología de Hospital General Regional 1, Charo; Michoacán del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Etapa I: Búsqueda en base de datos para identificar pacientes.

Etapa II: Valoración de expedientes (obtención de ficha de identificación. Fecha de cirugía y tipo de procedimiento) y estudios radiográficos (valoración de consolidación, artrosis). Aplicación de escala de evaluación de Rasmussen y Escala de Kellgren Lawrence a los 3 meses del procedimiento quirúrgico.

Etapa III: Captura de información y llenado en base de datos en formato Excel.

Etapa IV: Se realizó gráficos, tablas y análisis estadístico.

Etapa V: Se presentaron resultados ante autoridades correspondientes.

7. Análisis Estadístico

Una vez obtenidos los datos en base Excel, se realizó vaciado en base de datos electrónica, se utilizara programa estadístico SPSS.

Los datos cualitativos se reportarán resultados con frecuencia y porcentajes, para la comparación de variables se emplearán la prueba Chi cuadrada o exacta de Fisher según corresponda el caso, calculando un intervalo de confianza del 95%.

Los datos cuantitativos se emplearon medidas de tendencia central, proporciones y porcentajes. Para un análisis inferencial se empleó Chi-cuadrada y correlación lineal de Pearson con un IC de 95%, p: 0.05.

8. Aspectos éticos

Los procedimientos propuestos están de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, así como los códigos y posterior análisis. Normas Internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica. Además de todos los aspectos en cuanto al cuidado que se deberá tener con la seguridad y bienestar de los pacientes se respeta cabalmente los principios contenidos en el Código de Nuremberg, la Declaración de Helsinki y sus enmiendas, el Informe Belmont, el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos (Regla Común). De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud en su título segundo, capítulo 1, artículo 13.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar. Artículo 14.- La investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases: se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen, contará con el consentimiento informado y por escrito para el sujeto de investigación o su representante legal. Artículo 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice. Artículo 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio.

Atendiendo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación este protocolo se clasifica acorde con la Categoría I. Investigación sin riesgo: Estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectiva en los que no se realizan ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio: ya que se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo, transversal. Además, los datos obtenidos del expediente clínico para corroborar las variables se solicitarán con la solicitud de excepción de la carta de consentimiento informado y se respetará la confidencialidad de los pacientes obtenida del expediente clínico mediante un folio de identificación de participante.

9. Recursos y factibilidad

Recursos humanos:

Dr. Víctor Rodrigo Barrera Pérez

Dr. Ángel Fernández Arteaga

Dr. Carlos Manuel Suarez Álvarez

Dr. Tomás Alberto López Macedonio

Recursos materiales:

Material de papelería como hojas para impresión de escala de evaluación de Rasmussen.

Medios electrónicos: Computadora, laptop, tableta electrónica

Programa SPSS versión 20.0 para análisis estadístico.

Programa Microsoft Office Excel.

Financiamiento:

El material requerido para esta investigación será proporcionado por el investigador principal el Dr. Víctor Rodrigo Barrera Pérez.

Factibilidad:

Es un estudio factible de realizar debido a que el Hospital General Regional No. 1 cuenta con área de quirófano y de traumatología y ortopedia, además, de tener completo el equipo quirúrgico con médicos traumatólogos, anesthesiólogos, personal de enfermería quirúrgica y el material necesario para la cirugía, debido a que es una patología frecuente en los pacientes entre 40-60 años, también se cuenta con esta población de pacientes en nuestro hospital. Por lo tanto, este estudio es reproducible, con todos los recursos dentro de la institución para la realización de este, no genera costos adicionales.

XXI. Resultados

Se incluyeron 48 pacientes, mujeres 25 (52.1%) y hombres 23 (47.9%), con una edad media de 48.10 ± 18.84 años, el tipo más frecuente de fractura es el tipo II que es el 16 (33.3%), la extremidad más afectada es la izquierda 28 (58.3%), el abordaje más frecuente es el anterolateral 39 (81.3%), el tratamiento fue con RAFI con una placa en 37 casos (77.1%) (Ver tabla 1)

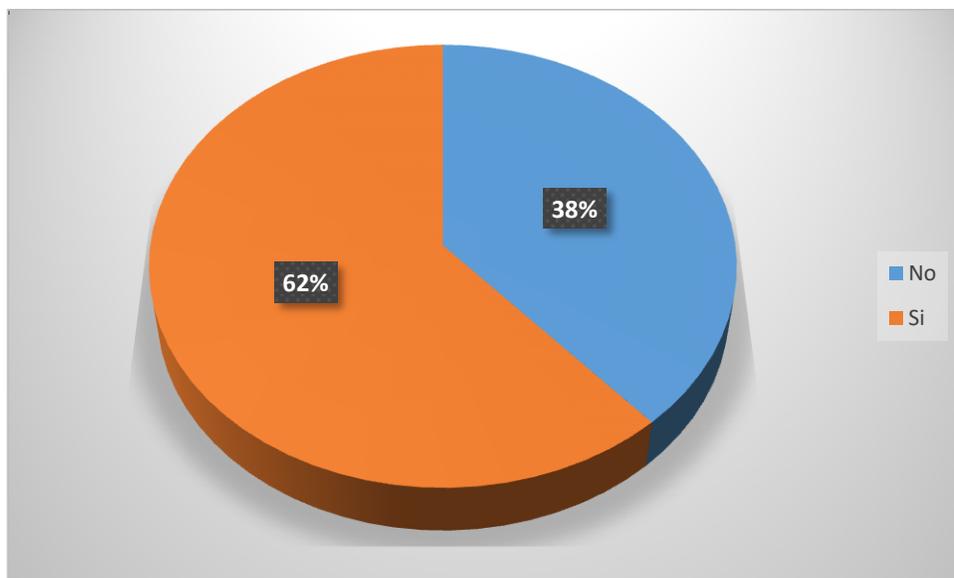
Tabla 1. Características clínicas en pacientes con fractura de la meseta tibial tratados quirúrgicamente en el HGR1 de Charo

Variables	Resultados	
	Media	Desviación estándar
Edad, años	48.10	18.84
	Frecuencias	Porcentajes
Sexo		
Mujer	25	52.1
Hombre	23	47.9
Tipo de fractura		
I	11	22.9
II	16	33.3
III	2	4.2
IV	6	12.5
V	6	12.5
VI	7	14.6
Extremidad afectada		
Derecha	20	41.7
Izquierda	28	58.3
Tipo de abordaje		
Anterolateral	39	81.3
Anteromedial	2	4.2

Lobenhoffer	1	2.1
Mixto	6	12.5
Tipo de Tratamiento		
RAFI 1 placa	37	77.1
Mixto	6	12.5
RAFI 2 placas	3	6.3
Canulado	2	4.2

Fuente: Elaboración propia

La frecuencia secuelas de fracturas de la meseta tibial fue (30) 62% de los pacientes (ver gráfica 1)



Gráfica 1. Secuelas (dolor, artrosis, limitación funcional) en pacientes con fractura de meseta tibial atendidos en el HGR1 de Charo. *Fuente: Elaboración propia*

Al analizar la escala de Rassmussen 21 (43.8%) tuvieron una evolución buena; las infecciones más frecuentes fueron superficiales 2 (4.2%), en relación con la artrosis la tipo

2 fue 18 (37.5%), a pseudoartrosis 2 (4.2%), lesión ligamentaria LCL 3 (6.3%), dolor leve 22 (45.8%) y la movilidad incompleta en 24 (50%) (Ver tabla 2)

Tabla 2. Secuelas en pacientes con fractura de la meseta tibial tratados quirúrgicamente en el HGR1 de Charo.

