

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**RESULTADOS FUNCIONALES Y RADIOLÓGICOS EN EL TRATAMIENTO CERRADO
DE LAS FRACTURAS DE MESETAS TIBIALES AUXILIADAS POR ARTROSCOPIA**

BYRON ESTUARDO XOL GARCÍA

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología
Para obtener el grado de
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología
Noviembre 2021



Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

ME.OI.419.2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Byron Estuardo Xol García

Registro Académico No.: 201690040

No. de CUI : 2456271461601

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ortopedia y Traumatología**, el trabajo de TESIS **RESULTADOS FUNCIONALES Y RADIOLÓGICOS EN EL TRATAMIENTO CERRADO DE LAS FRACTURAS DE MESETAS TIBIALES AUXILIADAS POR ARTROSCOPIA**

Que fue asesorado por: Dr. Sergio Estuardo Castillo Sosa, MSc.

Y revisado por: Dra. Ana Rafaela Salazar de Barrios, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Noviembre 2021**

Guatemala, 07 de octubre de 2021.

Dr. Rigoberto Velásquez Paz MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado

/dlsr

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: maestriasyespecialidades@medicina.usac.edu.gt

Ciudad de Guatemala, 20 de Agosto del 2020.

Doctora
Yuri Melina Velásquez Fong MSc.
DOCENTE RESPONSABLE
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología
Hospital Roosevelt
Presente

Respetable Doctora Velásquez:

Por este medio informo que he **ASESORADO** a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **BYRON ESTUARDO XOL GARCÍA** carne **201690040** de la carrera Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología, el cual se titula: **"RESULTADOS FUNCIONALES Y RADIOLÓGICOS EN EL TRATAMIENTO CERRADO DE LAS FRACTURAS DE MESETAS TIBIALES AUXILIADAS POR ARTROSCOPIA."**

Luego de la asesoría, hago constar que el Dr. **XOL GARCÍA**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el *dictamen positivo* sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,


Dr. **SERGIO ESTUARDO CASTILLO SOSA** MSc.
Asesor de Tesis



Ciudad de Guatemala, 20 de Agosto del 2020.

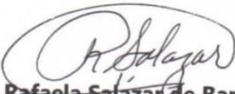
Doctora
Yuri Melina Velásquez Fong MSc.
DOCENTE RESPONSABLE
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología
Hospital Roosevelt
Presente

Respetable Doctora Velásquez:

Por este medio informo que he **REVISADO** a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **BYRON ESTUARDO XOL GARCÍA** carne **201690040** de la carrera Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología, el cual se titula: **"RESULTADOS FUNCIONALES Y RADIOLÓGICOS EN EL TRATAMIENTO CERRADO DE LAS FRACTURAS DE MESETAS TIBIALES AUXILIADAS POR ARTROSCOPIA."**

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. **XOL GARCÍA**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el *dictamen positivo* sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dra. Ana Rafaela Salazar de Barrios MSc.
Revisor de Tesis

Dra. Ana Rafaela Salazar
MSc. Oftalmóloga
Col. 4.867



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

DICTAMEN.UdT.EEP/165-2021

Guatemala, 07 de junio de 2021

Doctora

Yuri Melina Velásquez Fong, MSc.

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología

Hospital Roosevelt

Doctora Velásquez Fong:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final del médico residente:

BYRON ESTUARDO XOL GARCÍA

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología, registro académico 201690040. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

**“RESULTADOS FUNCIONALES Y RADIOLÓGICOS EN
EL TRATAMIENTO CERRADO DE LAS FRACTURAS DE
MESETAS TIBIALES AUXILIADAS POR ARTROSCOPIA”**

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.

Responsable

Unidad de Tesis

Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo
LARC/karin

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: uit.eep14@gmail.com

INDICE DE CONTENIDO

	RESUMEN.	i
I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	ANTECEDENTES	2
III.	OBJETIVOS	11
IV.	MATERIAL Y MÉTODOS	12
V.	RESULTADOS	18
VI.	DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	23
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	27
VIII.	ANEXOS.	30

INDICE DE TABLAS

TABLAS

1.	Características generales.	18
2.	Evaluación de resultados clínicos, radiológicos y funcionales.	19
3.	Resultados clínicos, funcionales y radiológicos de acuerdo con el grado de fractura.	20

INDICE DE GRÁFICAS

GRAFICAS

- | | | |
|----|--|----|
| 1. | Resultados de la evaluación funcional de los pacientes sometidos a cirugía artroscópica de rodilla. | 20 |
| 2. | Resultados de la evaluación radiográfica de los pacientes sometidos a cirugía artroscópica de rodilla. | 20 |
| 3. | Relación de los resultados funcionales y radiológicos | 22 |

RESUMEN

Introducción: Las fracturas de la meseta tibial constituyen la patología más frecuente en traumatología, representando el 1% del total de fracturas. **Objetivo:** Evaluar los resultados funcionales y radiológicos en el tratamiento cerrado de las fracturas de mesetas tibiales auxiliadas por artroscopia. **Diseño:** descriptivo transversal. **Técnica:** revisión de expedientes **Población y Método:** 33 pacientes, clasificados por "Schatzker", evaluados por medio de rango de extensión, flexión, dolor e infección, distancia de marcha y tiempo de ambulación, escalón articular, inclinación varo-valgo y tiempo de consolidación; **Resultados:** tanto funcionales como radiológicos: (39%) 13 fracturas tipo I; 91.4% satisfactorios; (51%) 17 fracturas tipo II, satisfactorios 89.5%: (8%) 3 fracturas tipo III, satisfactorios. 27 pacientes (82%) no tuvieron dolor y ninguno tuvo infección. **Conclusión:** En la fracturas grado I todos los pacientes tuvieron resultados funcionales y radiológicos satisfactorios en un 94%, en el grado II el 79% y en el grado III el 55%. Dos pacientes (12%) con fractura tipo II tuvieron inclinación valgo. Con las fracturas tipo III, se presentó un escalón articular mayor de 3 mms, inclinación varo, dolor y cojera a la marcha en uno de los tres pacientes. A menor grado de fractura los resultados funcionales y radiológicos fueron mejores.

PALABRAS CLAVE: Fractura Schatzker, carilla articular tibia, fijación percutánea

I. INTRODUCCIÓN

En la ciudad de Guatemala, se ha observado el incremento de la población que utiliza los distintos medios de transporte, y por la misma razón, han aumentado de gran manera los accidentes de tránsito en un 60%, según las estadísticas del Hospital Roosevelt; las personas sufren de traumatismo de alta energía, sobre todo causado por accidentes en motocicleta. En el Hospital Roosevelt, es frecuente observar pacientes con fracturas de las distintas partes del cuerpo, los cuales requieren de tratamiento especializado.

En el presente estudio, se evaluaron específicamente las fracturas de las mesetas tibiales que representa el 1% del total de las fracturas, y de estas el 10- 30 % se afectan ambos platinos; ya que este tipo de fracturas requieren de un tratamiento especial, de acuerdo al trazo de la fractura.

