



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD
COORDINACIÓN DE POSGRADO



TITULO

Resultados funcionales del tratamiento quirúrgico en fracturas de meseta tibial de origen traumático en el hospital “Gustavo A. Rovirosa Pérez” del periodo de enero 2019 a febrero del 2020

Tesis Para Obtener el Diploma de la
ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

Presenta:

ABRAHAM RAMÍREZ TORRES

Director de tesis

DR. ERASTO VÁZQUEZ LÓPEZ



ASUNTO: Autorización impresión de tesis

C. Abraham Ramírez Torres

Especialidad en Ortopedia y Traumatología

Presente

Comunico a Usted, que ha sido autorizada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores investigadores Dr. Drusso López Estrada, Dr. Guillermo Huerta Espinoza, Dr. Carlos Rene Matías Prieto, Dr. Cristo Miguel Flores Padilla, Dra. Alejandra Anlehu Tello, impresión de la tesis titulada: **"Resultados funcionales del tratamiento quirúrgico en fracturas de meseta tibial de origen traumático en el Hospital "Gustavo A. Roviroza Pérez" del periodo de enero 2019 a febrero 2020"**, para sustento de su trabajo recepcional de la Especialidad en Ortopedia y Traumatología, donde fungen como Directores de Tesis el Dr. Erasto Vázquez López y el Dr. Manuel Alfonso Baños González.

Atentamente

Dra. Mirian Carolina Martínez López
Directora



- C.c.p.- Dr. Erasto Vázquez López.- Director de tesis
- C.c.p.- Dr. Manuel Alfonso Baños González.- Director de tesis
- C.c.p.- Dr. Drusso López Estrada.- sinodal
- C.c.p.- Dr. Guillermo Huerta Espinoza.- Sinodal
- C.c.p.- Dr. Carlos Rene Matías Prieto.- Sinodal
- C.c.p.- Dr. Cristo Miguel Flores Padilla.- Sinodal
- C.c.p.- Dra. Alejandra Anlehu Tello.- Sinodal

C.c.p.- Archivo
DC'MCML/MCE'XME/mgcc*



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 10:00 horas del día 9 del mes de febrero de 2021 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

"RESULTADOS FUNCIONALES DEL TRATAMIENTO QUIRURGICO EN FRACTURAS DE MESETA TIBIAL DE ORIGEN TRAUMATICO EN EL HOSPITAL GUSTAVO A. ROVIROSA PEREZ, DEL PERIODO DE ENERO 2019 A FEBRERO DEL 2020"

Presentada por el alumno (a):

Ramirez	Torres	Abraham
Apellido Paterno	Materno	Nombre (s)

Con Matricula

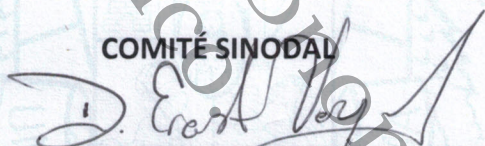
1	7	1	E	3	6	0	0	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---


Aspirante al Diploma de:

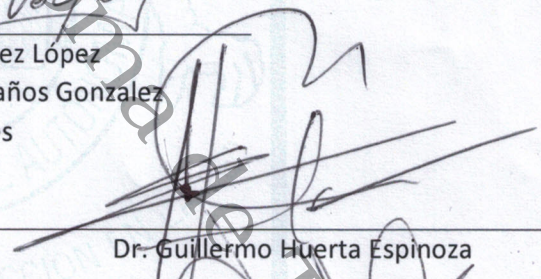
Especialidad en Ortopedia y Traumatología

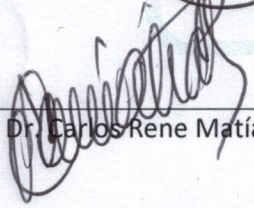
Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

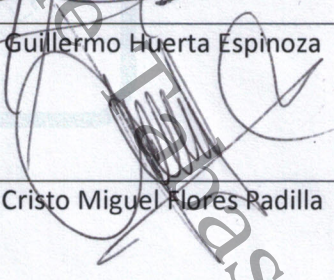
COMITÉ SINODAL

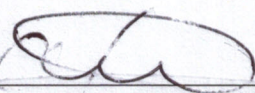

 Dr. Erasto Vazquez López
 Dr. Manuel Alfonso Baños Gonzalez
 Directores


Dr. Drusso López Estrada


Dr. Guillermo Huerta Espinoza


Dr. Carlos Rene Matías Prieto


Dr. Cristo Miguel Flores Padilla


Dra. Alejandra Anleñu Tello

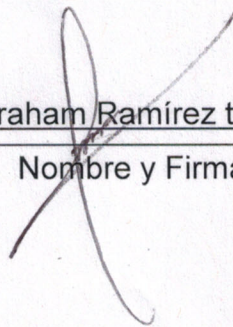
Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 13 del mes de febrero del año 2021, el que suscribe, Abraham Ramírez Torres, alumno del programa de la especialidad en Medicina Familiar, con número de matrícula 171E36002 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: **“Resultados Funcionales Del Tratamiento Quirúrgico En Fracturas De Meseta Tibial De Origen Traumático en el “Hospital Gustavo A. Rovirosa Pérez” en el periodo de Enero 2019 a Febrero del 2020”** bajo la Dirección del Dr. Ricardo González Anoya, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: abrahamrt_12@hotmail.com. Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Abraham Ramírez torres

Nombre y Firma



DIVISIÓN ACADÉMICA DE
CIENCIAS DE LA SALUD



JEFATURA DEL ÁREA DE
ESTUDIOS DE POSGRADO

Sello



Dedicatoria.

A mi DIOS quien me da la fuerza para seguir mis caminos, la sabiduría para enfrentar a los problemas y el amor incondicional.

A mi madre por ser pilar fundamental en mi vida, por estar en los buenos y malos momentos, siempre siendo un ejemplo de amor y lucha por sus seres amado, a mi padre que pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron me apoyo en todo momento.

Quiero hacer un agradecimiento especial a mi amada Marcela, mi compañera de vida que con su valor y entrega ha sido una persona incondicional, ha sido mi soporte, mi mejor amiga, mi consejera, mi apoyo y mi luz para seguir adelante. A ella le agradezco su innegable dedicación, amor y paciencia.

Al Hospital Regional de Alta Especialidad "Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez, Por haber abierto sus puertas para formarme como médico especialista de ciencia y conciencia.

A mis Maestros, Especialistas del Departamento de Ortopedia y Traumatología, por los conocimientos y experiencia que me transmitieron, con sincero aprecio y respeto. Agradezco de manera muy particular al Dr. Erasto Vázquez López, por la orientación, el seguimiento y la supervisión continua de la misma, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido a lo largo de estos años.



Contenido

Índice de tablas.....	5
Índice de figuras.....	5
Introducción	6
1. Marco teórico	8
1.1 Anatomía de la rodilla	8
1.2. Fractura de la meseta tibial (FMT):.....	9
1.3 Clasificación de fracturas de meseta tibial	10
1.3.1 Fracturas de baja energía.....	11
1.4. Fractura de alta energía	12
1.4.1 Tratamiento en fracturas de meseta tibial según la clasificación de Schatzker.....	12
1.5 Complicaciones.....	18
1.6 Evaluación funcional.....	20
2. Justificación.....	21
3. Planteamiento del problema	22
3.1 Pregunta de investigación.....	23
4.Objetivos.....	23
4.1 Objetivo general	23



4.2 Objetivos específicos	23
5. Hipótesis	¡Error! Marcador no definido.
7. Material y métodos	24
7.1 Diseño	24
7.4 (universo de trabajo)	24
7.5 Muestreo	24
7.6. Cálculo muestra	24
7.7 criterios de selección	26
7.7.1 Criterios de inclusión	26
7.7.2 Criterios de exclusión	26
7.8 Descripción de variables	27
8. Instrumento de trabajo	32
9. Análisis estadístico	34
10. Implicaciones éticas	34
11. Resultados	35
12. Discusión	42
13. Conclusión	46
14. Referencias	47
15. Anexos	51
.....	51



Índice de tablas

Tabla 1 Operacionalización de variables	30
Tabla 2. Score de Lysholm	32
Tabla 3 características clínicas de pacientes con fracturas de meseta tibial	38
Tabla 6. Datos clínicos relacionados con la función según la escala de Lyshom.....	42

Índice de figuras

Figura 1 Edad.....	35
Figura 2 Cinemática.....	37
Figura 3 Fracturas expuestas GyA.....	39
Figura 4 Clasificación de Schatzker	39
Figura 5 Funcionalidad de la rodilla de acuerdo a la escala de Lysholm	41



Introducción

Resultados funcionales del tratamiento quirúrgico de origen traumático en fracturas de meseta tibial, en el “Hospital Gustavo A. Rovirosa Pérez”

Antecedente: Las fracturas de la tibia proximal constituyen aproximadamente el 1-2% de todas las fracturas. Las causas más comunes son los accidentes viales, las caídas de altura, las lesiones deportivas y las heridas por armas de fuego. El mecanismo de lesión principal que da lugar a las fracturas de la meseta tibial es una tensión en valgo con fuerzas de compresión en Diferentes posiciones de flexión de rodilla. La meseta lateral resulta afectada en el 55%-70% de los casos, mientras que la medial se ve afectada en un 10%-30%. Debido a la alta incidencia de complicaciones de las partes blandas, hoy en día una gran cantidad de autores prefieren el uso de la fijación con abordajes mínimo sobre la zona fracturada. Estas fracturas por estar relacionadas con accidente por vehículo automotor y alta energía dejando como secuelas rigidez y artrosis temprana. **Objetivo:** Describir resultados funcionales a un año de evolución en pacientes con tratamiento quirúrgico de fractura de meseta tibial de origen traumático, en el hospital de alta especialidad Gustavo A. Rovirosa Pérez. **Material y método:** Es un estudio observacional, retrospectivo, transversal, analítico. Se tomaron registró de paciente con antecedentes de fracturas traumática de meseta tibial sometidos a un procedimiento quirúrgico mediante osteosíntesis o fijación externa, reducción más fijación interna con placa y tornillos o fijación híbrida de enero de 2019 a febrero del 2020 en el servicio de traumatología y ortopedia en el hospital gustavo A. Rovirosa Pérez a los cuales se le aplico la escala de funcionalidad de rodilla de Lysholm aun año de evolución postquirúrgica, los datos obtenidos se registraron en una base



de dato electrónica de recolección de información diseñada para este propósito en el paquete estadístico del software IBM SPSS V. 22. **Resultados:** de acuerdo a la edad del promedio que se establece en las fracturas de meseta tibial de origen traumático son de mayor frecuencia de 46 a 60 años de edad en ambos sexos. En la clasificación de las fracturas de meseta tibia de tipo Schatzker fue el tipo I la más frecuente en un 43.2% y el tipo VI de 24.3%. en la cinemática del trauma fueron por accidente de motocicleta vs automóvil en un 23 %, seguido por percance de pochimovil vs autos y en tercer lugar las caídas de alturas con un 10%. En la escala de Lysholm los resultados de la evaluación funcional del proceso quirúrgico el porcentaje más alto con 51.3% con buenos resultados. **Conclusión:** se concluye que los resultados de los pacientes con fractura de meseta tibial traumática fueron buenos en un porcentaje de 51%. evitando rigidez y dolor que se presenta en los pacientes sometidos a un procedimiento quirúrgico, así como otras complicaciones. Será de utilidad en futuros estudios tomar en cuenta las variables modificables que dieron pauta a los resultados encontrados como pobres y regulares.