Variables	Resultados	
Escala de Rasmussen	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	10	20.8
Bueno	21	43.8
Suficiente	14	29.2
Malo	3	6.3
Infecciones		
Superficial	2	4.2
Profunda	1	2.1
Dehiscencia	1	2.1
Sin infección	44	91.7
Artrosis		
1	1	2.1
2	18	37.5
3	12	25
4	7	14.6
Sin artrosis	10	20.8
Pseudoartrosis		
Presente	2	4.2
Ausente	46	95.8
Lesión ligamentaria		
LCA	2	4.2
LCP	0	0

Variables	Resultados	
LCM	1	2.1
LCL	3	6.3
Sin lesión	42	87.5
Dolor		
Leve	22	45.8
Moderado	18	37.5
Severo	2	4.2
Sin dolor	6	12.5
Movilidad		
Completa (flexión a 120° y extensión a 10°)	24	50
Incompleta (flexión menor de 90° extensión >20° residuales)	24	50

Fuente: Elaboración propia

Al comparar los diferentes estadios se **encontraron diferencias** en el tipo de fractura III y VI son más frecuentes para el **estadio malo**, la extremidad izquierda tuvo un estadio malo en su mayoría, en el estadio suficiente y malo fue más frecuente el tratamiento mediante RAFI con 1 placa; las infecciones fueron más frecuentes en el estadio suficiente y malo; la artrosis grado 3-4 son más para los pacientes con estadio suficiente-malo; el dolor moderado-severo fue más común en el estadio suficiente y malo; la inmovilidad es más frecuente en los estadios bueno, suficiente y malo todos de manera significativa (Ver tabla 3).

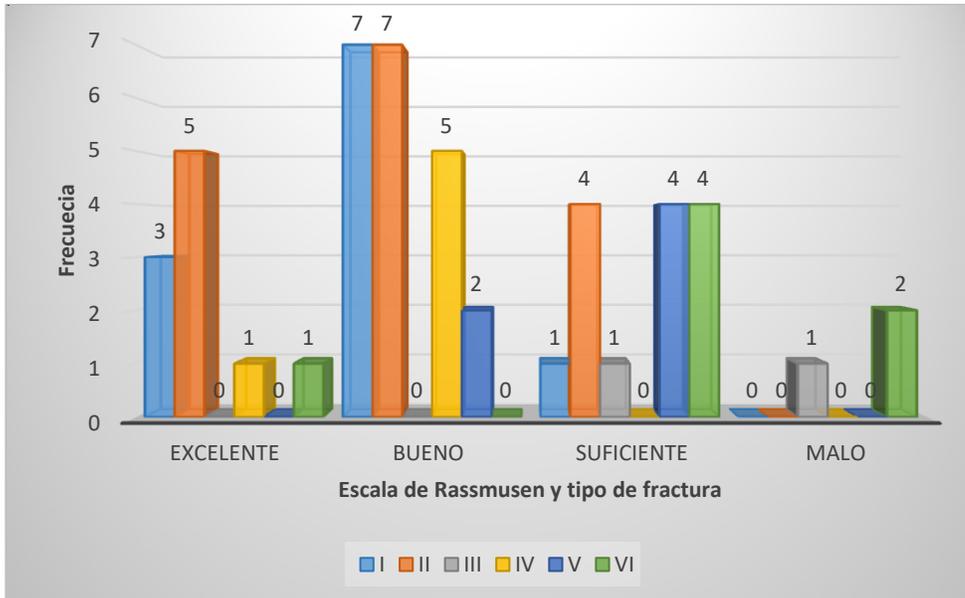
Tabla 3. Secuelas de fractura de la meseta tibial de acuerdo a la escala de Rasmussen en pacientes atendidos quirúrgicamente en el HGR1 de Charo

Variables	Excelente	Bueno	Suficiente	Malo	*p
Edad	38.8±17.61	46.4±18.02	54.4±19.93	61±11.13	0.312a
Sexo, n(%)					
Mujer	3 (30)	12 (57.1)	8(57.1)	2 (66.7)	
Hombre	7 (70)	9 (42.9)	6 (42.9)	1 (33.3)	0.463
Tipo de fractura, n(%)					
I	3 (30)	7 (33.3)	1 (7.1)	0	0.005
II	5 (50)	7 (33.3)	4 (28.6)	0	
III	0	0	1(7.1)	1 (33.3)	
IV	1 (10)	5 (23.8)	0	0	
V	0	2(9.5)	4 (28.6)	0	
VI	1 (10)	0	4 (28.6)	2 (66.7)	
Extremidad afectada, n(%)					
Derecha	4 (40)	12 (57.1)	3 (21.4)	1 (33.3)	0.210
Izquierda	6 (60)	9 (42.9)	11 (78.6)	2 (66.7)	
Abordaje, n(%)					
Anterolateral	8 (80)	19 (90.5)	10 (71.4)	2 (66.7)	0.213
Anteromedial	1 (10)	1 (4.8)	0	0	
Lobenhoffer	1 (10)	0	0	0	
Mixto	0	1 (4.8)	4 (28.6)	1 (33.3)	
Tratamiento, n(%)					
RAFI 1 placa	9 (90)	17 (81)	10 (71.4)	1 (33.3)	0.045
Cerrada	0	1 (4.8)	3 (21.4)	2 (66.7)	
RAFI 2 placas	0	3 (14.3)	0	0	
Canulado	1 (10)	0	1 (7.1)	0	
Mixto	0	0	0	0	
Infecciones, n(%)					

Variables	Excelente	Bueno	Suficiente	Malo	*p
Superficial	0	0	2 (14.3)	0	0.006
Profunda	0	0	0	1 (33.3)	
Dehiscente	0	0	1 (7.1)	0	
Ninguna	10 (100)	21 (100)	11 (78.6)	2 (66.7)	
Artrosis, n(%)					
1	0	1 (4.8)	0	0	0.001
2	4 (40)	12 (57.1)	2 (14.3)	0	
3	0	3 (14.3)	9 (64.3)	0	
4	1 (10)	1 (4.8)	2 (14.3)	3 (100)	
No hay	5 (50)	4 (19)	1 (7.1)	0	
Pseudoartrosis, n(%)					
Presente	0	1 (4.8)	0	1 (33.3)	0.059
Ausente	10 (100)	20 (95.2)	14 (100)	2 (66.7)	
Lesión ligamentaria, n(%)					
LCA	0	1 (4.8)	1 (7.1)	0	0.534
LCM	0	0	1 (7.1)	0	
LCL	0	1 (4.8)	1 (7.1)	1 (33.3)	
Ninguno	10 (100)	19 (90.5)	11 (78.6)	2 (66.7)	
Dolor, n(%)					
Leve	5 (50)	12 (57.1)	5 (35.7)	0	0.001
Moderado	0	7 (33.3)	9 (64.3)	2 (66.7)	
Severo	0	1 (4.8)	0	1 (33.3)	
Ninguno	5 (50)	1 (4.8)	0	0	
Movilidad, n(%)					
Completa	10 (100)	11 (52.4)	3 (21.4)	0	0.001
Incompleta	0	10 (47.6)	11 (78.6)	3 (100)	