Uno de los métodos para ofrecer una evolución satisfactoria es el uso de artroscopia para auxiliar el tratamiento de las fracturas tibiales. La realización de osteosíntesis en los platinos tibiales con métodos artroscópicos ha dado buenos resultados en estudios anteriores (1)(14)(16)(19)(23).

El objetivo fue determinar los resultados funcionales y radiológicos en el tratamiento cerrado de las fracturas de mesetas tibiales auxiliadas por artroscopia.

Para esto se realizó un estudio descriptivo en el Hospital Roosevelt, en 33 pacientes con tratamiento cerrado de las fracturas de mesetas tibiales auxiliadas por artroscopia, durante el año 2017.

II. ANTECEDENTES

Las fracturas de la meseta tibial constituyen una patología relativamente frecuente, representado aproximadamente el 1% del total de las fracturas, y de estas el 10- 30 % se afectan ambos plátillos, las complicaciones dependen en gran medida del grado de energía absorbida durante el traumatismo se pueden asociar a lesiones del nervio peroneo (5%), afectación vascular (0.9%) síndrome compartimental y lesiones de tejidos blandos (2).

En el Hospital Roosevelt la incidencia a nivel nacional ha aumentado debido al aumento de accidentes de trabajo, así como el aumento en la cantidad de vehículos de alta velocidad, sumada la imprudencia de los conductores; ha hecho que esta fractura de difícil solución haya aumentado en frecuencia.

Las fracturas articulares en todos sus aspectos, son un gran reto para el traumatólogo. Se ha utilizado la clasificación de Schatzker para determinar el tipo de tratamiento que se les ofrece a los pacientes (3).

La Consecuencia de una mala reducción anatómica, una falta de congruencia articular, falta de corrección del eje anatómico o falta de recuperación de la amplitud de movimiento suelen ser trágicas para la articulación con la probable evolución hacia la artrosis postraumática o rigidez articular en el corto, mediano o largo plazo (4).

La alta frecuencia de pacientes con fracturas, en las salas de emergencia de nuestros hospitales, es uno de los motivos de consulta más comunes. Muchas de estas fracturas son de miembros inferiores, principalmente de fracturas de plátillos tibiales, las fracturas de la meseta tibial constituyen una patología relativamente frecuente, representado aproximadamente el 1% del total de las fracturas, y de estas el 10- 30 % se afectan ambos plátillos; puesto que las causas pueden ser: accidente de tránsito, caídas, traumatismos deportivos, perjudicando a la población económicamente activa (5).

En el Hospital Roosevelt la incidencia a nivel nacional ha aumentado debido al aumento de accidentes de trabajo, así como el aumento en la cantidad de vehículos de alta velocidad, ha repercutido en el aumento de accidentes viales.

Las fracturas articulares, son un tipo de fracturas complejas, que requieren tratamiento multidisciplinario. La óptima función de una articulación depende de la congruencia articular, de su estabilidad, de la correcta distribución de cargas y de un cartílago articular normal. La restitución de dichos parámetros es el principal objetivo terapéutico en el manejo de las fracturas intraarticulares.

MARCO TEÓRICO

2.1. Anatomía de la rodilla

La rodilla es una articulación bicondílea desde el punto de vista anatómico, pero desde el punto de vista mecánico puede considerarse como una articulación troclear (6).

La rodilla asegura, por un lado, una función estática, en la cual la transmisión del peso del cuerpo a la pierna le exige una integridad y solidez considerable y, por otro, una función dinámica. De ahí la extrema importancia anatómica y funcional de su aparato ligamentoso (7).

Dada la escasa congruencia ósea de las articulaciones de la rodilla, la estabilidad y el movimiento en esta articulación deben ser garantizados mediante un complejo ligamentario fuerte. Diferenciamos entre ligamentos interno y externos:

Ligamentos externos:

Cara anterior

Ligamento rotuliano

Retináculo rotuliano longitudinal lateral y medial

Retináculo rotuliano transversal lateral y medial

Cara medial / lateral

Ligamento lateral externo

Ligamento lateral interno

Cara posterior

Ligamento poplíteo oblicuo

Ligamento poplíteo arqueado

Ligamentos internos:

Ligamento cruzado anterior

Ligamento cruzado posterior

Ligamento transverso de la rodilla

Ligamentos menisco-femoral posterior (8).

La concordancia entre las superficies articulares femoral y tibiorrotuliana no es perfecta, ya que la concavidad poco marcada de las cavidades glenoideas de la tibia no se adapta bien a la convexidad, mucho más pronunciada, de los cóndilos femorales. Para establecer armonía, vemos que en cada una de las cavidades glenoideas se desarrolla un fibrocartílago en forma de semi anillo que se interpone entre los cóndilos femorales y las cavidades glenoideas, a las que sólo se adhieren por sus extremos y cubren parcialmente, ya que dejan visible la concavidad de la plataforma tibial medial y parte de la convexidad lateral (9).

Los movimientos de flexión y extensión de rodilla se efectúan alrededor de un eje transversal que discurre a través del punto momentáneo de giro para cada posición articular.

El eje de rotación transcurre vertical por la región interna del cóndilo medial de la tibia. Dado que los ligamentos cruzados se enrollan al efectuar la rotación interna, la amplitud de movimientos es mucho menor (unos 10°) que la rotación externa ($30-40^{\circ}$).

2.2. Fracturas

Como resultado de una fractura se produce una necrosis de las células óseas adyacentes. Tras ello una hemorragia que procede de los extremos óseos, los vasos medulares y las partes blandas lesionadas, con formación de un hematoma que se coagula. Este hematoma se vasculariza con rapidez a partir de vasos sanguíneos procedentes de tejidos vecinos (10).

Tras esto se forma hueso reticular nuevo bajo el periostio en los extremos óseos y la respuesta del callo primario que permanece activo sólo durante unas semanas. Existe una formación menos intensa de callo a partir de la cavidad medular. Por último se produce la formación de hueso endóstico nuevo. Cuando los extremos óseos están estabilizados por

una fijación interna rígida no hay necesidad funcional de puentes por callo externo. La consolidación de la fractura se produce con lentitud mediante la formación de hueso cortical nuevo entre los extremos de la fractura. Por esta razón, es esencial mantener los dispositivos de fijación interna hasta que se complete el proceso (11).

Cuando una fractura de hueso cortical se ha reducido con precisión mediante cirugía y los fragmentos se han comprimido y se mantienen después mediante fijación interna rígida con dispositivos de osteosíntesis, el lugar de la fractura queda protegido contra el estrés y el hueso apenas percibe que se ha fracturado. En estas circunstancias no existe estímulo para la producción de callo externo a partir del periostio ni del callo interno a partir del endostio y, en consecuencia, la curación de la fractura se produce directamente entre la cortical de un fragmento de la fractura y la cortical del otro fragmento. En las zonas donde existe un contacto preciso los osteoclastos atraviesan el foco microscópico de fractura y a continuación se forman nuevas osteonas. Incluso cuando existe una pequeña separación, la curación es directa mediante la formación de nuevas osteonas que quedan orientadas en el eje del hueso gracias a la remodelación haversiana(12).

En una fractura el paciente presentará dolor, calor, rubor, tumor e impotencia funcional. En nuestro caso al tratarse de una fractura de meseta tibial el paciente será incapaz de apoyar todo el peso sobre la extremidad afecta (13).