1. Marco teórico

1.1 Anatomía de la rodilla

La rodilla se puede conceptualizar como dos articulaciones: una articulación tibiofemoral y una articulación femorrotuliana. La articulación tibiofemoral permite la transmisión del peso corporal desde el fémur a la tibia mientras proporciona una rotación articular en el plano sagital similar a una bisagra junto con un pequeño grado de rotación axial tibial. Funcionalmente, el grupo de músculos cuádriceps y la articulación femorrotuliana, junto con el tibial anterior y la articulación del tobillo, actúan para disipar el impulso hacia adelante cuando el cuerpo entra en la fase de apoyo del ciclo de la marcha. ¹

1. **Epífisis distal del fémur:** El fémur distal se divide descriptivamente en una región supracondílea que abarca la región entre la unión meta-diafisaria y los cóndilos y una región intercondílea que abarca los cóndilos y las superficies articulares. ²
2. **Rotula:** es el hueso sesamoideo más grande del cuerpo. Cóncava en su superficie, la superficie articular de la rótula contiene una cresta central vertical que separa una faceta lateral más amplia de una faceta medial y una faceta impar más pequeña, más medial. La rótula se articula con el surco femoral o la superficie articular anterior del fémur distal, que es una coalescencia de los cóndilos femorales medial y lateral. A juego con la rótula, la porción lateral del surco femoral es relativamente más ancha y contiene un reborde lateral más alto que la porción medial. ¹
3. **Tibia:** es el segundo hueso largo más grande del cuerpo, después del fémur, y es el principal hueso de la parte inferior de la pierna que soporta peso. Eso consta de



extremos proximales y distales, conectadas por la diáfisis. El extremo proximal (metáfisis) se expande en ambos planos coronal y sagital y se caracteriza por un cóndilo medial y lateral y la eminencia intercondílea, colectivamente conocido como la meseta tibial, que forma la parte inferior superficie de la articulación de la rodilla.

4. **Vascularización tibial:** La tibia recibe su suministro de sangre proximalmente de los vasos metafisario que surgen de la anastomosis arterial genicular.³
5. **Epífisis proximal de la tibia:** es una epífisis de presión, es decir, articular y responsable del crecimiento longitudinal del hueso, la edad de fusión completa puede llegar a los 19 años.⁴

1.2. Fractura de la meseta tibial (FMT):

Las fracturas de la meseta tibial pueden ser un desafío quirúrgico, especialmente si hay hundimiento o una fragmentación de la superficie articular. Las fracturas de la tibia proximal constituyen aproximadamente el 1-2% de todas las fracturas. Las causas más comunes son los accidentes viales, las caídas de altura, las lesiones deportivas y las heridas por armas de fuego.^{5,6,7}

El mecanismo de lesión principal que da lugar a las fracturas de la meseta tibial es una tensión en valgo con fuerzas de compresión en Diferentes posiciones de flexión de rodilla, de ahí que la meseta tibial lateral sea la más afectada.⁸

La meseta lateral resulta afectada en el 55%-70% de los casos, mientras que la medial se ve afectada en el 10%-30%. Todavía no existe una práctica totalmente estandarizada en las fracturas



de la meseta tibial debido a la falta de estudios biomecánicos concluyentes, y coexisten diferentes técnicas usadas para el tratamiento de estas fracturas.⁹

Las fracturas de la meseta tibial medial son a menudo causadas por traumatismos de alta energía y son relativamente poco frecuentes en comparación con las fracturas de la meseta tibial lateral. Suelen ser más inestables porque la meseta tibial medial está sujeta a cargas más altas y carece de estructuras de apoyo, como la cabeza del peroné, para sostener la meseta tibial lateral.¹⁰

La afección tan frecuente del platillo tibial lateral tiene como explicación tres razones anatómicas muy importante.

1. La articulación de la rodilla fisiológicamente esta en valgo, lo que es aún más marcado en la mujer.
2. El cóndilo femoral lateral tiene forma rectangular, lo cual sirve como un fulcro al golpear por un mecanismo de compresión axial y valgo sobre el platillo tibia lateral.
3. El trabéculado óseo del platillo tibial lateral es más débil que el medial.¹¹

1.3 Clasificación de fracturas de meseta tibial

Un buen sistema de clasificación de lesiones debe actuar como guía para el tratamiento, describir el pronóstico, categorizar la investigación clínica, facilitar la comunicación clínica y ser simple y confiable con un buen acuerdo entre evaluadores. Los primeros intentos de clasificar las fracturas de la meseta tibial fueron publicados en 1951 por Palmer y seguidos por Hohl en 1967. Un aspecto fundamental de estas clasificaciones fue la apreciación de los componentes típicos dentro del espectro de la lesión: división condilar, depresión subcondral y afectación bicondilar



conminuta. No fue hasta 1979 que Schatzker, observando las mismas características de la lesión, publicó una clasificación simplista basada en las radiografías AP de 94 pacientes que hasta la fecha sigue siendo la más ampliamente adoptada en la literatura.¹²

Esta clasificación se divide en 6 grupos y los tipos de fractura se organizaron según su esencia; a saber, la edad del paciente, la calidad ósea, la arquitectura morfológica de la fractura y la energía del trauma.¹³

1.3.1 Fracturas de baja energía

1. **Fracturas desplazadas del platillo tibial lateral:** Una fractura de Schatzker tipo I es una fractura en cuña pura de la meseta tibial lateral, originalmente definida por tener menos de 4 mm de depresión o desplazamiento. La depresión puede ser difícil de medir en radiografías simples y las fracturas tipo I pueden parecerse a las fracturas tipo II o viceversa. Las fracturas de tipo I también pueden ser muy sutiles en la radiografía simple. Estas fracturas son causadas por la sobrecarga del cóndilo femoral lateral a la superficie articular de la meseta tibial lateral; representan el 6% de todas las fracturas de meseta tibial y son más frecuentes en pacientes jóvenes con mineralización ósea normal.¹⁴
2. **Fractura desplazadas y deprimidas:** Se observan en pacientes mayores de 40 años con debilidad del hueso subcondral.
3. **Fracturas deprimidas o con hundimiento de la superficie articular:** Son resultado de traumas de baja energía en pacientes ancianos con osteoporosis. Poseen baja frecuencia de lesión ligamentosa.



1.4. Fractura de alta energía

1. **fractura del cóndilo medial:** Usualmente afecta todo el cóndilo medial y es causado por un mecanismo de varo forzado y compresión axial. Existe una alta frecuencia de lesión de ligamentos cruzado anterior y laterales, distensión del nervio peroneo, daño de la arteria poplítea y del menisco interno.
2. **fractura bicondilares:** Existe desplazamiento de los dos cóndilos tibiales. El patrón característico es la fractura del cóndilo medial con fractura deprimida o desplazada del cóndilo lateral.
3. **Fractura con Disociación Metafiso-diafisaria:** Son fracturas conminutas, asocian una alta incidencia de síndrome compartimental y daño neurovascular.¹⁵

Se debe tener presente que las fracturas del platillo tibial lateral con peroné intacto no colapsan secundariamente debido al soporte del peroné, no así cuando se asocian a fractura del mismo. Por otro lado, las fracturas bicondilares no colapsan ni se angula secundariamente cuando se asocia a fracturas de la porción proximal del peroné, sin embargo, si no existe fractura de peroné ocurre la angulación en varo de la extremidad secundariamente.¹¹

1.4.1 Tratamiento en fracturas de meseta tibial según la clasificación de Schatzker

El tratamiento inadecuado de estas fracturas puede resultar en inestabilidad articular y disminución del rango de movimiento (DRM). Varios estudios han demostrado que la reducción abierta y la fijación interna estable (RAFI) de las fracturas de la meseta tibial desplazadas pueden



garantizar una restauración más anatómica de la superficie articular para permitir el movimiento temprano sin pérdida de reducción.¹⁶

Tipo 1. Fracturas desplazadas del platillo tibial lateral: estas fracturas se acompañan de una alta incidencia de lesión del menisco del mismo lado, especialmente en las fracturas desplazadas. Debido a esta alta incidencia de lesión meniscal, estos enfermos deben ser estudiados antes y durante el acto quirúrgico mediante resonancia magnética nuclear y/o artroscopia, ya que si el menisco está interpuesto en el foco de fractura está indicada la reducción abierta de la misma. Por otra parte, si el menisco está intacto y no está interpuesto en el foco de fractura, está indicada

la reducción cerrada mediante fijación percutánea con tornillos canulados o no canulados asistiendo la reducción mediante artroscopia o arco en C.

El papel biomecánico de una placa de compresión dinámica de fragmentos pequeños de dos orificios sin bloqueo con tornillos de 3,5 mm y un tornillo cortical de 4,5 mm con arandela aplicada a una fractura de meseta tibial tipo I de Schatzker.¹⁷

En las fracturas tipo 1 generalmente no se necesita la placa AO ni injertos óseos, ya que la parte inferior del cóndilo lateral no está conminuta, pero en el caso que lo esté su uso si está justificada como elemento muy importante se hace necesario recordar que a la hora de colocar los tornillos, el platillo tibial lateral es más alto que el medial, por lo que su inserción debe ser algo más baja de la superficie articular lateral para de esta merece evitar la protrusión de los tornillos en la superficie articular medial.¹⁸



Tipo 2- fracturas desplazadas y deprimidas: en este caso también es necesaria una evaluación preoperatoria adecuada para determinar el grado y la localización del hundimiento, pudiendo ser este anterior o central. La reducción abierta o cerrada de la superficie articular también depende del estado del menisco. El menisco debe ser salvado a toda a costa por varias razones, ayuda a distribuir y transmitir las cargas de la articulación, ayuda como techo de la superficie articular y previene el desplazamiento secundario de la superficie articular.