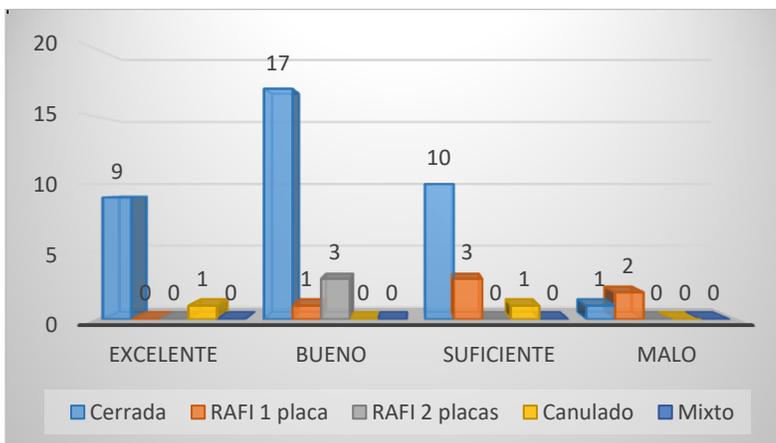
n(%)= frecuencia (porcentajes), RAFI=, LCA=, LCM=, LCL=, el p valor se obtuvo con la prueba Chi cuadrada de Pearson, $p < 0.05$. Fuente: *Elaboración propia*

En el estadio bueno de la escala de Rasmussen fue más frecuente la fractura tipo II y III (Ver gráfica 1).



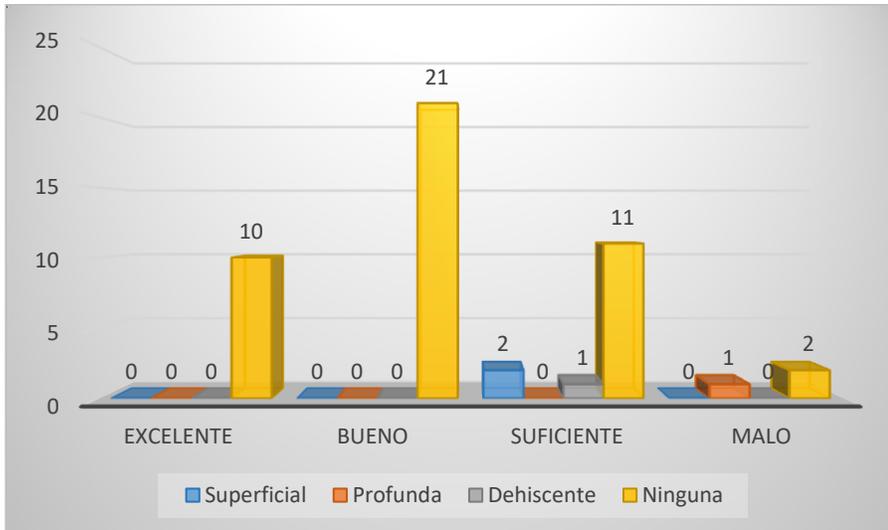
Gráfica 2. Tipo de fractura de la meseta tibial y su relación con la escala de Rasmussen. Fuente: Elaboración propia

En el estadio bueno y excelente de la escala de Rasmussen fue más frecuente el tratamiento mediante RAFI con 1 placa (Ver gráfica 3).



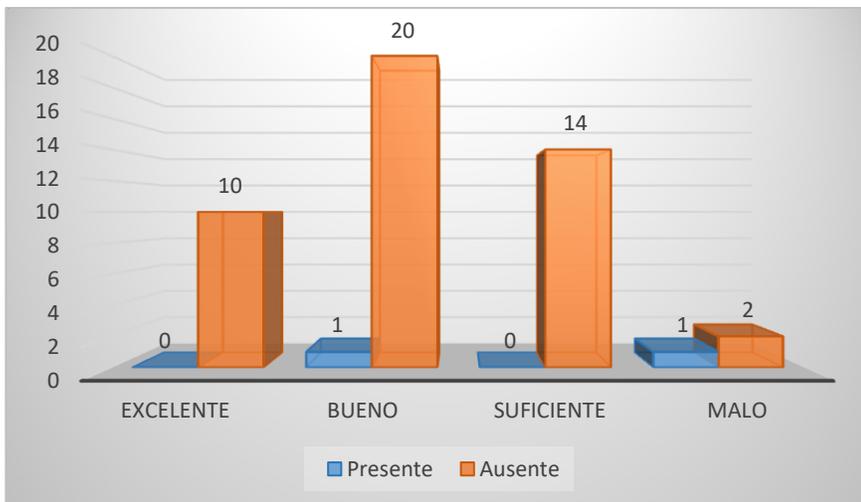
Gráfica 3. Tratamiento de la fractura de la meseta tibial y su relación con la escala de Rasmussen. Fuente: Elaboración propia

En el estadio bueno de la escala de Rasmussen fue menos frecuente la presencia de infecciones (Ver gráfica 4).



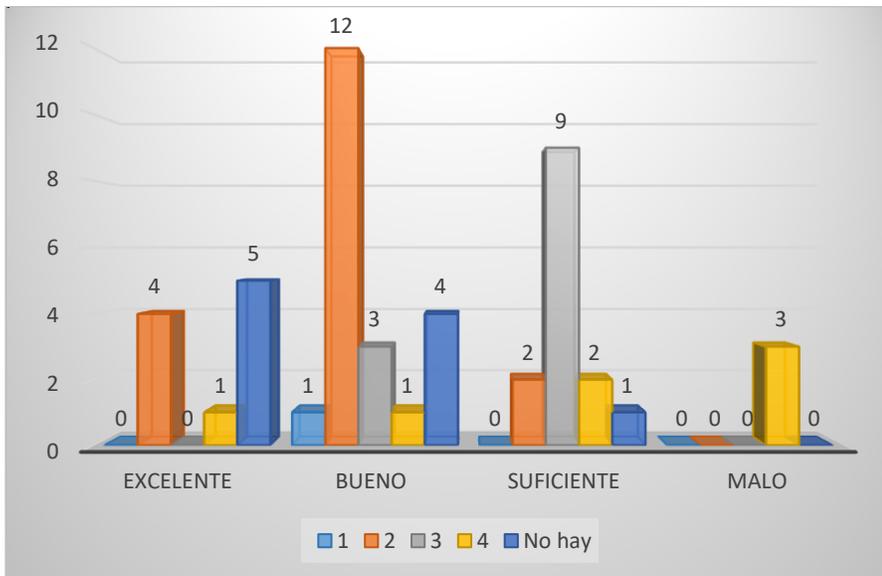
Gráfica 4. Infección en la fractura de la meseta tibial y su relación con la escala de Rasmussen. Fuente: Elaboración propia

En el estadio bueno de la escala de Rasmussen fue menos frecuente la presencia de pseudoartrosis (Ver gráfica 5).