El objetivo en este tipo de fracturas es la obtención de una articulación estable, alineada, móvil e indolora y la reducción al mínimo del riesgo de osteoartritis postraumática. Pueden existir varios tipos de complicaciones. Se pueden dividir en precoces, pérdida de la reducción, trombosis venosa profunda o infección; o tardías, pseudoartrosis, rotura del implante, artrosis postraumática o rigidez de rodilla (14).

2.3. Fracturas de mesetas tibiales

En la rodilla encontramos dos articulaciones, la articulación femorotibial y la articulación femororotuliana. Ambas articulaciones están envueltas dentro de una única cápsula y situadas en la misma cavidad articular (15).

La rodilla es, principalmente, una articulación de un solo grado de libertad, la flexo-extensión, y trabaja, esencialmente, en compresión bajo la acción de la gravedad. Desde el punto de vista mecánico debe conciliar dos imperativos contradictorios, poseer una gran estabilidad en extensión máxima, posición en la que la rodilla hace esfuerzos importantes debido al peso del cuerpo y a la longitud de los brazos de palanca; y adquirir un gran movilidad a partir de cierto ángulo de flexión, movilidad necesaria en la carrera y para la orientación óptima del pie en relación a las irregularidades del terreno. En flexión la rodilla está expuesta a lesiones ligamentosas y meniscales, mientras que en extensión es más vulnerable a las fracturas articulares y a las rupturas ligamentosas.

Una fractura es una pérdida de continuidad a nivel de la sustancia de un hueso. El término abarca todas las roturas óseas, desde la fractura conminuta o multifragmentaria hasta una fisura o fractura microscópica.

Existen fracturas que afectan a las superficies articulares, como las fracturas articulares parciales, en las que parte de la superficie articular está afectada, pero el resto está indemne y mantiene una conexión sólida con el hueso (15).

El extremo proximal de la tibia, al estar compuesto casi completamente por hueso esponjoso rodeado de una cortical delgada, es susceptible de lesiones por aplastamiento. El caso que nos compete en este estudio es una fractura de meseta tibial en la rodilla izquierda.

Las fracturas proximales de tibia son lesiones graves que provocan frecuentemente anomalías funcionales. Tras la lesión hay que esforzarse para mantener la congruencia articular, conservar el eje mecánico normal, asegurar la estabilidad articular y recuperar una amplitud completa de movimiento. Esta fractura afecta al alineamiento de la rodilla, a su estabilidad y a su fuerza.

De acuerdo con Hohl, las fracturas de meseta tibial son el 1% de todas las fracturas y el 8 % de las fracturas en ancianos. Abarcan un gran abanico de lesiones, con distintos grados de hundimiento y de desplazamiento articular. Los estudios publicados demuestran que la mayoría de las lesiones afectan al platillo externo (del 55% al 70%). Las lesiones aisladas de platillo medial se producen en un 10% a un 23% de los casos, mientras que la afectación de ambos platillos se halla en un 10% a un 30% (16).

Se producen como resultado de un valgo o un varo forzado combinado con una sobrecarga axial. El cóndilo femoral ejerce una fuerza compresiva sobre el platillo tibial, pudiendo provocar un hundimiento (17).

Para corroborar la fractura es necesaria una radiografía antero-posterior y lateral de la rodilla. El hundimiento y el desplazamiento deben verse claramente para poder estudiarla y optar por el tratamiento adecuado.

2.4. Tipos de fracturas

Se han diseñado muchas clasificaciones, todas ellas están basadas en la localización de la fractura y en el grado de desplazamiento. Los primeros en clasificarlas fueron Hohl y Luck en 1956 pero la clasificación de Schatzker es quizá la más utilizada. Diferenció 6 tipos de fracturas:

2.4.1. Clasificación según Schatzker

2.4.1.1. Fracturas de baja energía

- Tipo I: Fractura astillada del platillo externo de la tibia sin hundimiento articular. Se produce en jóvenes adultos con un fuerte hueso esponjoso que se resiste al hundimiento.
- Tipo II: Fractura astillada con hundimiento del platillo externo de la tibia. La lesión es el resultado de una fuerza de torsión lateral que se combina con una sobrecarga axial.
- Tipo III: Hundimiento aislado del platillo externo. El hundimiento puede afectar a cualquier parte de la superficie articular, pero normalmente es central.
- Tipo IV: Fractura de platillo medial. La lesión se produce por fuerzas de sobrecarga axial y en varo y es mucho menos frecuente que las fracturas de platillo externo. Se produce por traumatismos de energía moderada y alta.

2.4.1.2. Fracturas de alta energía

- Tipo V: Fractura bicondílea de la meseta con una variación en los grados de hundimiento articular y desplazamiento de los cóndilos.
- Tipo VI: Fractura bicondílea de la meseta tibial con separación diafiso-metafisaria. Resultado de un traumatismo de alta energía y con frecuencia por caídas desde altura.

En las fracturas tipo II, según Schatzker, el tratamiento quirúrgico debe abordar los fragmentos articulares impactados cuando se produce una inestabilidad articular. Si el menisco está intacto se lleva a cabo una reducción cerrada y una fijación percutánea con tornillos acanalados. Se realiza una incisión antero-lateral, desde la cual se reduce la articulación desde abajo. El defecto metafisario se injerta con hueso y la reconstrucción articular se mantiene con unas tenazas de reducción afiladas. En los pacientes con buena reserva ósea y mínima conminución lateral, se consigue la fijación con dos tornillos.

2.5. Tratamiento asistido por artroscopia

El tratamiento quirúrgico a cielo abierto ha logrado gran aceptación en los últimos años, no ha estado exento de complicaciones ni limitaciones. Habitualmente se requiere de abordajes extensos para exponer y reducir la fractura que a menudo aumenta la desvascularización de los tejidos.

Asimismo, se debe realizar una artrotomía y la desinserción anterior del menisco, aumentando la morbilidad de la zona afectada. Por otro lado, las frecuentes injurias asociadas: meniscales, ligamentarias y osteocondrales difícilmente puedan ser evaluadas y resueltas a través de estos abordajes.

Estas consideraciones ponen de manifiesto que la asistencia de técnicas artroscópicas puede ofrecer importantes beneficios en el tratamiento de algunas de estas fracturas gracias a abordajes mínimos que permiten restituir la congruencia articular bajo visión directa. Asimismo, permiten el diagnóstico y tratamiento de patologías asociadas durante el mismo acto quirúrgico.

2.6. Pruebas para evaluar la rodilla

2.6.1. Prueba de cajón posterior: se efectúa con el paciente en decúbito dorsal, cadera con flexión a 45°, rodilla con flexión a 90°, la superficie anterior de la tibia se palpa 10 mm anterior en relación al condilo medial femoral, y en una prueba positiva para cajón posterior decrece la prominencia tibial comparada con la rodilla contralateral, lo anterior indica lesión de ligamento cruzado posterior (LCP).