Se realiza un abordaje lateral mediante el cual se eleva la superficie articular con un desperiostizador o impactador, luego se coloca injerto óseo para mantener la reducción, este proceder puede ser facilitarse mediante el uso de distractores. Cuando el cóndilo lateral está intacto o con ligera conminución pueden ser usados tornillos esponjosos con arandela o sin arandelas. Por otra parte, si la conminución es muy marcada y le hueso este osteoporótico entonces está indicada la utilización de la placa AO.

Tipo 3- fracturas deprimidas de la superficie articular; debemos recordar que generalmente esta fractura ocurre en paciente ancianos con hueso osteoporótico después de un mecanismo de compresión axial y varo. En caso de que el área de la conminución sea pequeña y la articulación se mantiene estable, el tratamiento es conservador. Por otra parte, si esta fractura ocurre en un paciente con estilo de vida activo entonces el tratamiento quirúrgico está indicado. El tratamiento quirúrgico consiste en levantar la superficie articular, colocar injerto óseo y realizar reducción abierta y osteosíntesis con placa, asistido con arco en C.^{11, 19}

Tipo IV fracturas del cóndilo medial: debido a que son fracturas causadas por trauma de alta energía se asocian generalmente a otras lesiones como luxación de rodilla y daño neurovascular.



Debido a la transmisión de grandes fuerzas biomecánicas que se transmiten a través del platillo tibial medial. El sistema de fijación placa-tornillo y el sistema de fijación de tornillos es diferente y la estabilidad del sistema de fijación placa-tornillo es superior al tornillo sistema de fijación. Clínicamente, en la fijación rígida con placa se prefieren los tornillos después de la reducción anatómica para fracturas de Schatzker tipo IV. ¹⁰

Tipo V Bicondilea: Las técnicas estándar de reducción abierta y fijación interna han tenido éxito en restaurar la alineación ósea en las fracturas de la meseta tibial bicondilar; sin embargo, se ha informado con frecuencia de morbilidad quirúrgica, especialmente infección de tejidos blandos y necrosis de heridas. Por esta razón, varios investigadores han propuesto métodos mínimamente invasivos de reducción de fracturas seguidos de una fijación externa circular. ²⁰

Tipo VI Diafosometafisiaria: Estas fracturas tienen en común varios aspectos, el primero es que en las misma se afectan los dos platillos tibiales y además se acompañan de una gran cantidad de lesiones asociadas tanto locales como generales como la presencia de fractura abierta y la participación en la fractura de la eminencia tibial. Las fracturas tipo V son descritas por Schatzker como fractura en Y invertidas, la fractura comienza en el área intercondílea y se dirige hacia la metafisis proximal de la tibia, separando el cóndilo medial del lateral. Por lo general, la configuración consiste en una fractura desplazada del cóndilo medial asociada a una fractura con depresión de la superficie articular o desplazada del platillo tibial lateral.

Las fracturas tipo VI se diferencian de la anterior por su extensión hacia la diáfisis causando la disociación característica de metafisis-diafisis.



Debido a que son fracturas extremadamente conminutas su verdadera extensión solo puede ser determinada por radiografías en tracción, tomografía axial computarizadas o resonancia magnética.

El tratamiento conservador en este tipo de fracturas es rara vez indicado, debido a la alta incidencia de rigidez articular y pérdida de la reducción, su utilización está basada en que el paciente en que el paciente no soporta una intervención quirúrgica.

Aunque el tratamiento ideal para estas fracturas es el quirúrgico el mismo no está exento de complicaciones. En la antigüedad se colocaban dos placas AO una cada lado, lo cual necesitaba de una gran disección de los tejidos blandos especialmente del lado medial, esto trae aparejado una alta incidencia de lesiones de partes blandas entre las cuales la más encontradas están la infección y la dehiscencia de la herida.

Por la incidencia de estas complicaciones, en la actualidad se desarrollan algunas alternativas para evitarlas como el uso de fijadores externos del lado medial aplicando el principio de la ligamentotaxis y la utilización de pequeñas incisiones que permitan la reducción y fijación del platillo medial, en otras ocasiones se aplican pequeñas placas las cuales pueden ser colocadas subperiósticas.

En todos los pacientes la fijación de platillo tibial medial es de extrema importancia ya que la deformidad residual más encontrada en estos pacientes es el varo.



Debido a la alta incidencia de complicaciones de las partes blandas, hoy en día una gran cantidad de autores prefieren el uso de la fijación con abordajes mínimo sobre la zona fracturada. Este método permite la estabilización reducción y una rápida incorporación del paciente a la rehabilitación. Después de la reconstrucción de la superficie articular en las fracturas tipo IV, se hace necesaria la estabilización de la diáfisis mediante alguno de los siguientes métodos de fijación 1.- placa unilateral, 2.- placa bilaterales, 3- placa y fijador externo contralateral, 4- fijación externa circular (fijador de Lizarov).¹¹

Las fracturas de la meseta tibial representan el 1 % de todas las fracturas y hasta el 8 % en los pacientes de edad avanzada, con una distribución hombre: mujer de 2:1. Son más frecuentes entre los 30 y los 50 años de edad y las complicaciones pueden presentarse en 37.5 % de los pacientes.

Estas fracturas se producen tanto por mecanismos directos como por indirectos; generalmente se presentan en accidentes de alta energía (viajes, arrollamientos, etc.) y están relacionadas con otras lesiones de la misma pierna o con politraumatismos.²⁰

El mecanismo típico de flexión en valgo y varo puede resultar en una fractura de división de meseta lateral o medial correspondiente con un grado variable de depresión de la superficie articular. Esta situación conduce a una mala alineación del eje y una distribución de la carga patológica, que en última instancia provoca un resultado funcional deficiente y una osteoartritis postraumática. La rotura del ligamento, el menisco o el daño del cartílago debilitarán aún más los resultados clínicos. Un mecanismo traumático de alta energía puede resultar en un patrón de



fractura más complejo y multifragmentado, que ocurre predominantemente en los jóvenes. Por el contrario, un mecanismo de baja energía puede conducir a una fractura por depresión pura en la población de mayor edad que tiene una densidad ósea reducida. La evaluación cuidadosa de la historia del paciente y la morfología de la fractura (mediante TC) de acuerdo con los sistemas de clasificación existentes puede ayudar a comprender el mecanismo de la fractura y la calidad / densidad ósea esperada para desarrollar la operación adecuada.²¹

En la valoración inicial de paciente con accidente de alta energía y múltiples lesiones traumáticas, con pérdida del estado de alerta, es importante valorar las condiciones articulares y la integridad de los tejidos blandos, si existe exposición ósea en la que hay afección de los compartimientos musculares, es importante identificar los pulsos, así como la presencia de deformidad, la ocupación articular y en los casos en que sea posible, valorar la integridad neurológica.

1.5 Complicaciones

El mecanismo más contundente de trauma conlleva una mayor probabilidad de problemas secundarios, particularmente en los tejidos blandos circundantes. Los hallazgos iniciales de ampollas por fractura y hematomas que acompañan a las roturas grandes pueden llevar a un síndrome compartimental que requiera fasciotomía y lesiones cutáneas y las heridas abiertas obviamente precipitan infecciones. La atención cuidadosa a tales lesiones puede disminuir la probabilidad de resultados indeseables.



Como ocurre con cualquier problema adverso, las complicaciones son más frecuentes en pacientes con afecciones médicas subyacentes. Específicamente, los pacientes con diabetes, hipertensión y pulmones la enfermedad tiene una mayor incidencia de secundaria problemas, así como los que fuman. El protocolo quirúrgico retrasado está destinado a permitir para la cicatrización de tejidos blandos, a fin de disminuir tasas de infección. Junto con los antibióticos intravenosos empíricos, las tasas de infección aún persisten justo por encima del 20%

Otras preocupaciones incluyen dolor posoperatorio, movilidad limitada, lesión neurovascular, profunda trombosis venosa, o necesidad de modificación / manipulación quirúrgica bajo anestesia. Está no es inusual que las complicaciones se presenten 1-3 semanas después de la lesión y la reparación quirúrgica asociada. Los pacientes y proveedores deben tener en cuenta los cambios a lo largo del proceso de curación, ya que una intervención rápida puede resultar en un resultado más favorable^{22,23}

Complicaciones tardías:

Los pacientes se presentan de una manera similar a la osteoartritis primaria (OA); sin embargo, tienen antecedentes de un evento traumático incitante, como una fractura. Se estima que la PTA ocurre en aproximadamente el 23% al 36% de los casos después de una fractura intraarticular (IAF) alrededor de la rodilla.

Los factores que se ha demostrado que influyen en los malos resultados incluyen la gravedad de la lesión, la incongruencia o mala alineación articular.²⁴



1.6 Evaluación funcional

En la actualidad hay muchas escalas para valorar funcionalidad de los pacientes post operados en lo que a la rodilla se refiere, pero la escala de Lysholm realmente fue descrita primariamente para evaluar paciente con lesión del ligamento cruzado anterior, aunque también es empleada de forma frecuente para evaluar la evolución de un paciente traumático, fracturas de la meseta tibia y su evolución y condición postoperatoria. Esta también se utiliza para clasificar el grado subjetivo de los pacientes en relación con la capacidad funcional. La Escala de Lysholm evalúa la funcionalidad de la rodilla, se basa en la sintomatología que aparecen durante las actividades cotidianas y deportiva, consta de 8 ítems: cojera, bloqueo articular, dolor, subir escaleras, apoyo al caminar, inestabilidad al movimiento, edema y cuclillas, clasificando de 100 a 95 como excelente, de 94 a 84 buena, de 83 a 65 puntos como regular y menor de 64 puntos como pobre.²⁵



2. Justificación

Las lesiones traumáticas de meseta tibial son comunes en nuestro medio y a pesar del tratamiento que se le brinda a nuestra población, se ha visto un alza en el desarrollo de complicaciones postraumáticas sin importar el tipo de tratamiento que se les brinde.

A pesar de tener guías de prácticas clínicas y de referencia para el tratamiento de las fracturas de meseta tibial aún existe relativamente poca información de la reconstrucción y el resultado funcional de este tipo de lesiones.