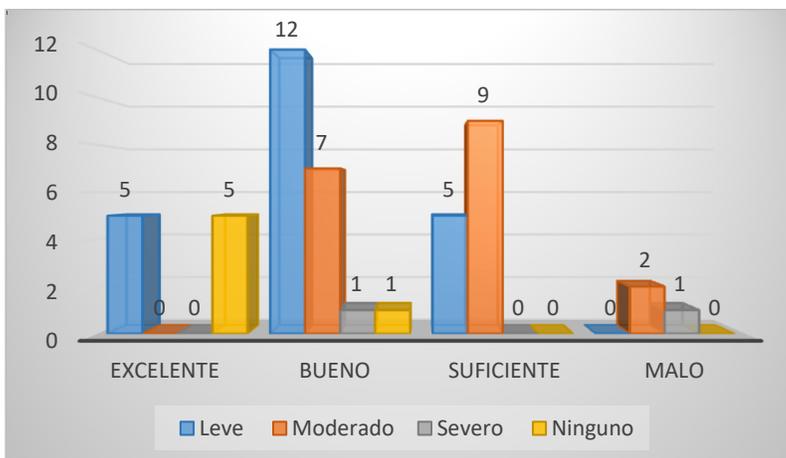
Gráfica 5. Pseudoartrosis en la fractura de la meseta tibial y su relación con la escala de Rasmussen. Fuente: Elaboración propia

En el estadio bueno de la escala de Rasmussen fue más frecuente la artrosis tipo 2 (Ver gráfica 6)



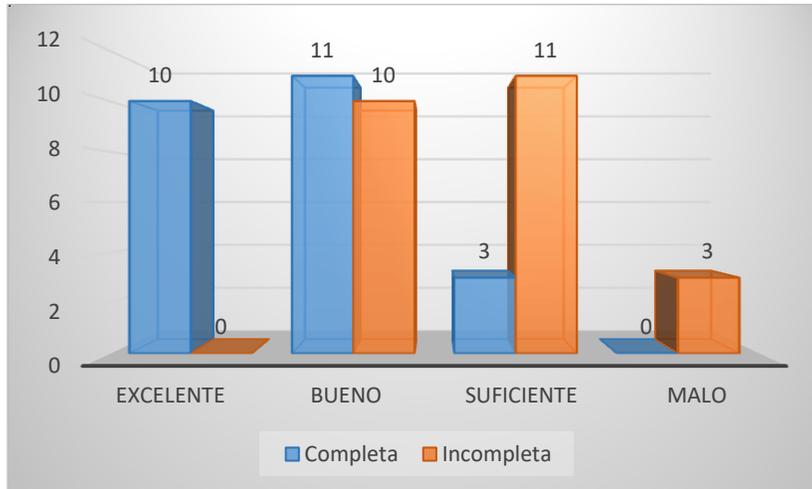
Gráfica 6. Artrosis en la fractura de la meseta tibial y su relación con la escala de Rasmussen. Fuente: Elaboración propia

En el estadio bueno de la escala de Rasmussen fue más frecuente la presencia de dolor leve (Ver gráfica 7)



Gráfica 7. Dolor en la fractura de la meseta tibial y su relación con la escala de Rasmussen. Fuente: Elaboración propia

En el estadio bueno-excelente de la escala de Rasmussen fue más frecuente la movilidad completa (Ver gráfica 8)



Gráfica 8. Movilidad posterior a la fractura de la meseta tibial y su relación con la escala de Rasmussen. Fuente: Elaboración propia

La fractura tipo V-VI incrementa el riesgo de secuelas con un OR 7.821 (IC95% 1.40-43.52) con $p=0.019$, este factor ajustado por fracturas tipo III-IV. RAFI con 2 placas/canulado o mixto en un 33.5% (Ver tabla 4)

Tabla 4. Modelo de regresión logística no ajustado y ajustado en la fractura de la meseta tibial y su relación con la escala de Rasmussen para predecir complicaciones.

Variables	Modelo no ajustado			Modelo ajustado		
	OR	IC95%	*p	OR	IC95%	*p
Fractura	1.16	0.185-	0.870	0.865	0.124-	0.883
III-IV		7.343			6.021	
Fractura V-VI	11.66	2.41-56.48	0.002	7.821	1.40-43.52	0.019
RAFI con	10.41	1.093-	0.042	3.65	0.264-	0.334

<i>I-placa</i>		99.29				<i>50.54</i>
RAFI	2	<i>0.521</i>	<i>0.052-</i>	<i>0.578</i>	<i>0.435</i>	<i>0.035-</i> <i>0.518</i>
<i>placas/</i>		<i>53.17</i>				<i>5.44</i>
Canulado/						
mixto						
<i>Extremidad</i>	4	1.06-	0.040		R2 Nagelkerke	0.335
<i>izquierda</i>		15.01				
Edad		<i>1.029</i>	<i>0.996-</i>	<i>0.090</i>	Constante	-1.153
			<i>1.064</i>			
Sexo,		<i>1.250</i>	<i>0.387-</i>	<i>0.709</i>		
hombres		<i>4.04</i>				

OR= odds ratio/ razón de momios, RAFI=, IC95%= intervalo de confianza al 95%, p<0.05. Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación de las secuelas asociadas a fractura de meseta tibial tratados quirúrgicamente en el Hospital General Regional nº 1, Charo; Michoacán en el periodo mayo 2023-abril 2024, se puede refutar la hipótesis de investigación “La prevalencia de secuelas de fractura de meseta tibial es igual o mayor al 70 % en pacientes tratados quirúrgicamente en el Hospital General regional N° 1 en el periodo de mayo 2023 - abril 2024.” y se acepta la hipótesis alterna “La prevalencia de secuelas de fractura de meseta tibial es menor al 70 % en pacientes tratados quirúrgicamente en el Hospital General regional N° 1 en el periodo de mayo 2023-abril 2024”

XIV. Discusión

A pesar de la refutación de la hipótesis de investigación, en comparación con los estudios realizados a nivel nacional e internacional obtuvimos los siguientes datos:

Rátiga y cols, en su estudio publicado en el 2022 informan que más de 70% de los pacientes intervenidos por fracturas de mesetas tibiales presentan lesión de tejidos blandos, por ende, una inestabilidad de rodilla, afectación del nervio peroneo común y tibial, pseudoartrosis, artrosis y dolor. Mientras nuestros resultados fueron del 62% de los pacientes con algún tipo de secuela asociada a fractura de meseta tibial tratada quirúrgicamente. (4)

Un reporte de casos de 56 pacientes realizado por Cuéllar-Avaroma A y cols. (2006) Reportan los siguientes resultados, nueve pacientes presentaron infección superficial del trayecto de los tornillos de Schanz (16.1 %); seis, deformidades angulares residuales (10.7 %), de las cuales la más frecuente fue en varo en cuatro pacientes es decir el (7.1%); lesión del nervio peroneo en tres pacientes (5.4 %); pseudoartrosis en dos (3.5 %); trombosis venosa profunda en uno (1.8 %). (25) reportamos infección superficial 4.2% de los casos e infección profunda en el 2.1% de los casos, pseudoartrosis en el 4.2% de los casos, todas a asociadas a fracturas del tipo V y VI.