2.6.2. Prueba de “dial”: se realiza con el paciente en decúbito supino o decúbito prono, con la rodilla con flexión a 30° o 90°, el muslo se estabiliza y el pie es utilizado para aplicar una fuerza de rotación a través del pie y el tobillo. El examinador entonces observa la cantidad de rotación externa del tubérculo tibial y lo compara con la rodilla sana contra lateral. Un aumento de 10° a 15° de rotación externa a 30° de flexión de la rodilla comparada con el lado contra lateral indica una lesión posterolateral concurrente de la rodilla. A 90° normalmente habrá una disminución de la rotación externa comparado con la prueba a 30°, si hay un aumento en la rotación externa en la prueba a 30° es indicativo de una lesión combinada de la esquina posterolateral y del ligamento cruzado anterior.

2.6.3. Prueba de Lachman: paciente en decúbito dorsal, con la rodilla en flexión a 30° y en rotación neutra. Con una mano se sostiene firmemente el fémur, mientras que con la otra se aplica a la tibia proximal una fuerza en dirección anterior. Traduce un avance global de los dos compartimentos. Debe compararse siempre con el lado contralateral.

2.6.4. Prueba de Pívor shift (pivote): se realiza con el paciente en decúbito dorsal y la rodilla explorada con flexión y rotación interna de la tibia se efectúa flexo extensión y valgo presentando positividad a la prueba al evidenciarse subluxación anterior de la tibia o reducción a la posición anatómica. Prueba de stress en varo: Con paciente en decúbito dorsal, la rodilla se examina en flexión de 30° y extensión de 0°, una mano se coloca medial a la rodilla y la otra soporta el tobillo, se realiza varo en stress. La inestabilidad en varo a 30° sugiere lesión del compartimiento lateral (ligamento peroneo lateral, tracto iliotibial y capsula lateral) y en extensión a 0° indica disrupción capsuloligamentaria lateral (ligamento colateral lateral, tendón del bíceps, banda iliotibial y complejo arcuato poplíteo y el

ligamento poplíteo peroneo, ligamento cruzado anterior y en ocasiones ligamento cruzado posterior).

2.7. Valoración de resultados funcionales

La evaluación funcional analiza la marcha, la posición de cuclillas y subir escaleras. La evaluación clínica valora la movilidad (flexo-extensión), la atrofia cuadricepsital y la estabilidad ligamentosa medial, lateral y anteroposterior, definiendo como leve una inestabilidad medial o lateral en flexión de 5° a 10° con o sin Lachman (+), moderada una inestabilidad medial o lateral en extensión de 5° a 10° con o sin Lachman (++) y una inestabilidad grave cuando aparece en extensión > 10° con o sin Lachman (+++).

La evaluación radiológica se realiza con radiografías de ambas rodillas en bipedestación y se efectúan mediciones de los siguientes parámetros:

1. Inclinación de los platillos tibiales: expresada como el ángulo formado por la línea tangente a la superficie de carga de cada platillo y el eje diafisario tibial.
2. Alineación femorotibial (varo-valgo).
3. Escalón articular: medido en milímetros con relación al resto de la superficie articular intacta.
4. Ensanchamiento metafisario tibial: determinado en relación con la del lado sano.
5. Degeneración (pinzamiento del espacio articular).

III. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

- 3.1.1.** Describir los resultados funcionales y radiológicos en el tratamiento cerrado de las fracturas de mesetas tibiales auxiliadas por artroscopia, descritos en los expedientes clínicos de los pacientes del servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Roosevelt en el año 2017

3.2. Objetivos específicos

- 3.2.1.** Evaluar los resultados radiográficos y funcionales según el tipo de fractura de meseta tibial.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. Diseño de estudio

Descriptivo, transversal,

4.2. Población

Todos los expedientes de pacientes adultos de ambos sexos que ingresaron al servicio de emergencia por fractura de meseta tibial con tratamiento quirúrgico asistido por artroscopia de los servicios de Ortopedia y Traumatología del Hospital Roosevelt.

4.3. Criterios de Inclusión

- Expedientes de pacientes diagnosticados con fractura de meseta tibial cerradas grado I, II y III (clasificación de Schatzker).
- Expedientes de pacientes mayores de 20 años y menores de 70 años.
- Expediente de pacientes con tratamiento quirúrgico asistido por artroscopia.

4.4. Criterios de Exclusión

- Expedientes de pacientes con daño asociado a partes blandas
- Expedientes de pacientes con fracturas expuestas
- Expedientes de pacientes que tengan tratamiento con inmunosupresores.
- Expedientes de pacientes embarazadas.
- Expedientes de pacientes Politraumatizados.

4.5. Operacionalización de variables

Variable	Definición	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Indicador
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Edad en años descrita en el expediente	Cuantitativa	de intervalo	Años
Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras	Sexo escrito en el expediente	Cualitativa	Nominal	Femenino Masculino
Clasificación de fractura	Morfología de la fractura según características radiológicas. Dato descrito en el expediente según resultado de la clasificación Schatzker	Clasificación de Schatzker de los platinos tibiales: Grado I. Fracturas desplazadas lateral Grado II. Fracturas desplazadas y deprimidas lateral. Grado III. Fracturas deprimidas o con hundimiento de la superficie articular lateral.	Categoría	Ordinal	Grado I, II y III
Resultado funcional	Efecto funcional que resulta después de un tratamiento.	Rango de extensión de la rodilla, completa.	Cualitativa	Nominal	Completa Parcial
		Rango de flexión de la rodilla	Cualitativa	Nominal	Completa Parcial
		Tipo de marcha. Normal	Cualitativa	Nominal	Si No
		Tiempo de ambulación, 7-9 semanas	Cualitativa	Nominal	Si No
		Tiempo de ambulación, 10-12 semanas	Cualitativa	Nominal	Si No
Resultado radiológico	Evaluación de las radiografías de la lesión después del tratamiento	Escalón articular mayor de 3mm	Cualitativa	Nominal	Si No
		Inclinación varo 10° de ángulo	Cualitativa	Nominal	Si

		interno que forman el eje mecánico del fémur y de la tibia			No
		Inclinación valgo. 10° de ángulo externo que forman el eje mecánico del fémur y de la tibia	Cualitativa	Nominal	Si No
		Continuidad de corticales en semanas: 7 a 9	Cualitativa	Nominal	Si No
		Continuidad de corticales en semanas: 10 a 12	Cualitativa	Nominal	Si No
		Continuidad de corticales en semanas: 16-18 semanas	Cualitativa	Nominal	Si No
		Calcificaciones en semanas 7 a 9,	Cualitativa	Nominal	Si No
		Calcificaciones en semanas 10 a 12	Cualitativa	Nominal	
		Calcificaciones en semanas 16-18 semanas	Cualitativa	Nominal	Si No
		Formación de esclerosis en semanas 7 a 9	Cualitativa	Nominal	Si No
		Formación de esclerosis en semanas: 10 a 12	Cualitativa	Nominal	Si No
		Formación de esclerosis en semanas: 16-18 semanas	Cualitativa	Nominal	Si No
		Desaparición parcial de la línea de fractura, en semanas: 7 a 9,	Cualitativa	Nominal	Si No
		Desaparición parcial de la línea de fractura, en semanas: 10 a 12 y 16-18 semanas	Cualitativa	Nominal	Si No
		Desaparición parcial de la línea de fractura, en semanas: 16-18 semanas	Cualitativa	Nominal	Si No