En pocos estudios se ha evaluado la funcionalidad y el dolor posterior al tratamiento quirúrgico y no hay un método ideal o ni un estándar de oro para el tratamiento de las fracturas de meseta tibial, además, en la actualidad no existen estudios en nuestra población que evalúen el pronóstico acerca de la evolución de esta patología y es ahí donde nuestra institución al ser centro de referencia de todo el estado así como de estados vecinos como Chiapas, Veracruz y Campeche; Así mismo, debido a la situación económica emergente en nuestro estado, la utilización de implantes de última generación es limitado, y no se ha establecido un protocolo con parámetros de reconstrucción en las fracturas de meseta tibial. De igual manera son reconocidos los inconvenientes causados por la lesión a las partes blandas así como el dolor, lesión del mecanismo extensor de la rodilla y rehabilitación prolongada.

Es por eso que el presente estudio se justifica para conocer los resultados funcionales a un año de evolución con un plan de tratamiento quirúrgico en fracturas de meseta tibial de origen traumático, en el hospital de alta especialidad “Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez”.



3. Planteamiento del problema

Las fracturas de meseta tibial constituyen el 1% de todas las fracturas y el 8% de las fracturas en los ancianos, hay un amplio espectro de lesiones que afectan a los platillos tibiales medial es afectado de un 10-25%, el lateral 55-70% y ambos del 11 al 31%, de todas estas lesiones solo el 3% llegan a ser expuestas.

Estas fracturas son de frecuencia creciente por estar relacionadas con el deporte y accidente por vehículo automotor, estas lesiones pueden ser extraordinariamente graves, incluso irremediables, dejando como secuelas rigidez y artrosis tempranas.

La valoración clínica es de suma importancia, es esencial una exploración neurovascular, en especial en mecanismos de alta energía, con frecuencia se produce hemartrosis junto con una importante tumefacción, dolor e incapacidad funcional de la rodilla, es preciso descartar un síndrome compartimental y valorar las estructuras ligamentosas. Por lo que se requiere un manejo adecuado y una buena evolución después del tratamiento quirúrgico de las fracturas de meseta tibial de origen traumático para obtener resultados exitosos. Es por eso que nos planteamos lo siguiente pregunta de investigación.



3.1 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los resultados funcionales a un año de evolución en pacientes con tratamiento quirúrgico de fractura de meseta tibial de origen traumático, en el Hospital de Alta Especialidad Gustavo A. Rovirosa Pérez en el periodo de enero 2019 a febrero 2020?

4.-Objetivos

4.1 Objetivo general

Describir resultados funcionales a un año de evolución en pacientes con tratamiento quirúrgico de fractura de meseta tibial de origen traumático, en el Hospital de Alta Especialidad “Gustavo A. Rovirosa Pérez”.

4.2 Objetivos específicos

1. Identificar variables epidemiológicas que inciden en resultado funcional.
2. Identificar los resultados funcionales en paciente postoperado de fractura de meseta tibial en base a la escala de Lysholm



7. Material y métodos

7.1 Diseño

La presente investigación es un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y longitudinal.

7.4 (Universo de trabajo)

Pacientes mayores 18 años y menores de 70 años con antecedentes de fracturas traumáticas de meseta tibial reciente o aguda ingresado al hospital de alta especialidad Dr. Gustavo A. Roviroso Pérez, sometidos a manejo quirúrgico con fijación externa u osteosíntesis con placa, tornillos y fijación híbrida como tratamiento único. En el periodo de enero 2019 a febrero 2020 que tengan expediente completo, con un seguimiento en la consulta externa de un año con un mínimo de tres valoraciones de escala de Lysholm consultas no antes 6 y 8 semanas, la segunda después 5 o 6 meses y la última después de 9 o 10 meses.

7.5 Muestreo

No probabilístico de casos consecutivos (no probabilístico incidental)

7.6. Cálculo muestra

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó la ecuación estadística para proporciones poblacionales (figura 9) que se muestra a continuación:



Figura 1 Ecuación estadística para proporciones poblacionales

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

- n= Tamaño de la muestra
- Z= Nivel de confianza deseado
- p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)
- q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)
- e= Nivel de error dispuesto a cometer
- N= Tamaño de la población

Nota. Cantoni (2009) en *Técnicas de muestreo y determinación del tamaño de la muestra en investigación cuantitativa*.

Al realizar el cálculo se determinó un nivel de confianza (z) de 92.5%; un error de estimación (e) del 10%; y un tamaño de la población de 71 pacientes(N). Lo que arrojó como resultado una muestra de 37 pacientes.



7.7 criterios de selección

7.7.1 Criterios de inclusión

- Pacientes atendidos en el servicio de traumatología a quienes se les realizo tratamiento quirúrgico de fracturas de meseta tibial traumática.
- Pacientes que haya acudido a seguimiento mínimo de un año en la consulta externa con un mínimo de tres valoraciones de escala de Lysholm en las consultas.
- Paciente con expediente completo
- Paciente que tengan mayores 18 años y menores de 70 años de edad.

7.7.2 Criterios de exclusión

- Registro de paciente que hayan tenido otro procedimiento quirúrgico de rodilla
- Paciente politraumatizado.
- Registró de paciente que no hayan acudido a su control postquirúrgico durante un periodo de un año.
- Paciente politraumatizado o con lesiones vasculares.
- 7.8.3. Criterios no inclusión

Paciente que no hayan querido formar parte del estudio.



7.8 Descripción de variables

7.8.1. Demográficas

a) Edad:

Definición conceptual: cada uno de los periodos en que se considera dividida la vida humana.

Definición operacional: edad en número de años anotado y registro en la hoja de ingreso al servicio.

Tipo de variable: numérica

Categorías: años cumplidos y agrupados en intervalos de clase de cinco en cinco.

Técnica de medición: plasmado en la ficha de identificación del paciente en el expediente clínico y bitácora del servicio.

b) Sexo:

definición conceptual: condición orgánica del cuerpo humano que define al individuo como hombre o mujer.

Definición operacional: es la categoría taxonómica que clasifica a las especies en femeninos y masculino: nominal

Tipo de variable: nominal

Categorías: dos categorías 1.- masculino, 2.- femenino

Técnica de medición: plasmado en expediente clínico y bitácora del servicio en donde se refiere paciente del sexo. Siendo considerado como femenino los siguientes conceptos: femenino,



mujer, señora, siendo considerado como masculino los siguientes conceptos: masculino, hombre, señor.

c) movilidad restringida

definición conceptual: a la flexión igual o menor de 125 o contractura en flexión igual o mayor a 10 grados

definición operacional: grados de flexión de la rodilla

tipo de variable: numérica

técnicas de medición: plasmado en la ficha de identificación del paciente en el expediente clínico y bitácora del servicio.

d) extremidad pélvica lesionada:

Definición conceptual: extremidad con fractura traumática de meseta tibial

Definición operacional: extremidad lesionada referida en el expediente clínico

Tipo de variable: nominal.

Categorías: 1. Derecho, 2. Izquierdo

Técnica de medición: plasmado en el expediente clínico

e) fractura metafisiaria proximal de tibia

definición conceptual: solución de continuidad de un hueso producida por traumática o espontáneamente, en este caso la porción metafisiaria proximal de la tibia

definición operacional: solución de continuidad de la porción metafisiaria proximal de la tibia



Tipo de variable: cualitativa, nominal, politómica.

Categorías: tipos de fracturas de la metafisis proximal de tibia según la clasificación de Schatzker.

- Tipo I. fractura en cuña de platillo tibial externo. Puede o no estar desplazada.
- Tipo II. Fractura del platillo tibial externo con varios grados de hundimiento de la superficie articular.
- Tipo III. Fractura hundimiento con desplazamiento de platillo tibial externo.
- Tipo IV. Fractura del platillo tibial interno.
- Tipo V. fractura de ambos platillos tibiales, se producen generalmente por sobrecarga axial.
- Tipo VI. Fracturas de ambos platillos tibiales, que se extiende hacia la región proximal de la diáfisis. Se producen generalmente por sobrecarga axial. Producido por lesiones de alta energía.

Técnica de medición: plasmado en el expediente clínico.

f) patrón de tratamiento recibido

Definición conceptual: tratamiento que recibe el paciente tras la fractura, el cual ser mediante tratamiento quirúrgico fijación externa, placas y tornillos o hibrida.

Definición operacional: tratamiento que recibió el paciente referido en el expediente clínico.

Tipo de variable: cualitativa, nominal, politómica.

Categoría: 1.- fijador externo 2.- tratamiento quirúrgico con placas y tornillos 3. Tratamiento con fijador externa más tornillos

Técnica de medición: plasmado en expediente clínico.



Tabla 1 Operacionalización de variables

Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Forma de medición	categorías
Edad	Cada uno de los periodos en que se considera dividida la vida humana.	Edad en número de años anotados y registrado en la hoja de ingreso al servicio	Cuantitativa, Nominal, politómico	Plasmado en la ficha de identificación del paciente en el expediente clínico y bitácora del servicio	Grupos de edad de años, 20 a 29, 30 a 39, 40 a 49, 50 a 59, 60 a 70 años y más de 70 años de edad.
Sexo	Condición orgánica del cuerpo humano que definen al individuo como mujer o hombre	Sexo referido en el expediente clínico	Cualitativa Nominal dicotómica	Plasmado en expediente clínico y bitácora del servicio	Femenino masculino
Extremidad lesionada	Extremidad con fractura traumática de meseta tibial	Extremidad lesionada referida a lado lesionado en el expediente clínico	nominal	Extremidad lesionada referida en el expediente clínico	Derecha e izquierda
Extremidad dominante	Extremidad en la cual el paciente presenta un mayor control	Extremidad de mayor control referido en el expediente	Nominal	Extremidad Lateralidad dominancia	Derecha izquierda



Tabla 1. Operacionalización de variables

Clasificación de fracturas	Solución de continuidad de un hueso producida traumática o espontáneamente, en este caso la porción metafisiaria proximal de la tibia	Solución de continuidad de la porción metafisiaria proximal de la tibia	Cualitativa Nominal politómica	Plasmado en expediente clínico y bitácora del servicio	Tipos de fracturas de la metáfisis proximal de tibia según la clasificación de Schatzker tipo, I, II, III, IV, V Y IV
Tipo de tratamiento	Tratamiento que recibe el paciente tras la fractura, el cual ser mediante tratamiento quirúrgico fijación externa u osteosíntesis	Tratamiento que recibió el paciente referido en el expediente clínico.	Cualitativa Nominal politómica	Plasmado en el expediente clínico.	Fijador externo 2.- tratamiento quirúrgico con placas y tornillos. 3.- tratamiento con fijador externa más tornillos.