Un estudio realizado por Gil Ferrer y Cols. (2020), evaluaron a 92 pacientes con fractura de meseta tibial manejados quirúrgicamente, obteniendo como secuelas: inestabilidad en 69.7% de los casos presento lesión de ligamento cruzado anterior (LCA), ; 7.6% presentaron lesión de ligamento cruzado posterior (LCP); 24.2% lesión de ligamento colateral medial (LCM); 6.1% lesión de ligamento colateral lateral (LCL), o 9.1% tuvieron alguna complicación cutánea (por defecto de cobertura).(37) en nuestro estudio identificamos solo el 11.9% de los casos con lesión de LCA, 11.9% presentaron lesión del LCL y 7.1% lesión de LCM.

Bartolomeo César y cols. (2018) en su serie de casos de 51 pacientes reportaron como complicaciones limitación funcional en rango de movilidad en fracturas tipo V y VI de Schatzker, dolor con residual en fracturas tipo VI en comparación con fractura tipo V

(p.0.0403), se tomaron en cuenta escalas de valoración EVA y test de KOOS. (40) en este estudio encontramos mayor prevalencia de secuelas de movilidad en fracturas tipo V y VI con un OR 7.821 (IC95% 1.40-43.52) con $p=0.019$, este factor ajustado por fracturas tipo III-IV. Dolor en el 50% de los casos asociados fractura de tipo III, IV y V.

El trabajo presentado por Chang y cols., (2018) en seguimiento a 2 años encontró que el 31.2% de los pacientes presentaba molestias leves al caminar largas distancias. (39) en este sentido probablemente el incremento de dolor seria significativo si lleváramos un seguimiento más amplio.

En un estudio retrospectivo con una muestra de 314 pacientes realizado por Neidlein y cols. (2024) los cuales evaluaron el seguimiento a 1 año reportaron un aumento significativo de dolor y cambio de actividades deportivas hasta en un 79% de los casos. (27) la escala de valoración de Rasmussen en el apartado de dolor incrementaría las secuelas en seguimientos aún más prolongados disminuyendo la satisfacción de los pacientes pasándolo muy probablemente a un bloque de bueno, suficiente e incluso malo de acuerdo a la puntuación de la escala de Rasmussen.

XV. Conclusión

A pesar de que nuestro estudio nos posiciono por debajo de la media nacional e internacional en cuanto a las secuelas asociadas a fracturas de meseta tibial tratadas quirúrgicamente, nuestra limitante fue el tiempo de seguimiento que en promedio fue de 12-16 semanas. En comparación con estudios que llevan su seguimiento a 1 o 2 años.

Coincidimos en cuanto el grupo etario entre 40-60 años, tuvimos discrepancia en cuanto al sexo con un predominio femenino.

Coincidimos con el tipo II de fractura como el más frecuente, así como, las mayores secuelas en cuanto a movilidad y artrosis en el tipo de fracturas V y VI.

En cuanto a la escala de valoración de Rasmussen coincide de igual forma con la insatisfacción de los pacientes en las fracturas de tipo V y VI.

Parte de la artrosis observada radiográficamente fue por un tratamiento no óptimo en referencia al punto de mayor inestabilidad de la fractura y el abordaje, se encontró como factor de riesgo la falta Tomografía Axial Computarizada para valorar las fracturas en tercera dimensión y no bidimensionalmente como lo plantea la clasificación de Schatzker.

Es imprescindible aplicar la nueva modificación de dicha clasificación propuesta por Kfuri, los cuatro cuadrantes propuestos por Chang o las tres columnas propuestas por Luo.

XVI. Recomendaciones

1. Transpolar el estudio a un diseño prospectivo.
2. Seguimiento de los casos a 1 año como mínimo.
3. Agregar variables como ocupación, mecanismo de traumatismo (tipo de accidente), si se inició rehabilitación física temprana y condiciones metabólicas asociadas (osteoporosis).
4. Implementar las nuevas clasificaciones basadas en tomografía axial computarizada.
5. Adaptación de abordaje y elección de implantes de acuerdo a estas nuevas clasificaciones.
6. Capacitación de personal del servicio de radiología para obtención de imágenes con buena técnica que favorecen una adecuada medición de los resultados radiológicos.
7. Incluir de manera prioritaria al servicio de medicina física y rehabilitación para la pronta recuperación de los pacientes, así como, reducción de las secuelas como limitación de la movilidad y dolor.
8. Completar las notas de valoración en consulta externa de acuerdo a la escala de valoración de Rasmussen o alguna otra que valore satisfacción en los resultados.

XVII. Bibliografía

1. Daniel RV, Fernando FP, Medina-castiblanco C. Descripción epidemiológica y evaluación de los desenlaces de interés de las fracturas de platillos tibiales. *Rev Fac Med Colomb.* 2013;61(1):2.
2. Carredano G X, Valderrama R. J, Marín S. F, Valderrama S. I, Espinoza L. G. Complicaciones en fracturas de platillos tibiales de alta energía. Vol. 57, *Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología.* 2016. p. 70–5.
3. Vaquero Barrón M, Vaquero Ruipérez J. Nuevos enfoques en las fracturas de meseta tibial. *Rev Española Traumatol Labor.* 2020;3(1):53–9.
4. Reátiga Aguilar J, Rios X, González Ederly E, De La Rosa A, Arzuza Ortega L. Epidemiological characterization of tibial plateau fractures. *J Orthop Surg Res* [Internet]. 2022;17(1):1–7. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13018-022-02988-8>
5. Thompson J, Netter F. *Atlas Práctico de Anatomía Ortopédica.* Vol. 2, Elsevier. 2011. 29–74 p.
6. Biomecánica clínica de la rodilla. Borradores Investig Ser Doc Rehabil y Desarrollo humano, ISSN 1794-1318, No 39 (Diciembre 2008) [Internet]. 2008; Available from: <http://hdl.handle.net/10336/3765>
7. Guijarro Valtueña A, Zorzo Godes C. Fracturas de la extremidad proximal tibia. *El Man del Resid COT.* 2014;(4):417–9.
8. López DAÁ, Mario ; Dra.Yenima García Lorenzo; Dr., Salamanca GBDDRM. ARTÍCULOS DE REVISIÓN Clasificación de Schatzker en las fracturas de la meseta tibial. *Rev Arch Med camagüey.* 2010;14:1–12.
9. Schatzker J, Kfuri M. Revisiting the management of tibial plateau fractures. *Injury.* 2022 Jun 1;53(6):2207–18.
10. Min S. Protocolo quirúrgico para fracturas bicondíleas de la meseta tibial de cuatro

cuadrantes. 2014;