4.6. Procedimiento para la recolección de datos:

- Se tomaron los números de registro médico de los pacientes registrados en el libro de artroscopias de sala de operaciones, con los diagnósticos de fractura de meseta tibial con tratamiento artroscópico.
- Se obtuvieron los expedientes clínicos de acuerdo a los números de registro clínico obtenidos en el libro de artroscopias.
- Se revisaron los expedientes clínicos para elegir a los pacientes de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.
- De los expedientes clínicos elegidos se tomaron los datos necesarios de acuerdo a las variables a estudiar. Dicha información fue recabada por medio de la boleta de recolección de datos.
- Con el número de registro radiológico correspondiente a cada expediente se obtuvieron las radiografías y se procedió a realizar la medición de la siguiente manera.
- En un negatoscopio, se colocaron las radiografías en proyección antero-posterior, se tomó una regla de plástico transparente, con escala en milímetros sobre la proyección. Se trazó una línea desde el platillo medial al platillo lateral, y se mide en milímetros el espacio articular, determinando el escalón articular a partir de 3 mms.

Para la inclinación varo-valgo se realiza la medición en grados de angulación, se trazan dos líneas, la primera que va del centro de la cabeza femoral al centro de las espinas tibiales y la segunda que va del centro del tobillo al centro de las espinas tibiales, se midió el ángulo abierto hacia afuera o hacia adentro determinando 10 grados para el diagnóstico de varo o valgo.

Se visualizan los signos de consolidación: continuidad de corticales, calcificaciones, formación de esclerosis y la desaparición parcial de la línea de fractura.

4.7. Instrumentos de medición

El cuerpo de la boleta de recolección de datos, formulada por el investigador, se compuso de la siguiente manera

- Sección de datos generales, la cual estuvo conformada por: número de boleta, y número de registro del paciente.

- Parte I. Criterios Radiológicos: Escalón articular, inclinación varo-valgo y tiempo de consolidación de la fractura.
- Parte II. Criterios funcionales: Tipo de marcha, tiempo de ambulación, Rango de extensión, rango de flexión, dolor durante la evaluación, y signos de infección en la herida operatoria.

4.8. Plan de procesamiento de datos

Los datos recabados por medio de la hoja de recolección de datos se tabularon de manera individual, en hojas electrónicas de Excel. Posteriormente fueron trasladados al software PSPP para ser analizados.

4.9. Plan de análisis

El resumen, organización, presentación y análisis de datos se realizó con tablas de frecuencias absolutas y porcentajes.

4.10. Aspectos éticos

Principios éticos generales

La presente investigación pretende describir los resultados funcionales y radiológicos en el tratamiento cerrado de las fracturas de mesetas tibiales auxiliadas por artroscopia, dado que esta investigación es de tipo descriptiva y basada en las pautas éticas internacionales para la investigación relacionadas con la salud, únicamente se enumerarán las características. No se vulnerará ningún aspecto ético de la información de los pacientes, preservando el principio de beneficencia, no maleficencia y la confidencialidad de los mismos. Esta investigación cuenta con valor social, científico, respetando los derechos del paciente, y posterior a una exhaustiva búsqueda bibliográfica respecto al tema, se cuenta con una sólida base teórica para realizar una investigación en un entorno de escasos recursos como lo establecen las pautas 1 y 2 del consejo de organizaciones internacionales médicas. También respetando la pauta 9, debido a que los sujetos de estudio estarán en capacidad de dar un consentimiento informado, y la pauta 15 en investigación a grupos vulnerables.

Categoría de riesgo

Este estudio pertenece a la categoría de riesgo I. Eso es debido a que la investigación, solo precisa de datos del expediente clínico y no se realiza ningún tipo de intervención que vulnere el bienestar de los pacientes. Los datos se recolectarán por medio de instrumento de recolección de datos por el investigador.

V. RESULTADOS

Se estudiaron 33 pacientes, predominando el sexo masculino con un 65%, siendo una población joven con una edad promedio 32 (± 9) años, y la fractura más frecuente fue la desplazada con hundimiento del platillo tibial

TABLA 1.

Características generales de los pacientes sometidos a cirugía artroscópica de rodilla.

n=33			
Características de los pacientes		<i>f</i>	%
Sexo	Masculino	20	64.70
	Femenino	13	35.30
Edad en años \bar{x} 32(± 9)			
Edad (años)	20 a 30	16	58.80
	31 a 40	13	29.40
	41 a 50	3	5.90
	51 a 60	1	5.90
Grado de fractura	I	12	29.40
	II	17	52.90
	III	3	17.60

Clínicamente el 80% de los pacientes tuvieron resultados funcionales adecuados en cuanto a la flexión, la extensión y la ausencia de dolor, ninguno tuvo infección y la mitad de los pacientes pudieron caminar a las 8 semanas post tratamiento.

La consolidación de la fractura se obtuvo en 31 (94%) de los pacientes en las primeras doce semanas. En 29 (88%) de los pacientes no se presentó escalón articular mayor de 3mms ni inclinación varo valgo.

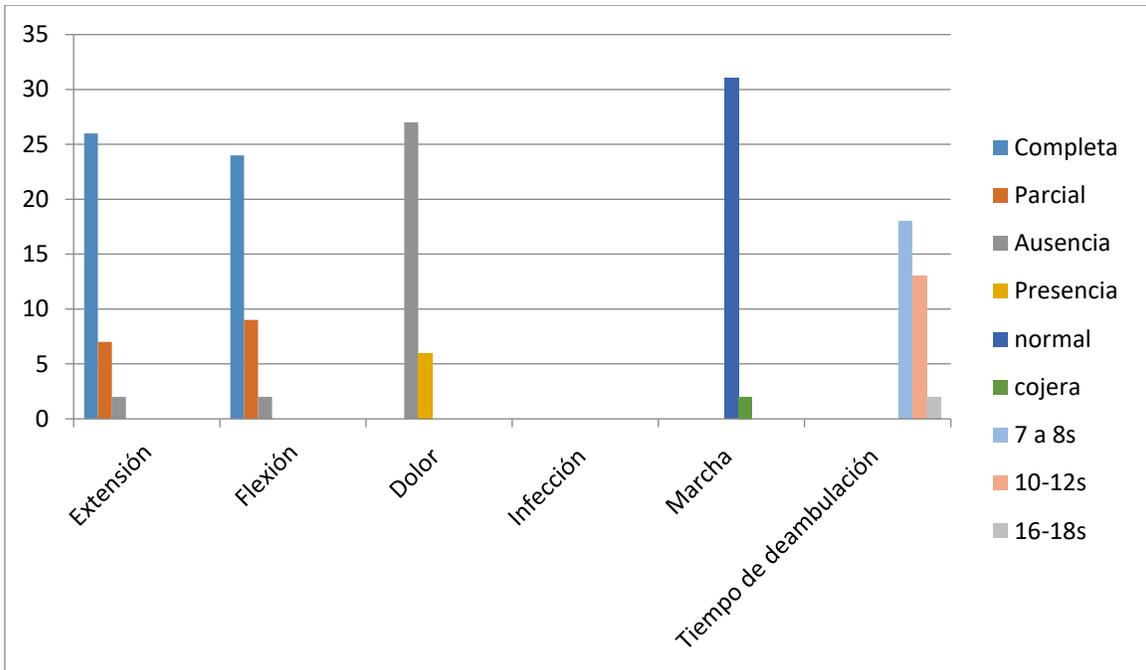
TABLA 2

Resultados de la evaluación funcional, clínica y radiológica de los pacientes sometidos a cirugía artroscópica de rodilla.