8. Instrumento de trabajo

El instrumento de investigación utilizado es el registro de casos con diagnóstico de fractura de meseta tibial de origen traumático se llevó a cabo mediante la escala de Lysholm para evaluar el resultado funcional después del tratamiento en los pacientes con dicho diagnóstico. La escala fue realizada en el posoperatorio inmediato y en el seguimiento en la consulta externa entre 6 y 12 meses.

Consiste en la recolección de siguientes datos clínicos, relacionados con la función de la rodilla; cojera, uso de soporte para caminar, inestabilidad, dolor, bloqueo, inflamación, capacidad para subir escaleras y capacidad para agacharse, siendo cada ítem y la puntuación global analizados por separado. Se enfoca en síntomas durante actividades de la vida cotidiana y en el deporte, y se tarda aproximadamente cuatro minutos en completar las ocho preguntas. Las puntuaciones por debajo de 65 fueron consideradas pobres; entre 66 y 83, regulares; desde 84 hasta 94, buenas, y por encima de 95, excelentes.

Tabla 2. Score de Lysholm

Instrumento de Arcuri, Abalo, Barclay (2010) basado en la escala de Lysholm utilizada o en uso de scores para evaluación de resultados en cirugía del Ligamento Cruzado Anterior



<p>1) ¿Renguea?</p> <ul style="list-style-type: none">• No (5)• Periódicamente (3)• Constantemente (0) <p>2) ¿Utiliza soporte para caminar?</p> <ul style="list-style-type: none">• No (5)• Bastón o muleta (2)• No puede apoyar MI <p>3) ¿Se traba la rodilla?</p> <ul style="list-style-type: none">• No (15)• Siente la sensación, pero no (10)• Se traba ocasionalmente (6)• Se traba frecuentemente (2)• Esta bloqueada al Ex fs (0) <p>4) ¿Presenta inestabilidad?</p> <ul style="list-style-type: none">• No, nunca (25)• A veces con ejercicio violento (20)• Frecuentemente no hace deporte (15)• Ocasionalmente actividad cotidiana (10) <p>5) ¿Presenta dolor en su rodilla?</p> <ul style="list-style-type: none">• No (25)• Inconstante y con ligero ejercicio (20)• Marcado durante la actividad severa (15)• Marcado durante y después de caminar más de 10 km• Marcado durante y después de caminar de menos de 2 km	<p>6) ¿Presenta inflamación de la rodilla?</p> <ul style="list-style-type: none">• No (10)• Con actividad severa (6)• Con actividad habitual (2)• Constantemente <p>7) ¿Puede subir escalera?</p> <ul style="list-style-type: none">• Sin problemas (10)• Empeoro ligeramente (6)• Un escalón a la vez (2)• Imposible (0) <p>8) ¿Es capaz de ponerse cuclillo?</p> <ul style="list-style-type: none">• Sin problemas (5)• Empeoro ligeramente (4)• Mas allá de 90 grados (2)• Imposible (0) <p>Este estudio reúne un puntaje de 100 puntos</p>
---	---



9. Análisis estadístico

Los datos obtenidos en el presente estudio fueron procesados en una hoja de cálculo en Excel, para su posterior procesamiento en el paquete estadístico IBM SPSS 22.0. Seguidamente se analizaron los estadísticos descriptivos de los ítems, y se realizó el cruce de la información a través de las tablas cruzadas.

Se utilizaron medidas de tendencia central con medias y desviación estándar y medianas con valores mínimo y máximo, y valores absolutos con porcentajes. Posteriormente se procedió a la comprobación de hipótesis a través de la comparación de medias y la prueba T de Student.

Se categorizaron grupos de acuerdo a nivel de funcionalidad y se realizó estadística inferencial con la prueba de Kruskal Wallis como prueba no paramétrica. Se considero un valor de p menor de 0.05 como significativo.

10. Implicaciones éticas

El presente estudio fue realizado de acuerdo a las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Se mantuvo oculta la identidad de los pacientes, cumpliendo así con lo especificado en la Norma Oficial Mexicana 004-SSA3-2012 del expediente Clínico, en su apartado 5.7 refiere: “ en los establecimiento para la atención médica, la información contenida en el expediente clínico será manejada con discreción y confidencialidad, por todo el personal del establecimiento, atendiendo los principios científicos y éticos que orientan las disposición establecida en esta Norma y demás disposiciones jurídicas aplicables”.



11. Resultados

Se incluyeron 37 pacientes, de los cuales 23 fueron hombres y 14 mujeres, quienes contaban con un diagnóstico de fractura de meseta tibial post tratamiento quirúrgico, con el objetivo de describir los resultados funcionales en el seguimiento consultas no antes 6 y 8 semanas, la segunda después 5 o 6 meses y la última después de 9 o 10 meses. Y la edad promedio es 41 años con una desviación estándar 8.96

La población total de estudio fue de 37 pacientes, se distribuyeron por categorías de edad, con un rango de los 18 años hasta mayores de 60 años, en el cual predomina el sexo masculino con el 56.8% de los casos.

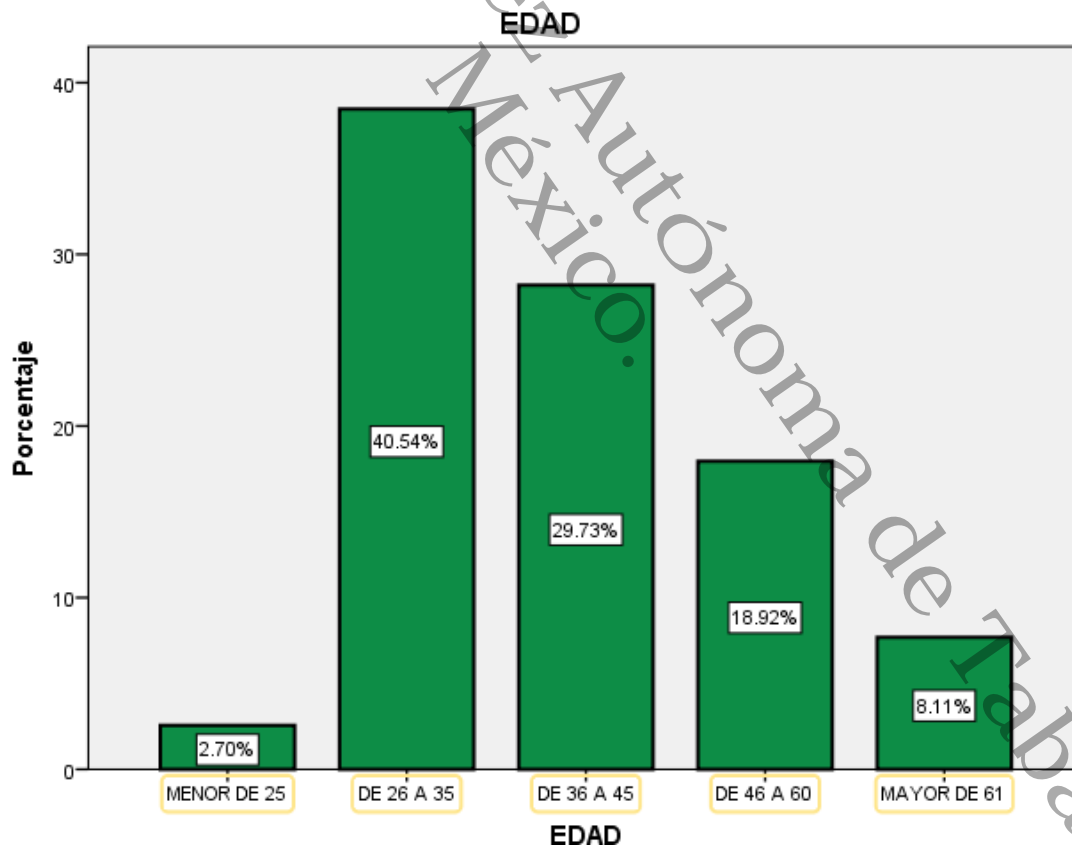


Figura 2 Edad



Al analizar la extremidad que fue principalmente afectada se encontró que la extremidad derecha en el 56.8% sobre la extremidad izquierda, la cual representa el 43.2% ... Respecto al tiempo de evolución entre la fractura y el tratamiento quirúrgico, la media en días fue de 10.1 con una desviación estándar de 14.9, la mediana de 6 días con valor mínimo de tres días y máximo de 86 días, lo que nos indica que la dispersión en días de tratamiento quirúrgico fue considerablemente amplia.

Se evaluó la frecuencia y el porcentaje de la cinemática del traumatismo que sufrieron los pacientes en este estudio, encontrándose que el 23% fueron por accidente de motocicleta vs automóvil, seguido de un 10% por colisión de auto vs auto, el 8% corresponde a caídas de 3 metros y derrape en motocicleta.