11. Translated M. Machine Translated by Google Fijación de tres columnas para problemas complejos Fracturas de la meseta tibial. 2010;683–92.
12. Gerónimo D, López AM. Classification. Vol. 0, SpringerBriefs in Computer Science. 2014. 23–71 p.
13. Gicquel T, Najihi N, Vendevre T, Teyssedou S, Gayet LE, Hutten D. Tibial plateau fractures: Reproducibility of three classifications (Schatzker, AO, Duparc) and a revised Duparc classification. *Orthop Traumatol Surg Res* [Internet]. 2013;99(7):805–16. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2013.06.007>
14. Goulet J, Hake M. Reducción abierta y fijacion interna de las fracturas de la meseta tibial. 2022;2–8.
15. Jurich M, Svarzchtein S, Bidolegui F, Pereira S, Fuentes E, Wagner E, et al. Resultados radiológicos y funcionales en fracturas de platillo tibial de alta energía. *Acta Ortopédica Mex*. 2021;35(4):322–6.
16. Azar FM, Beaty JH. OPERATIVE.
17. Song K-H, Park Y-Y, Kee HJ, Hong CY, Lee Y-S, Ahn S-W, et al. HOPPENFELD - ABORDAJES EN CIRUGIA ORTOPEDICA.pdf [Internet]. Vol. 281, *The Journal of Biological Chemistry*. 2006. p. 15605–14. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16595694>
18. Casales N, Maquieira J, Casales N, Maquieira J. Sistematización de los abordajes en las fracturas del platillo tibial. *Rev MEDICA DEL URUGUAY* [Internet]. 2019 May 1 [cited 2021 Apr 16];35(2):127–48. Available from: <http://www.rmu.org.uy/revista/2019v2/art7.pdf>
19. Lugones A, Pioli I, Allende BL. Abordaje posteromedial para la reduccion y estabilizacion del componente posteromedial en fracturas del platillo tibial. *Rev la Asoc Argentina Ortop y Traumatol*. 2010;75(2):144–50.

20. Adulto. Guía de Referencia Rápida Diagnóstico y Tratamiento de la Fractura Cerrada de Meseta Tibial en el. :1–51. Available from: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/578GRR.pdf>
21. I CAÁL, I COG, Yenima D, Lorenzo G, Hy TOMO. Reducción asistida por artroscopia en pacientes con fractura de la meseta tibial. Arch Médico Camagüey. 2016;20(1):7–14.
22. Bormann M, Bitschi D, Neidlein C, Berthold DP, Jörgens M, Pätzold R, et al. Mismatch between Clinical–Functional and Radiological Outcome in Tibial Plateau Fractures: A Retrospective Study. J Clin Med. 2023;12(17).
23. David A, Herrera AM, Bueno JP. Capítulo 33 - escalas de valoración. (Tabla 1):158–61.
24. Alvarez A, Garcia Y, López G, López M, Areas Y, Ruiz A. Artrosis de la rodilla y escalas para su evaluación. Rev Arch Médico Camagüey. 2015;16(6):14.
25. Cuellar A, King A, Hernandez S, Torrez G. Complicaciones en las fracturas complejas de la meseta tibia y factores asociados. Medigraphic Cir y Cir. 2006;74(5):352.
26. González-Estavillo AC, Jiménez-Ramos A, Rojas-Zarco EM, Velasco-Sordo LR, Chávez-Ramírez MA, Coronado-Ávila SA. Correlación entre las escalas unidimensionales utilizadas en la medición de dolor postoperatorio. Rev Mex Anesthesiol. 2018;41(1):7–14.
27. Neidlein C, Watrinet J, Pätzold R, Berthold DP, Prall WC, Böcker W, et al. Patient-Reported Outcomes following Tibial Plateau Fractures: Mid- to Short-Term Implications for Knee Function and Activity Level. J Clin Med. 2024;13(8).
28. Zarate-Ayup ZA, Cuevas-Mora CA, Ruiz-Ruvalcaba J de J. Inestabilidad ligamentaria de rodilla en pacientes postoperados de fractura de meseta tibial Schatzker II-VI. Ortho-tips. 2021;17(3):143–7.

29. Simesen de Bielke H, Pérez Alamino L, Aguer S, Garabano G, Del Sel H, Lopreite F. Artroplastia total de rodilla en pacientes con secuela de fracturas articulares. Resultados del seguimiento a mediano plazo. *Rev la Asoc Argentina Ortop y Traumatol.* 2020;85(2):107–18.
30. Velasco Castro JC, Nossa Rodriguez PM, Osma García NS, Vargas Rodríguez L, Cely Castro LB. Factores de riesgo asociados a la artrosis de rodilla: Revisión sistemática de la literatura. *Rev Repert Med y Cirugía.* 2023;32(1):38–47.
31. Jagdev SS, Pathak S, Kanani H, Salunke A. Functional outcome and incidence of osteoarthritis in operated tibial plateau fractures. *Arch Bone Jt Surg.* 2018;6(6):508–16.
32. Kohn MD, Sassoon AA, Fernando ND. Classifications in Brief: Kellgren-Lawrence Classification of Osteoarthritis. *Clin Orthop Relat Res.* 2016;474(8):1886–93.
33. Pablo A, Sebastián M, Jiménez TM, Ángel C, Ovejero MH. Capítulo 40 - artrosis. *Repos del Complejo Hosp Navarro [Internet].* 2012;194–8. Available from: https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO_40.pdf
34. Domínguez Gasca LG, Orozco Villaseñor SL, Domínguez Gasca LG, Orozco Villaseñor SL. Frecuencia y tipos de fracturas clasificadas por la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis en el Hospital General de León durante un año. *Acta médica Grup Ángeles [Internet].* 2017 [cited 2021 Apr 16];15(4):275–86. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032017000400275&lng=es&nrm=iso&tlng=es
35. Gutiérrez Espinoza H, Herrera Rivas U, Aguilera Eguía R, Gutiérrez Monclus R. Fisioterapia en fracturas de radio distal: revisión sistemática. *Rev Iberoam Fisioter y Kinesiología [Internet].* 2011 Jan 1 [cited 2021 Mar 29];14(1):25–37. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1138604511000323>
36. Kraus TM, Abele C, Freude T, Ateschrang A, Stöckle U, Stuby FM, et al. Duration of incapacity of work after tibial plateau fracture is affected by work intensity. *BMC*

Musculoskelet Disord. 2018;19(1):1–8.

37. Gil-Ferrer J, González-Fang Y, Portilla-Maya D, Martínez-Montes M. Estabilidad, función, alineación y lesiones asociadas después de una intervención quirúrgica y rehabilitación de fractura de platillos tibiales. *Acta Ortopédica Mex.* 2022;36(5):281–5.
38. Hap DXF, Kwek EBK. Functional outcomes after surgical treatment of tibial plateau fractures. *J Clin Orthop Trauma.* 2020 Feb 1;11:S11–5.
39. Chang H, Zheng Z, Shao D, Yu Y, Hou Z, Zhang Y. Incidence and Radiological Predictors of Concomitant Meniscal and Cruciate Ligament Injuries in Operative Tibial Plateau Fractures: A Prospective Diagnostic Study. *Sci Rep.* 2018 Dec 1;8(1).
40. Bartolomeo C, Mangupli MM, Pioli I, Iglesias S, Allende BL. Resultados funcionales y complicaciones de fracturas de platillo tibial por traumatismos de alta energía.[Functional results and complications of tibial plateau due to high-energy trauma]. *Rev la Asoc Argentina Ortop y Traumatol.* 2018 Nov 13;83(4):256–67.