Resultados			f	%
Funcionales	Déficit extensión	Extensión parcial	7	21
		Extensión completa	26	79
	Rango de flexión	Flexión limitada	9	27
		Flexión completa	24	73
	Dolor	Dolor crónico permanente	6	18
		Ausencia de dolor	27	82
	Infección de herida operatoria	Sí		
		No	33	100
	Marcha	Marcha con cojera	2	6
		Marcha normal	31	94
	Tiempo de deambulaci3n	7 a 8 semanas	18	54
		10 a 12 semanas	13	39
16 a 18 semanas		2	6	
Radiol3gicos	Consolidaci3n de fractura	7 a 8 semanas	18	54
		10 a 12 semanas	13	39
		16 a 18 semanas	2	6
	Escal3n articular	Ausencia	30	90
		Escal3n > 3 mm	3	10
	Inclinaci3n en varo valgo	Si	30	90
No		3	10	

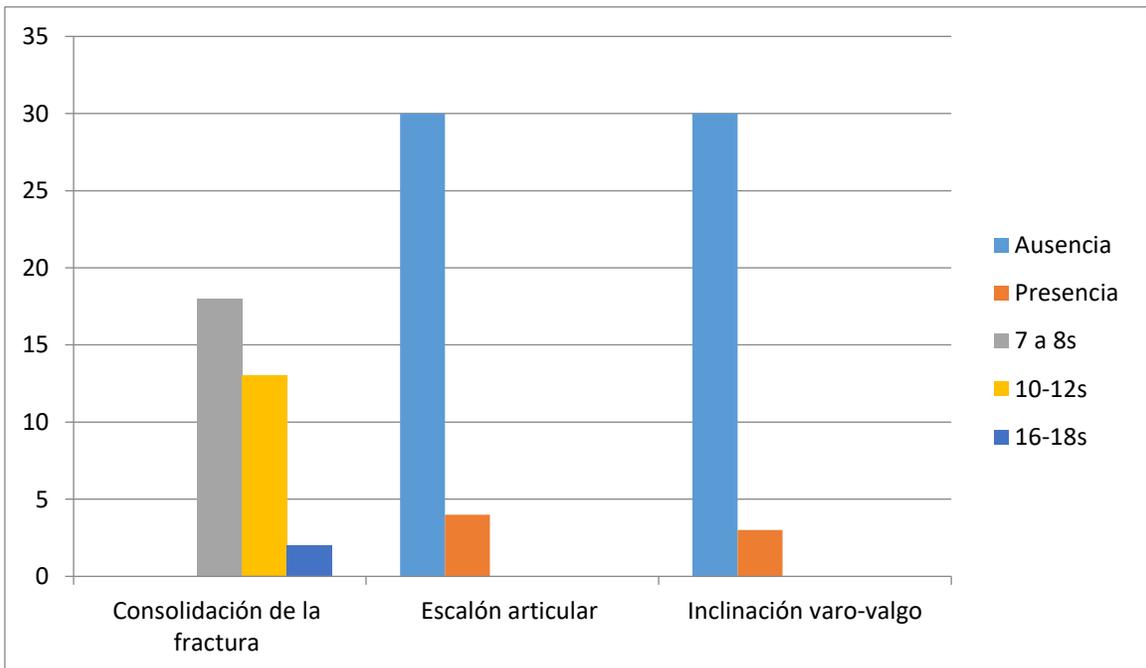
Gráfica 1.

Resultados de la evaluación funcional de los pacientes sometidos a cirugía artroscópica de rodilla.



Gráfica 2.

Resultados de la evaluaci3n radiogr3fica de los pacientes sometidos a cirugía artroscópica de rodilla.



Los resultados funcionales y radiológicos en relación con el grado de fractura demuestran que a mayor grado de fractura los resultados fueron menos satisfactorios

La limitación a la extensión y a la flexión así como la presencia de dolor y cojera se presentaron en dos pacientes con tipo II y uno con tipo III de fractura.

Los resultados funcionales y clínicos son similares en porcentajes a los resultados radiológicos.

Tabla 3.

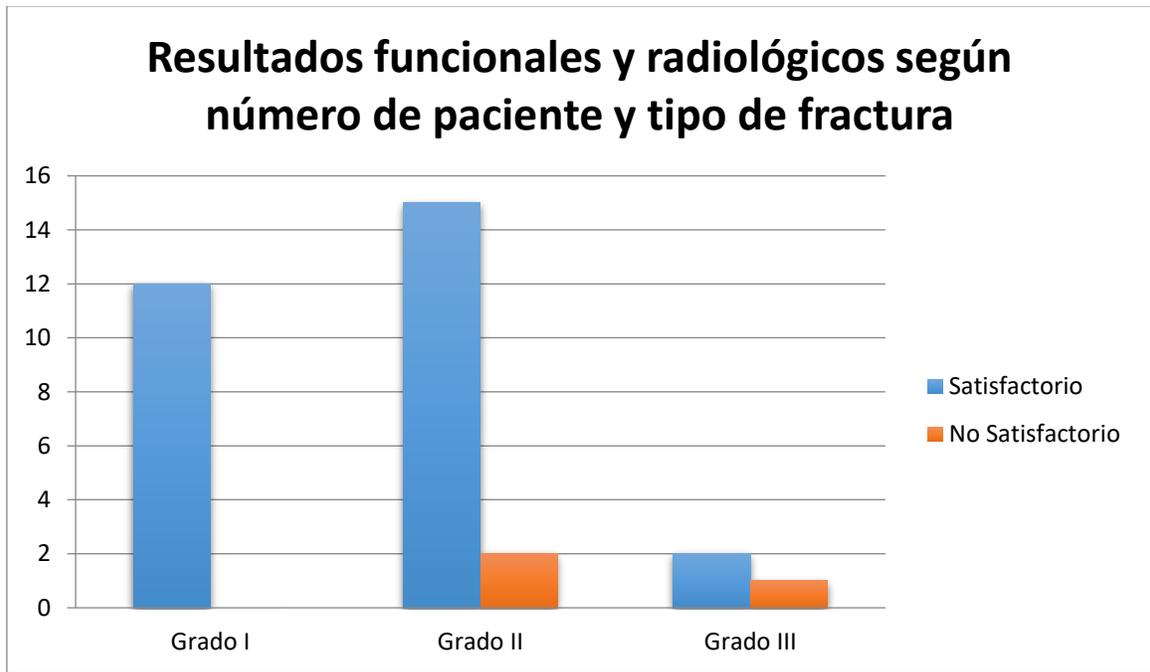
Resultados clínicos y funcionales de acuerdo con el grado de fractura, en pacientes sometidos a cirugía artroscópica de rodilla.