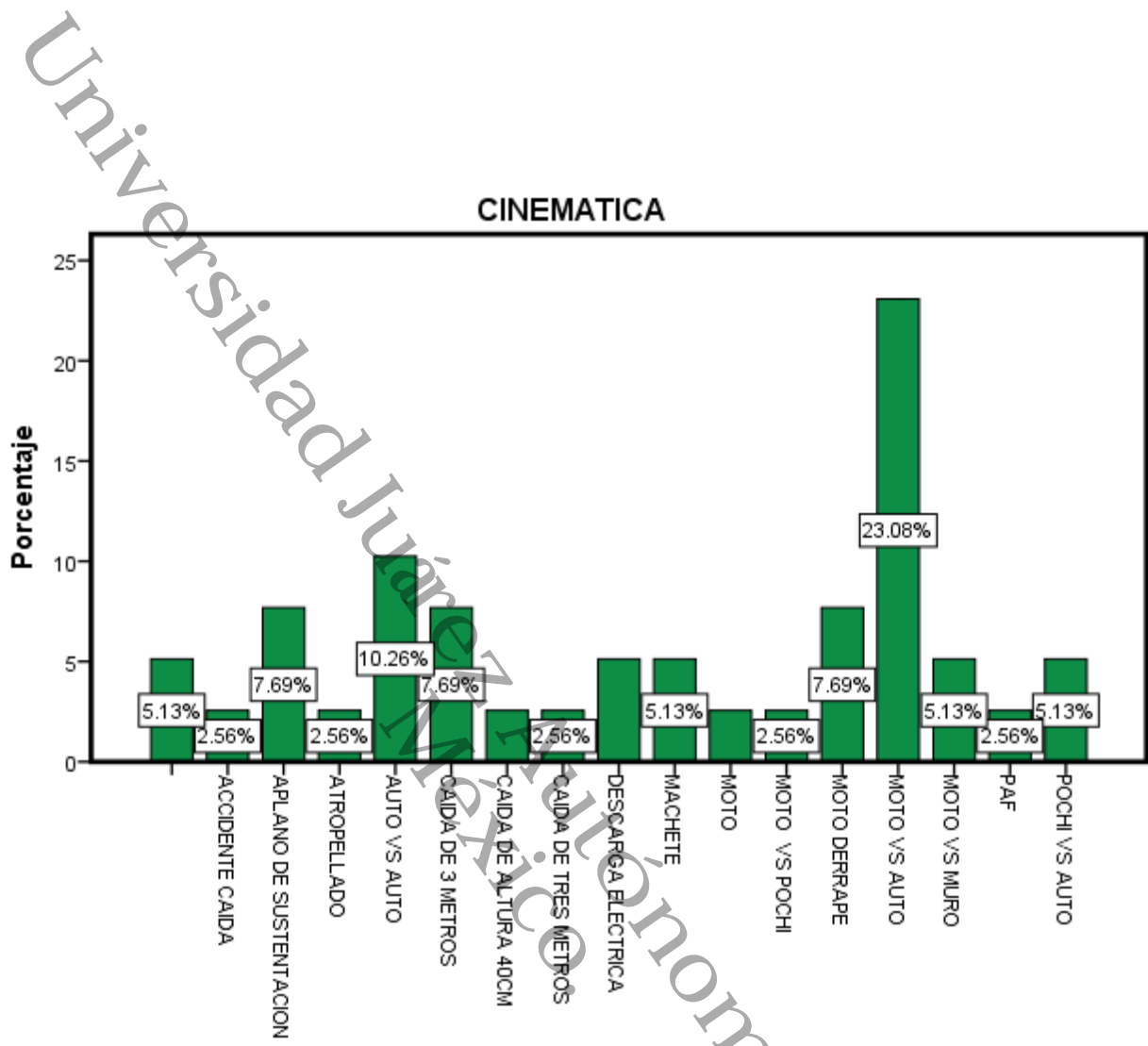


Figura 3 Cinemática

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación procesados en el software IBM SPSS V. 22



Tabla 3 características clínicas de pacientes con fracturas de meseta tibial

Sexo	Masculino	61%
	Femenino	39%
Edad	45 años	10%
Extremidad	Derecha	57%
	Izquierda	43%
Cinemática	Moto vs auto	23%
Clasificación AO	41b1.1	41%
Tipo	No expuesta	68%
Schatzker	Tipo 1	43%
Escala de Lysholm	Bueno	51%



Se encontró que el 68% de las fracturas no fueron expuestas, el tipo 3 fue un 13%, el tipo 1 con un 11% y el tipo 2 con 8% como se puede ver en la figura 3.

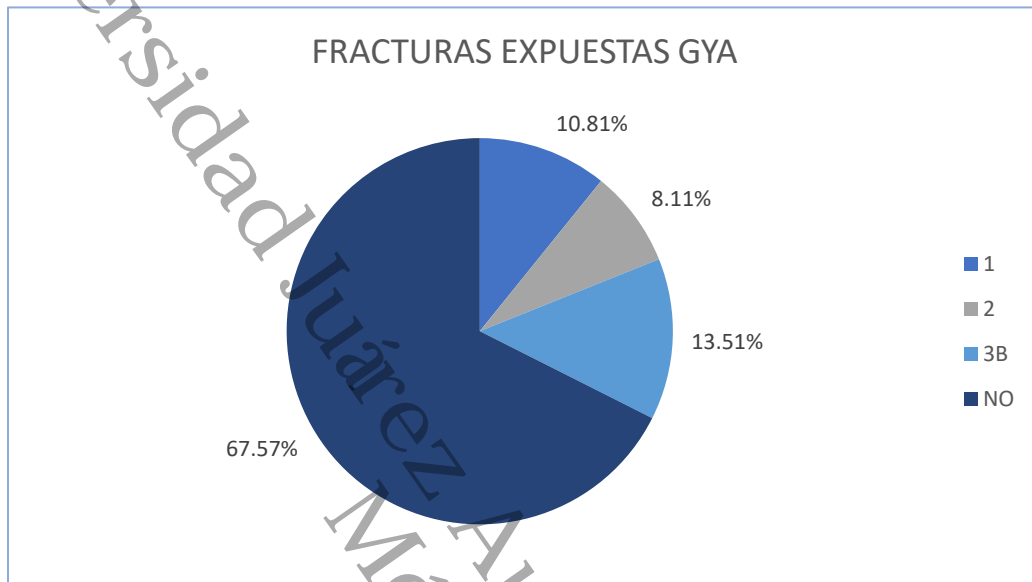


Figura 4 Fracturas expuestas GyA,

De acuerdo a la clasificación de Schatzker el 43% fue del tipo I, el 24% fue del tipo VI, seguido del tipo V con un 22%, el tipo III y IV fue del 5%

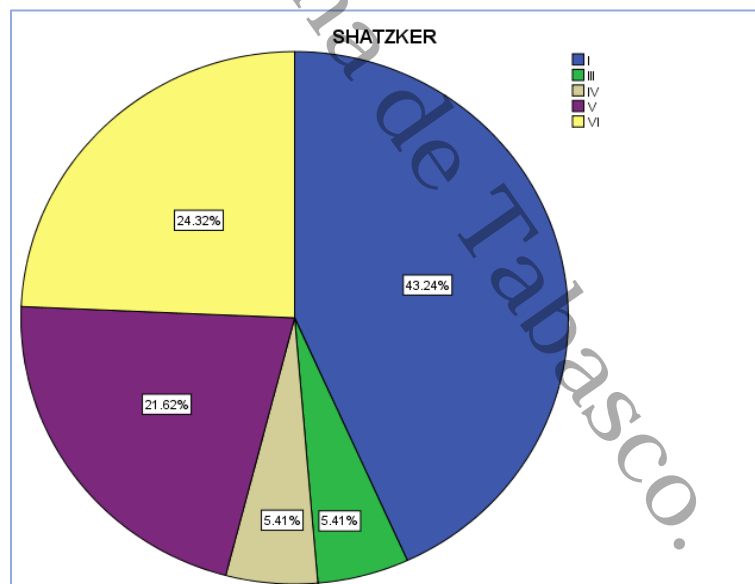
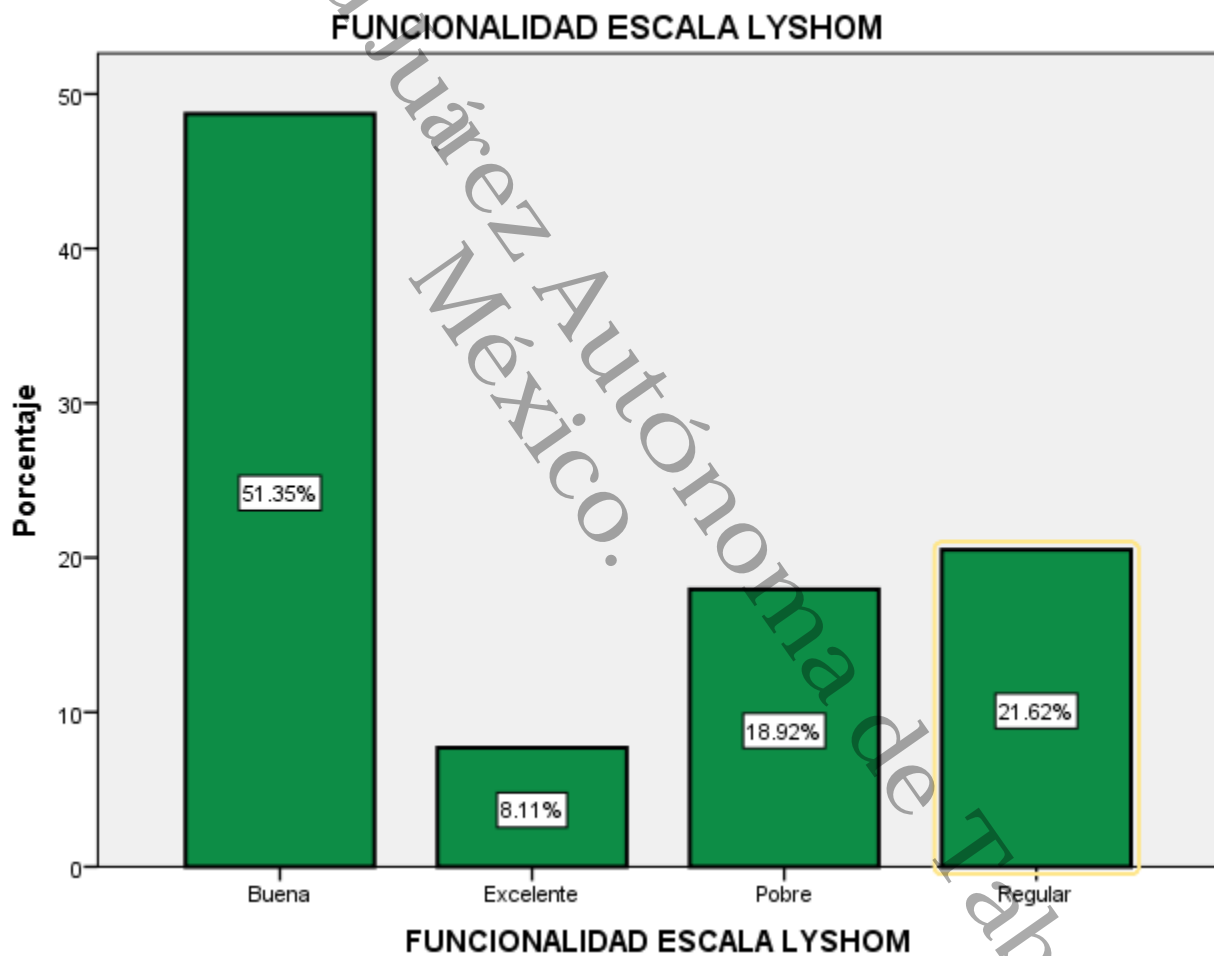


Figura 5 Clasificación de Schatzker



De los pacientes con fractura de meseta tibial que recibieron tratamiento quirúrgico mediante fijación externa, fijación interna con placa y tornillos o fijación híbrida se le aplicó la escala de funcionalidad de rodilla de Lysholm donde encontramos que el 51% fue bueno el tratamiento al año, el 22% fue regular, el 19% fue pobre al tratamiento y el 8% obtuvo una excelente evolución tras el tratamiento quirúrgico.