XVIII. Anexos

1. Hoja de Registro ante el comité de investigación



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación e Investigación
Coordinación de Investigación en Salud



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **1602**,
H. GRAL REGIONAL NUM 1

Registro COREPRIS **17 CI 16 022 019**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 16 CEI 002 2017033**

FECHA **Jueves, 21 de noviembre de 2024**

Doctor (a) LOPEZ MACEDONIO TOMAS ALBERTO

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Prevalencia de secuelas de fractura de meseta tibial en pacientes tratados de forma quirúrgica en el Hospital General Regional N° 1, Charo; Michoacán en el periodo mayo 2023-abril 2024** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2024-1602-066

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


Doctor (a) HELIOS EDUARDO VEGA GOMEZ
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1602

2. Cronograma de actividades

	2023-2024		2024		
	Diciembre- Febrero	Marzo- Mayo	Junio- Agosto	Septiembre- octubre	Noviembre- Diciembre
Revisión bibliográfica	x	x	x		
Registro y asignación de folio en SIRELCIS				x	x
Aprobación del protocolo por comité de ética					x
Aprobación del protocolo por la comisión de investigación en salud					x
Inclusión de pacientes y recolección de información, revisión de expedientes.					
Construcción de la base de datos					x
Análisis de resultados					x
Conclusiones					x
Difusión de la información					x
Entrega de informe final					

3. Carta de no Inconvenientes



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Jefatura de Prestaciones Médicas OOAD Michoacán
Coordinación de Planeación y Enlace Institucional
Coordinación Auxiliar de Educación en Salud
Hospital General Regional No. 1 Charo
Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud



Charo, Michoacán a 25 de octubre de 2024

Dr. Tomás Alberto López Macedonio

Investigador clínico

Por medio del presente documento en respuesta a su petición por oficio le hago de su conocimiento que el Dr. Victor Rodrigo Barrera Pérez, médico residente de Ortopedia y Traumatología, quien está participando en el trabajo de tesis titulado "Prevalencia de secuelas de fractura de meseta tibial en pacientes tratados de forma quirúrgica en el Hospital General Regional N° 1, Charo; Michoacán en el periodo mayo 2023-abril 2024", Tiene autorización para llevar a cabo la revisión de los expedientes de esta unidad médica, así como, aplicación de escalas de evaluación de Rasmussen.

Recuerde que información que usted vaya a utilizar para identificar a los pacientes, debe ser conservada de manera confidencial y no se debe otorgar información que pudiera revelar su identidad, ya que esta siempre debe permanecer protegida.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

Atentamente
Dra. María Guadalupe Calderón
Directora del Hospital General Regional No. 1 Charo.



Avenida Bosques de los Olivos 101, La Goleta Municipio de Charo. CP 61301 Michoacán, México. Tel 443 3 10 99 50 www.imss.gob.mx

3. Carta de excepción de consentimiento informado



Dirección Normativa
Unidad Normativa
Coordinación Normativa
División Normativa

Charo, Michoacán; a 25 de octubre de 2024

SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

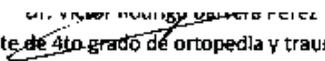
Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, Solicito al Comité de Ética en Investigación del Hospital General regional N°1, Charo; Michoacán, que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación con nombre: "Prevalencia de secuelas de fractura de meseta tibial en pacientes tratados de forma quirúrgica en el Hospital General Regional N° 1, Charo; Michoacán en el periodo mayo 2023-abril 2024" es una propuesta de investigación sin riesgo, que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en el expediente clínico: nombre, edad, sexo, tipo de fractura, tipo de cirugía, dolor, inestabilidad, artrosis, ocupación, escolaridad.

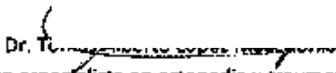
MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

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 compartir con persona ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo "Prevalencia de secuelas de fractura de meseta tibial en pacientes tratados de forma quirúrgica en el Hospital General Regional N° 1, Charo; Michoacán en el periodo mayo 2023-abril 2024", cuyo propósito es la elaboración 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.


Residente de 4to grado de ortopedia y traumatología


Dr. T...
Médico especialista en ortopedia y traumatología

Anexo I: Clasificación de Schatzker (15)



I. Fractura de meseta tibial lateral.



II. Fractura con hundimiento de meseta tibial lateral.



III. Hundimiento de meseta tibial lateral sin fractura.



IV. Fractura conminuta de meseta tibial medial y espinas.



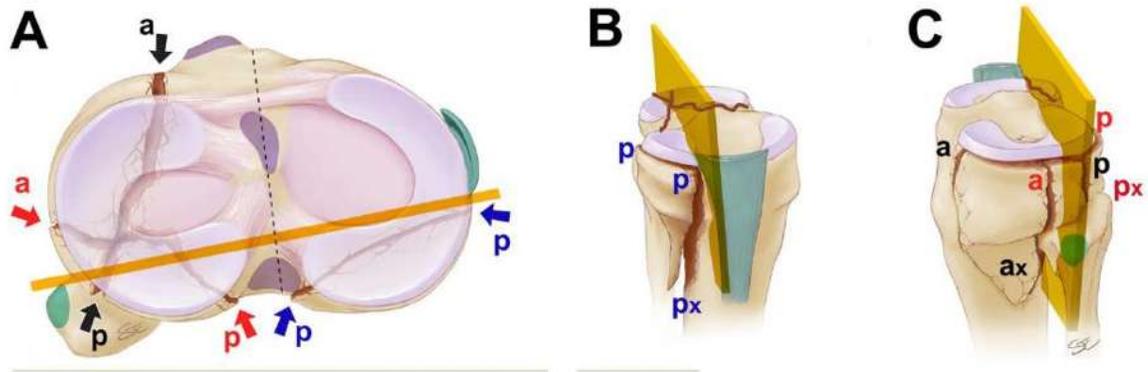
V. Fractura bicondílea con afectación de ambas mesetas y diastasis.



VI. Fractura de meseta tibial lateral con separación de la unión metafisodiafisaria.

F. Netter M.D.
www.netterpros.com

Anexo II: Clasificación propuesta por Kfuri



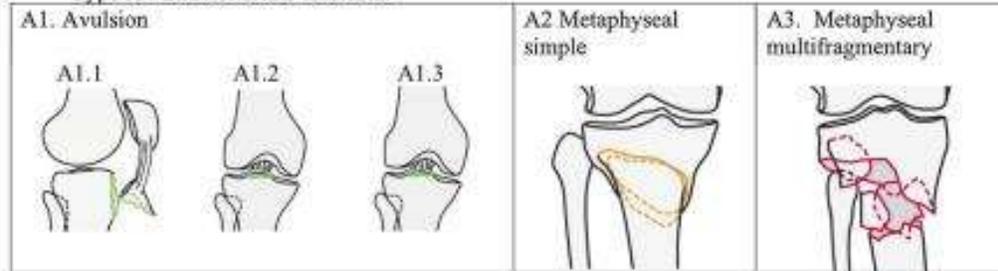
Aplicación de la clasificación anatómica tridimensional en fracturas bicondilar.

A) Vista axial de la tibia proximal. B) Vista medial de la tibia proximal. C) vista lateral de la tibia proximal.