Resultados			Grado de fractura					
			I		II		III	
			<i>F</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Funcionales	Extensión	Completa	12	92.3	14	82.4	2	66.7
		Parcial	1	7.69	3	17.6	1	33.3
	Flexión	Completa	11	84.6	13	76.5	2	66.7
		Parcial	2	15.3	4	23.5	1	33.3
	Dolor	No	12	92.3	15	88.2	2	66.7
		Si	1	7.6	2	11.8	1	33.3
	Infección	No	13	100	17	100	3	100
Si								
Marcha	Normal	13	100	16	94.1	2	66.7	
	Cojera			1	5.9	1	33.3	
Tiempo de deambulación	7-8s	10	76.9	8	47			
	10-12s	3	23.1	8	47	3	100	
	16-18s			1	6			
Parcial			91.01		81.3		77.8	
Radiológicos	Escalón articular	No	13	100	15	88.2	2	66.7
		Si			2	11.8	1	33.3
	Inclinación en varo-valgo	No	13	100	15	88.2	2	66.7
		Si			2	11.8	1	33.3
	Tiempo consolidación	7-8s	10	76.9	8	47		
		10-12s	3	23.1	8	47	3	100
16-18s				1	6			

Parcial				92.3		74.4		77.8
Total				91.4		89.5		77.8

Gráfica 3.

Relación de los resultados funcionales y radiológicos



VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

El objetivo de esta investigación fue describir los resultados funcionales y radiológicos en el tratamiento cerrado de las fracturas de mesetas tibiales tipo I, II y III, auxiliadas por artroscopia, el cual es un método innovador que busca mejorar los resultados ofreciendo las ventajas de la visualización transoperatoria, una herida mínima, la disminución del riesgo de infección y la recuperación temprana comparada con los tratamientos convencionales, tal como se demuestra en este estudio en el que el 100% de los paciente no tuvieron infección de sitio quirúrgico, ni necrosis de tejidos blandos. En 29 (88%) de los pacientes no se presentó escalón articular mayor de 3mms ni inclinación valgo. En el estudio de J. Sanz y colaboradores en el cual, utilizando el método abierto, 28% tuvieron inclinación en valgo, el 17% tuvieron infección de sitio quirúrgico y 5% tuvieron necrosis de tejidos blandos. (22).

El sexo y la edad así como el grado de fractura y frecuencia de presentación fueron similares a lo reportado por Rossi R, et al,(18) en su estudio y Marsh JL (19) y Sferopoulos NK. (20) respectivamente. Asimismo Según Hols(21)(25). Las fracturas de meseta tibial representan el 1% de todas las fracturas, de las cuales las de platillo externo son las más frecuentes, siendo coincidente con este estudio en donde representó el 82% de la frecuencia.

Los resultados funcionales y radiológicos en relación con el tipo de fractura fueron menos satisfactorios en el tipo III debido a que en estos pacientes fue donde se presentó la inclinación en valgo y dolor.

Debido a que únicamente fueron tres pacientes los que presentaron este tipo de fractura no es posible el sacar conclusiones acerca de su comportamiento.

Se demostró que uno de los 3 pacientes con fractura grado III quien tuvo escalón articular de 3mm e inclinación en varo, pudo realizar extensión completa y en su marcha no tuvo cojera. Este suceso lo explica Kayali C (23) que aunque las radiografías den una imagen fractura no reducida, la exploración física determina los resultados funcionales.

Dentro de las complicaciones no se presentó ningún caso de infección de la herida operatoria, sin embargo, se presentó flexión limitada en un 27.3%, en un paciente con fractura del tipo III. Estos resultados limitados en la funcionalidad se encuentran frecuentemente en fracturas complejas que causan rigidez articular (24).

Los resultados funcionales variaron según el tipo de fractura siendo las grado III las que se encontraron mayor complicación. Los resultados radiológicos también demostraron depresión articular o escalón articular de 3 mms en un paciente. Gardner MJ, et al, (26) afirma que cuando existe depresión articular mayor de seis milímetros que son de mayor grado, la probabilidad de lesiones asociadas aumenta y la funcionalidad varía.

Se observó que las fracturas grado III consiguieron resultados funcionales y radiológicos menos satisfactorios, pero únicamente fueron tres casos, por lo que sería necesario estudiar mayor población para determinar pronóstico en relación con el grado de fractura.

6.1. CONCLUSIONES

- 6.1.1.** Los resultados funcionales 30 pacientes (94%) tuvo marcha normal, 29 pacientes (92%) empezaron a caminar entre 8 a 12 semanas, 28 (82%) no tuvieron dolor.
- 6.1.2.** Los resultados radiológicos 3 pacientes (12%) tuvieron inclinación varo valgo y escalón articular de 3 mms, la consolidación fue en 7 a 8 semanas en la mitad de los pacientes. Y la ambulación fue entre 10 a 12 semanas en 24 (66.7%) con marcha normal.
- 6.1.3.** Aunque se evidenció hallazgos radiológicos menos satisfactorios en la fractura tipo II y III, los resultado funcionales si lo fueron.
- 6.1.4.** Ningún paciente presentó infección en el sitio quirúrgico.
- 6.1.5.** A menor grado de fractura los resultados funcionales y radiológicos fueron mejores.

6.2. RECOMENDACIONES

- 6.2.1.** Desarrollar una cohorte histórica, comparando con el método abierto, evaluando los resultados funcionales clínicos y radiológicos obtenidos en la institución.
- 6.2.2.** Investigar la diferencia entre el uso de tornillos corticales y el uso de tornillos esponjosos, debido que éstos se usan más en hueso esponjoso, y en este estudio, no se realizó, debido a que en la institución, se usó lo que había disponible.
- 6.2.3.** Dar continuidad al seguimiento luego de 1 a 3 años para analizar la incidencia de degeneración articular, ya que este estudio incluyó una única evaluación a los 6 meses.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bartune A, Gorina J, Aeschlimann N, Di Mauro M. Tratamiento de fracturas del platillo tibial con asistencia artroscópica. Serie de casos. Artroscopía [Internet]. 2018;25(1):21–8.(Citado 29 de Ene 2016) Disponible en: <https://www.revistaartroscopia.com.ar/images/artroscopia/volumen-25-nro-1>
2. Ali AM, Burton M, Hashmi M, Saleh M. Treatment of displaced bicondylar tibial plateau fractures (OTA-41C2&3) in patients older than 60 years of age. J Orthop Trauma [Internet]. 2003 May;17(5):346–52. (Citado 7 de feb 2016) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12759639>
3. Aroca M. tratamiento de las fracturas de meseta tibial mediante reducción abierta y fijación interna. Revespañola Ortop Traumatol [Internet]. 2006;(48):267–71. (Citado 7 de feb 2016) Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2013/im135q>
4. Campbell C. Artroplastia total de rodilla. en: Cirugía Ortopédica. 8va. Madrid: MARBÁN; 2007. p. 2345. (Citado 10 de febrero 2016)
5. Five T. 27 year follow –up results. j orthop trauma [Internet]. 2007;21:5–10. (Citado 11 de feb 2016) Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02
6. Markhardt BK, Gross JM, Monu JU V. Schatzker classification of tibial plateau fractures: use of CT and MR imaging improves assessment. Radiographics [Internet]. 29(2):585–97. (Citado 12 de feb 2016) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19325067>
7. Pérez J. Valoración Radiológica de las fracturas de mesetas tibiales. Soc Española Radiol [Internet]. 2014;Post No. S:1–25. (Citado 17 de feb 2016) Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1594/seram2014/S-1045>
8. Babis GC, Evangelopoulos DS, Kontovazenitis P, Nikolopoulos K, Soucacos PN. High energy tibial plateau fractures treated with hybrid external fixation. J Orthop Surg Res [Internet]. 2011 Jul 14;6:35. (Citado 11 de feb 2016) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21756337>
9. Charalambous CP, Tryfonidis M, Alvi F, Moran M, Fang C, Samarji R, et al. Inter- and intra-observer variation of the Schatzker and AO/OTA classifications of tibial plateau fractures and a proposal of a new classification system. Ann R Coll Surg Engl [Internet]. 2007 May;89(4):400–4. (Citado 12 de feb 2016)