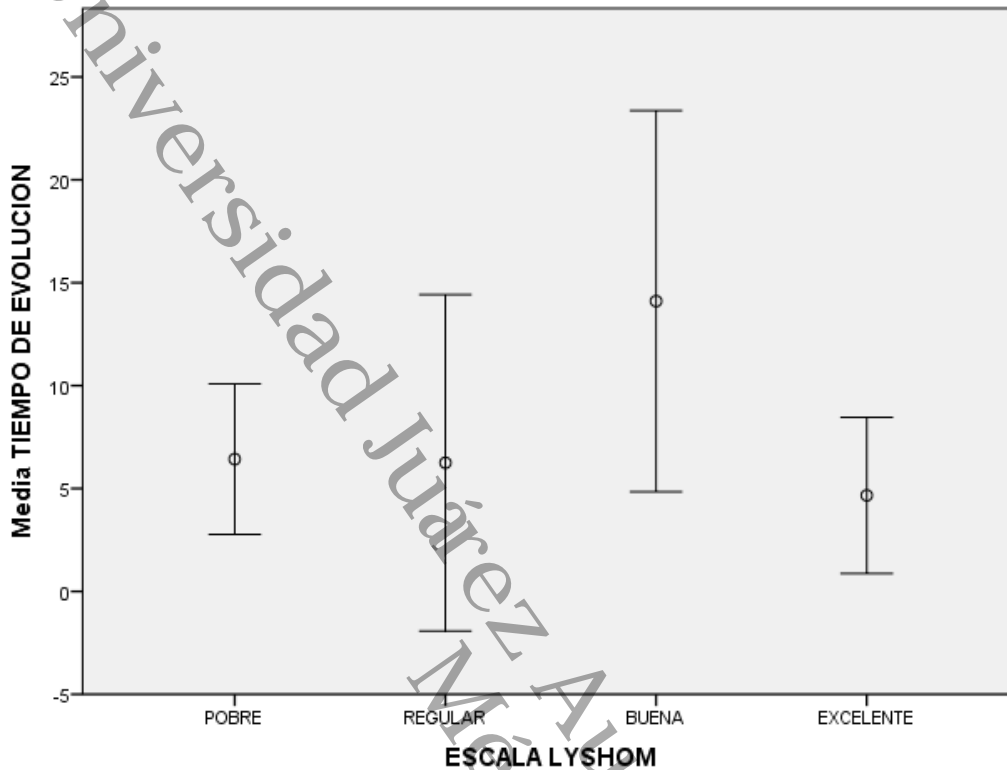


Figura 6

Barras de error: 95% CI

Funcionalidad de la rodilla de acuerdo a la escala de Lysholm

Nota. Nota. Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación procesados en el software IBM SPSS V. 22

Para analizar la relación entre el estado funcional y los días de retraso entre la factura y el tratamiento quirúrgico, se compararon grupos mediante la prueba no paramétrica de Kruskal

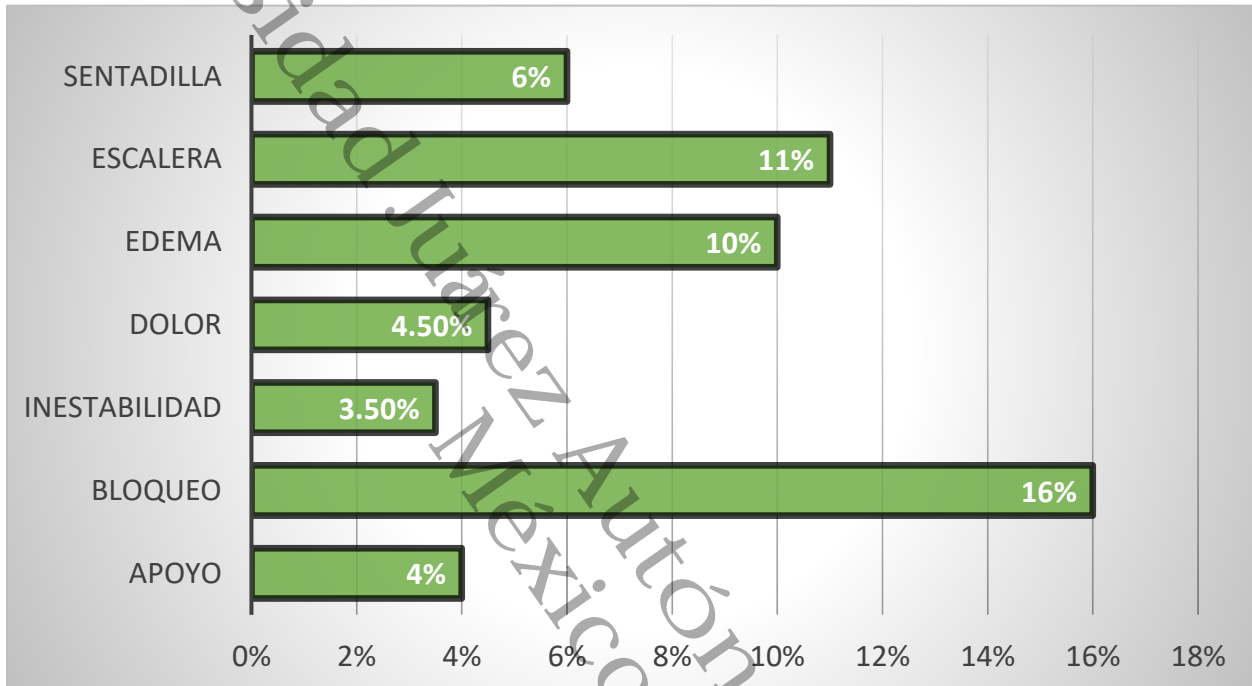
Wallis, con lo que se observa que existe diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con un valor de p de 0.038 (figura 5)

Seguidamente se analizaron los factores que se evalúan en la escala de Lysholm para lo que se realizó en el estudio un cálculo de porcentaje para cada ítem (figura 6). El factor que se presenta con mayor medida es 27 % inestabilidad, seguida de dolor en 26 %, el bloqueo se presentó en un



16 %, la dificultad para subir escalera en 11 % y en 10 % los pacientes presentaron edema, las limitaciones al realizar sentadilla se presentaron en 6 % y la necesidad de apoyo en un 4%.

Tabla 4. Datos clínicos relacionados con la función según la escala de Lysholm



12. Discusión

Para el presente estudio observacional la muestra se integró con la información obtenida de los pacientes diagnosticados con fractura de meseta tibial. Existen reportes en donde dichas fracturas tienen una baja frecuencia del 1%.²⁶ a pesar de esta información observamos que en nuestra institución se presentan con mayor regularidad como consecuencia de la cinemática del trauma más frecuente encontramos accidentes automovilísticos y motocicletas, así como caídas de altura.



Esto debido a un aumento en el uso de moto como servicios de transportes, la falta de protección y métodos de seguridad, el mal estado de las vías, el estrés por el aumento vehicular o por desconocimiento o falta de conciencia a las normas de tránsito de parte de conductores y peatones en comparación a los países desarrollados que reportan como principales mecanismos de lesión para fractura de baja energía las caídas desde plano de sustentación y traumas deportivos en un 7 %.²⁷ Las lesiones deportivas corresponden a pacientes más jóvenes con una masa ósea más robusta, mientras que los mecanismos de baja energía generalmente se observan en la población anciana con osteoporosis.²⁸

En la literatura se ha informado que las fracturas del extremo proximal de la tibia poseen una baja prevalencia; con una edad promedio en los pacientes que las padecen de 37.2 años en territorios desarrollados.

Los pacientes que se incluyeron en el estudio tenían una edad promedio de 32 años, predominando más en el sexo masculino (61%) lo cual coincide con lo reportado en la literatura, sin embargo la prevalencia de estas fracturas en nuestro centro de referencia fue superior a la reportada por algunos autores como Holh.

Para la evaluación funcional de los pacientes se utilizó la escala de Lysholm por ser muy bien aceptado y de gozar de buena reputación en la literatura, además es muy completo en cuanto a los criterios de subjetividad y es el que mejor se adapta a nuestra población.

En cuanto a los resultados del presente estudio obtuvimos “buenos” resultados según este método, pero existe un fracaso funcional en algunos pacientes debido a la severidad de la fractura.



En el caso de nuestros resultados los pacientes que se incluyeron en el estudio el 61 % corresponde al sexo masculino y el 39 % al sexo femenino. En cuanto a los rangos de edad el 32.4% son sujetos de 46 a 60 años, con el 29% de 26 a 35 años de edad, y el 2.7% son menores de 25 años y de 36 a 45 años con un 27%.

El resultado funcional depende principalmente del rango de movilidad de la rodilla, la estabilidad de la articulación y el dolor. Solo unos pocos estudios evalúan el resultado funcional de la rodilla luego de una fractura de meseta tibial traumática.

En el análisis que se realizó en este estudio sobre los pacientes que sufrieron fractura de meseta tibial traumática y que recibieron tratamiento mediante osteosíntesis con fijación externa, placa y tornillos o fijación híbrida se le aplicó la escala de funcionalidad de rodilla de Lysholm donde encontramos que el 51% fue bueno el tratamiento al año, el 18% fue pobre y el 22% fue regular y el 8% fue excelente. Lo anterior fue considerando la movilidad restringida, tipo de lesión, clasificación de fracturas y el plan de tratamiento se muestra en la figura 5. De acuerdo a la extremidad afectada el 57% corresponde a la extremidad derecha y el 43.2% a la izquierda, respecto al tiempo de evolución entre la fractura y tratamiento quirúrgico la media en días fue 10.1 con una desviación estándar de 14.9 y mediana de 6 días con un valor mínimo de 3 días y máximo 86. En este estudio de acuerdo a la clasificación AO el tipo de fractura encontramos con mayor porcentaje de frecuencia es 41% correspondiente a 41B1.1, seguida de C1 esta en un 31.5 % en



comparación con la investigación de Rasmus et al ²⁹, donde menciona que los tipos de fractura más comunes fueron según clasificación AO tipo 41-B3, lo que representa el 35% de todas las fracturas de meseta tibial, el segundo tipo de fractura más común fue el tipo AO 41 C3, que representa el 17% de todas las fracturas de la meseta tibial.