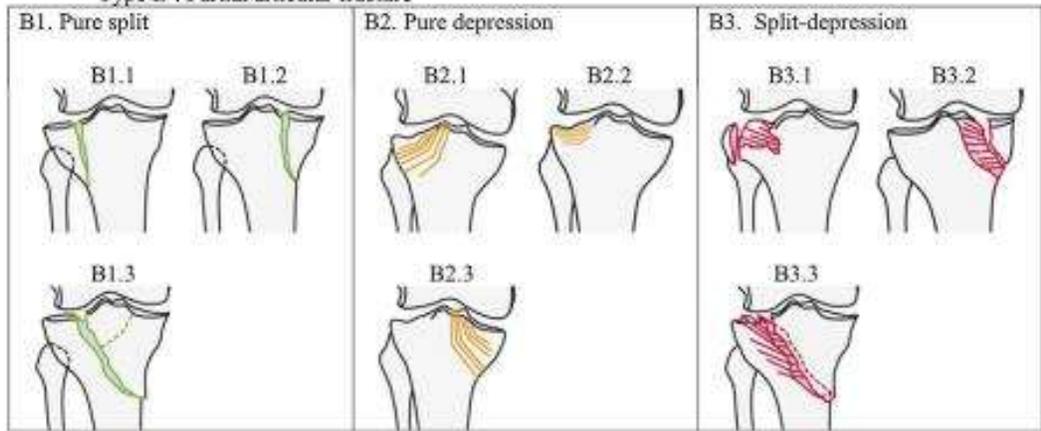
Anexo III. Clasificación AO/OTA

Section 41 : proximal tibia/fibula fractures

Type A : Extra articular fractures.



Type B : Partial articular fracture



Type C : Complete articular fracture



ANEXO IV; INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN ESCALA DE VALORACIÓN DE RASMUSSEN

Paciente:

Sexo y edad:

Fecha de realización:

Rodilla afectada (Izquierda/Derecha):

Puntuación radiológica		Pts	Puntuación clínico-funcional		Pts
Depresión	Ninguno	6	Dolor	Sin dolor	6
	<5 mm	4		Dolor ocasional	5
	5–10 mm	2		Dolor punzante en ciertas zonas posiciones	4
	>10 mm	0		Dolor constante después de la actividad.	2
Cóndilo ensanchamiento	Ninguno	6	Caminando capacidad	Dolor significativo en reposo	0
	<5 mm	4		Normal para la edad	6
	5–10 mm	2		Al aire libre > 1 h	4
Angulación (stock/ligero)	>10 mm	0	Extensión	Al aire libre > 15 min	2
	Ninguno	6		Sólo en interiores	1
	<10°	4		Inmóvil	0
	10–20°	2		Normal	6
	>20°	0		Falta de extensión < 10°	4
				Falta de extensión > 10°	2
Rango de movimiento			Estabilidad	>140°	6
				>120°	5
				>90°	4
				>60°	2
				>30°	1
				>0°	0
			Estabilidad normal	6	
			Inestabilidad en flexión de 20°	5	
			Inestabilidad en extensión <10°	4	
			Inestabilidad en extensión >10°	2	

Radiological Score	Clinical-Functional Score	Evaluation
18 points	27–30 points	excellent
12–17	20–26	good
6–11	10–19	fair
0–5	4–9	poor

Anexo V: instrumento de recolección de datos

Nombre		
NSS		
Folio		
Edad		
Sexo	1.Femenino	2. Masculino
Extremidad afectada	0. Derecha	1. Izquierda
Tipo de fractura (Schatzker)	I II III IV V VI	
Tipo de Abordaje	1. Anterolateral 2. Anteromedial 3. Lobenhoffer	
Tipo de tratamiento	0. reducción cerrada y fijación externa 1. Reducción abierta y fijación interna con una placa 2. Reducción abierta y fijación interna con dos placas 3. Reducción cerrada y fijación percutánea con tornillos canulados 4. osteosíntesis mixta placas y fijadores externos	
Funcionalidad Rasmussen	1. Excelente 2. Buena 3. Suficiente 4. Pobre	
Infecciones	1. Presente	2. Ausente
Tipo de infecciones	1. Superficial 2. Profunda 3. Dehiscencia de herida	
Artrosis	1. Presente	2. Ausente
Grado de Artrosis (Kellgren-Lawrence)	0 1 2 3 4	
Pseudoartrosis	1. Presente	2. Ausente
Lesión de LCA	1. Presente	2. Ausente
Lesión de LCP	1. Presente	2. Ausente
Lesión de ligamento colateral medial	1. Presente	2. Ausente
Lesión de ligamento colateral lateral	1. Presente	2. Ausente
Dolor	1. Presente	2. Ausente
Intensidad de Dolor	1. Leve 2. Moderado 3. Severo	
Movilidad	1. Completo	2. Incompleto

Víctor Rodrigo Barrera Pérez

PREVALENCIA DE SECUELAS DE FRACTURA DE MESETA TIBIAL EN PACIENTES TRATADOS DE FORMA QUIRÚRGICA E...

 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trmsid::3117429105127

Fecha de entrega
11 feb 2025, 11:49 a.m. GMT-6

Fecha de descarga
11 feb 2025, 11:56 a.m. GMT-6

Nombre de archivo
PREVALENCIA DE SECUELAS DE FRACTURA DE MESETA TIBIAL EN PACIENTES TRATADOS DE FORM...pdf

Tamaño de archivo
1.9 MB

70 Páginas

12,638 Palabras

72,240 Caracteres

35% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Fuentes principales

- 35%  Fuentes de Internet
- 13%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
6 caracteres sospechosos en N.º de página
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
A quien corresponda,



Por este medio, quien abajo firma, bajo protesta de decir verdad, declara lo siguiente:

- Que presenta para revisión de originalidad el manuscrito cuyos detalles se especifican abajo.
- Que todas las fuentes consultadas para la elaboración del manuscrito están debidamente identificadas dentro del cuerpo del texto, e incluidas en la lista de referencias.
- Que, en caso de haber usado un sistema de inteligencia artificial, en cualquier etapa del desarrollo de su trabajo, lo ha especificado en la tabla que se encuentra en este documento.
- Que conoce la normativa de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en particular los Incisos IX y XII del artículo 85, y los artículos 88 y 101 del Estatuto Universitario de la UMSNH, además del transitorio tercero del Reglamento General para los Estudios de Posgrado de la UMSNH.

Datos del manuscrito que se presenta a revisión		
Programa educativo	Ortopedia y Traumatología	
Título del trabajo	PREVALENCIA DE SECUELAS DE FRACTURA DE MESETA TIBIAL EN PACIENTES TRATADOS DE FORMA QUIRÚRGICA EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL N° 1, CHARO; MICHOACÁN EN EL PERIODO MAYO 2023-ABRIL 2024	
	Nombre	Correo electrónico
Autor/es	Dr. Víctor Rodrigo Barrera Pérez	gq
Director	Dr. Tomás Alberto López Macdonio	tomaslopezmac om
Codirector	Dr. Ángel Fernández Artega	dr.angelfdez
Coordinador del programa	Dr. José Francisco Méndez Delgado	jose.mendezd@imss.gob.mx

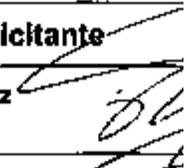
Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Asistencia en la redacción	no	

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Traducción al español	no	
Traducción a otra lengua	no	
Revisión y corrección de estilo	no	
Análisis de datos	no	
Búsqueda y organización de información	no	
Formateo de las referencias bibliográficas	no	
Generación de contenido multimedia	no	
Otro	no	

Datos del solicitante	
Nombre y firma	Dr. Víctor Rodrigo Barrera Pérez 
Lugar y fecha	Morelia, Michoacán; 10 de febrero de 2025 