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17535620>
10. Fenton P, Porter K. Tibial plateau fractures. *A Rev Trauma* [Internet]. 2011;13(3):181–7. (Citado 14 de feb 2016) Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1460408610396422>
 11. Garnica M, Caballero C, Garnica E, Bello A, Vives H, Rosas J. JL Amputación como tratamiento de complicaciones de la luxación traumática de rodilla. *Acta Ortopédica Mex* [Internet]. 2008;22(3):198–203. (Citado 11 de feb 2016) Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2008/or083k>
 12. Gillespie WJ, Walenkamp G. Antibiotic prophylaxis for surgery for proximal femoral and other closed long bone fractures. *Cochrane database Syst Rev* [Internet]. 2001;10(1):CD000244. (Citado 28 de Ene 2016) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11279687>
 13. Kataria H, Sharma N, Kanojia RK. Small wire external fixation for high-energy tibial plateau fractures. *J Orthop Surg (Hong Kong)* [Internet]. 2007 Aug;15(2):137–43. (Citado 30 de Ene 2016) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17709848>
 14. Kayali C, Oztürk H, Altay T, Reisoglu A, Agus H. Arthroscopically assisted percutaneous osteosynthesis of lateral tibial plateau fractures. *Can J Surg* [Internet]. 2008 Oct;51(5):378–82. (Citado 12 Feb 2016) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18841234>
 15. McNamara IR, Smith TO, Shepherd KL, Clark AB, Nielsen DM, Donell S, et al. Surgical fixation methods for tibial plateau fractures. *Cochrane database Syst Rev* [Internet]. 2015 Sep 15;(9):CD009679. (Citado 9 Feb 2016) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26370268>
 16. Lubowitz JH, Elson WS, Guttman D. Part II: arthroscopic treatment of tibial plateau fractures: intercondylar eminence avulsion fractures. *Arthroscopy* [Internet]. 2005 Jan;21(1):86–92. (Citado 17 Feb 2016) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15650672>
 17. Kurklu M, Ozboluk S, Kilic E, Tatar O, Ozkan H, Basbozkurt M. Stress fracture of bilateral tibial metaphysis due to ceremonial march training: a case report. *Cases J* [Internet]. 2010 Jan 4;3:3. (Citado 15 Feb 2016) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20084187>
 18. Gardner MJ, Schmidt AH. Tibial plateau fractures. *J Knee Surg* [Internet]. 2014 Feb;27(1):3. (Citado 18 Feb 2016) Disponible

en:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24420928>

19. Rossi R, Castoldi F, Blonna D, Marmotti A, Assom M. Arthroscopic treatment of lateral tibial plateau fractures: a simple technique. *Arthroscopy* [Internet]. 2006 Jun;22(6):678.e1-6. (Citado 11 Feb 2016) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16762710>
20. Rozell JC, Vemulapalli KC, Gary JL, Donegan DJ. Tibial Plateau Fractures in Elderly Patients. *Geriatr Orthop Surg Rehabil* [Internet]. 2016 Sep;7(3):126–34. (Citado 30 Ene 2016) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27551570>
21. Sferopoulos NK. Autograft transfer from the ipsilateral femoral condyle in depressed tibial plateau fractures. *Open Orthop J* [Internet]. 2014;8:310–5. (Citado 12 Feb 2016) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25317215>
22. Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sports Med* [Internet]. 10(3):150–4. (Citado 9 Feb 2016) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6896798>
23. Argibay J. Tratamiento de las fracturas del platillo tibial con asistencia artroscópica. *Clínica Yunes y CITYO, Santiago del Estero* [Internet]. 2007;7(3):136–43. (Citado 11 Feb 2016) Disponible en: http://www.aaot.org.ar/revista/2006/n2_vol71/art6
24. Kayali C, Oztürk H, Altay T, Reisoglu A, Agus H. Arthroscopically assisted percutaneous osteosynthesis of lateral tibial plateau fractures. *Can J Surg* [Internet]. 2008 Oct;51(5):378–82. (Citado 11 Feb 2016) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18841234>
25. Chen X-Z, Liu C-G, Chen Y, Wang L-Q, Zhu Q-Z, Lin P. Arthroscopy-assisted surgery for tibial plateau fractures. *Arthroscopy* [Internet]. 2015 Jan;31(1):143–53. (Citado 9 Feb 2016) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25125382>
26. Hwang MD, Piefer JW, Lubowitz JH. Anterior cruciate ligament tibial footprint anatomy: systematic review of the 21st century literature. *Arthroscopy* [Internet]. 2012 May;28(5):728–34. (Citado 11 Feb 2016) Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22301359>

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Boleta de recolección de datos

NOMBRE: _____
EDAD: _____ SEXO: _____
OCUPACION: _____
FECHA DE HOSPITALIZACIÓN: _____
ESTANCIA HOSPITALARIA: _____
FISIOTERAPIA: _____

Anexo 2. Criterios para la evaluación: clínicos, radiológicos y funcionales.

CRITERIOS RADIOLÓGICOS

Escalón articular	Inclinación varo-valgo	Consolidación de la fractura
1. Escalón >3mm.	1. Si	1. 16-18 semanas
2. Ausencia.	2. No	2. 10-12 semanas
		3. 7-9 semanas

CRITERIOS FUNCIONALES

Extensión	Flexión	Dolor	Infección HOP
1. Parcial.	1. Parcial.	1. Dolor crónico.	1. Sí.
2. Completa.	2. Completa.	2. Sin dolor.	2. No.

Tipo de marcha	Tiempo de deambulaci3n
1. Con cojera	1. 16-18 semanas
2. Normal	2. 10-12 semanas
	3. 7-9 semanas

PERMISO DE AUTOR PARA COPIAR TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: RESULTADOS FUNCIONALES Y RADIOLÓGICOS EN EL TRATAMIENTO CERRADO DE LAS FRACTURAS DE MESETAS TIBIALES AUXILIADAS POR ARTROSCOPIA para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.