En los tipos de fractura de meseta tibial de origen traumático resueltos mediante tratamiento quirúrgico se pueden emplear diferentes métodos y escalas para valorar los resultados

funcionales del paciente con fractura de meseta de la tibia sin embargo estos resultados son variables ya que dependen de numerosos factores tanto intrínsecos como extrínsecos al paciente, jugando un papel importante la valoración de los tejidos blandos. en nuestro caso se utilizó la clasificación de Schatzker para tratamiento y la escala funcional de Lysholm para evaluar evolución donde encontramos que el 51.3% fue bueno el tratamiento al año, el 18.9% fue pobre. Existe un debate constante sobre el mejor método para tratar las fracturas de tibia proximal por esto se debe tener en cuenta que durante el tratamiento el objetivo principal es obtener una articulación congruente y estable con alineación de la extremidad para que coincida con el estado anterior a la lesión y que permita un rango de movimiento temprano para la nutrición y preservación del cartílago; Recuperar el rango completo de movimientos depende de una movilización temprana y agresiva de la rodilla que finalmente brinda una recuperación funcional óptima y la satisfacción del paciente. ³⁰

En el presente estudio, se pudo analizar la relación entre el nivel de funcionalidad y el tiempo de retraso de la cirugía destacando la importancia que tiene un abordaje rápido de la fractura en el



pronóstico funcional de la extremidad. Aunque el número de pacientes incluidos en el presente estudio es limitado, se pudieron observar estas diferencias estadísticamente significativas.

13. Conclusión

- Se confirmó que, para nuestro medio, la escala funcional de Lysholm es un instrumento práctico, económico y de gran utilidad para la valoración funcional en pacientes intervenidos quirúrgicamente con fractura de meseta tibial o cirugía de rodilla en general.
- Se determinó que la inestabilidad y el dolor en la población estudiada son las principales limitantes en la evolución de acuerdo a la escala de Lysholm.
- De acuerdo a la escala de Lysholm los resultados de la evolución funcional del procedimiento quirúrgico el porcentaje más alto con 51.3% fueron buenos resultados lo que concluimos que los resultados de las variables son fortaleza para modificar en estudios posteriores las variables modificables y así poder eliminar la prevalencia de la inestabilidad, rigidez y el dolor que se presentan en los procesos quirúrgicos de las fracturas de la meseta tibial.
- Aquellos pacientes con fracturas de meseta tibial Schatzker tipo 5 y 6 presentaron un resultado pobre de acuerdo a la escala de Lysholm.



- Existe una asociación entre el retraso en el tiempo de procedimiento quirúrgico con la funcionalidad de la extremidad afectada, teniendo mejores resultados los pacientes que se intervinieron más temprano.

14. Referencias

- 1.- Flandry F, Hommel G. Anatomía normal y biomecánica de la rodilla. Sports Med Arthrosc Rev.2011 Junio; 19 (2): 82-92.
2. Gangavalli AK, Nwachuku CO. Management of Distal Femur Fractures in Adults: An Overview of Options. Orthop Clin North Am. 2016 Jan;47(1):85-96.
3. Rudge, W., Newman, K. y Trompeter, A. Fracturas de la diáfisis tibial en adultos. Ortopedia y trauma, (2014). 28 (4), 243-255
4. Cabanas F., Ramirez J. Epifisiolisis traumática tibial superior. Rev. Esp. De Cir. Ost, (1982) vol. 17, 375-381.
5. Reul, M., Johnscher, F., Nijs, S. et al. Offene Reposition und interne Fixation lateraler Tibiaplateaufrakturen mit freien subchondralen 2,7-mm-Schrauben. Oper Orthop Traumatol (2017) 29, 431–451



6. Montánchez D., Álvarez A, García Y, Arías J, Ruiz de Villa A. Comportamiento de pacientes con fracturas de la meseta tibial. AMC. 2014. 18(1): 42-54.
7. 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. Asoc. Arg. Ort. y Traumatol. 13 de noviembre de 2018; 83(4):256-67.
8. Nuila H., Mann E., Juarez C. Fracturas de la meseta tibial importancia para el diagnostico, tratamiento y pronostico. Rev Mex Ortop Traum. (2001) 15(4) 178-185.
9. Carrera I. Investigación de la biomecánica y mecanobiología de las fracturas de la meseta tibial mediante un modelo de elementos finitos.(doctorado) Universitat Autònoma de Barcelona. 2017
10. Huang, X., Zhi, Z., Yu, B. y Chen, F: Stress and stability of plate-screw fixation and screw fixation in the treatment of Schatzker type IV medial tibial plateau fracture: a comparative finite element study. Journal of Orthopaedic Surgery and Research. (2015) 10:182; 1-9.
11. Álvarez A, García Y, Gutiérrez M, Montanchez D. Clasificación de Schatzker en las fracturas de la meseta tibial. AMC. 2010; 14(6): 1-11.
12. Mthethwa J, Chikate A. A review of the management of tibial plateau fractures. Musculoskelet Surg. 2018 Aug;102(2):119-127.
13. Kfuri M, Schatzker A. Revisiting the Schatzker classification of tibial plateau fractures. Injury, Int. J. Care Injured (2018) 49; 2252–2263
14. Markhardt BK, Gross JM, Monu JU. Schatzker classification of tibial plateau fractures: use of CT and MR imaging improves assessment. Radiographics. 2009 Mar-Apr;29(2):585-597.



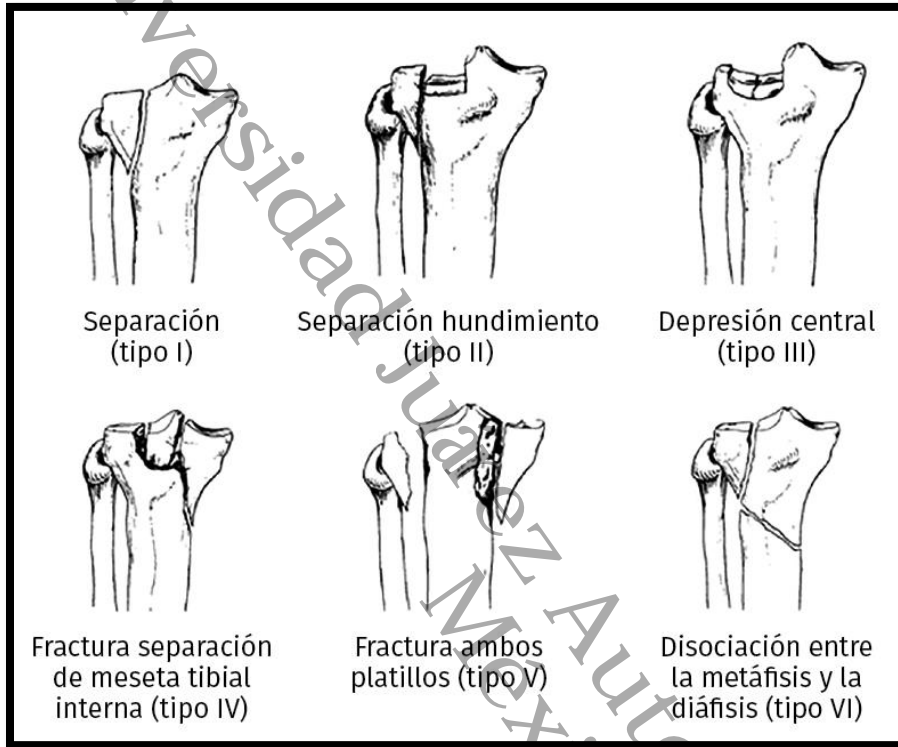
15. Ovares CE, Morales D, Espinoza K. Review of cases of Schatzker V and VI tibial plate fractures treated with osteosynthesis and / or external fixation at the San Juan de Dios Hospital during (2015). (2017), Med. leg. Costa Rica ; 34(1): 92-103.
16. Chen P, Lu H, Shen H, Wang W, Ni B, Chen J. Newly designed anterolateral and posterolateral locking anatomic plates for lateral tibial plateau fractures: a finite element study. J Orthop Surg Res. 2017 Feb 23;12(1):35.
17. Giordano V, Belangero WD, Sá BA, et al. Estabilidad placa-tornillo y tornillo-arandela en una fractura de meseta tibial lateral tipo I de Schatzker: un estudio biomecánico comparativo. Revista del Colegio Brasileiro de Cirurgioes. 2020; 47; 1-6.18. Chan YS. Arthroscopy- assisted surgery for tibial plateau fractures. Chang Gung Med J. 2011 May-Jun;34(3):239-247
19. Canadian Orthopaedic Trauma Society. Open reduction and internal fixation compared with circular fixator application for bicondylar tibial plateau fractures. Results of a multicenter, prospective, randomized clinical trial. J Bone Joint Surg Am. 2006 Dec;88(12):2613-23.
20. Miguel Angel Ocegueda-Sosa, Adriana Abigail Valenzuela-Flores, Victor Daniel Aldaco-Garcia. 2014.Guia de la practica clínica. Fractura cerrada de la meseta tibial en el adulto, Rev. Med Inst Seguro Soc. 2013; 51(5): 592-599
21. Raschke, MJ, Kittl, C. y Domnick, C. Partial proximal tibia fractures. EFORT Open Reviews (2017); 2 (5), 241–249.
22. Kokkalis ZT, Iliopoulos ID, Pantazis C, Panagiotopoulos E. What's new in the management of complex tibial plateau fractures? Injury. 2016 Jun; 47(6),1-17



23. Ramponi DR, McSwigan T. Tibial Plateau Fractures. *Adv Emerg Nurs J.* (2018); 40(3):155-161.
24. Davis JT, Rudloff MI. Posttraumatic Arthritis After Intra-Articular Distal Femur and Proximal Tibia Fractures. *Orthop Clin North Am.* 2019 Oct; 50(4):445-459.
25. Martínez J.V, Troncoso L, Román G. Comparación de sistemas de fijación en reconstrucción de ligamento cruzado anterior en el Hospital Nacional de la Policía. *An. Fac. med..* 2017; 78(2): 150-153.
26. Meulenkamp B, Martin R, Desy NM, Duffy P, Korley R, Puloski S, Buckley R. Incidence, Risk Factors, and Location of Articular Malreductions of the Tibial Plateau. *J Orthop Trauma.* 2017 Mar;31(3):146-150
27. Albuquerque RP, Hara R, Prado J, Schiavo L, Giordano V, do Amaral NP. Epidemiological study on tibial plateau fractures at a level I trauma center. *Acta Ortop Bras.* 2013 Mar;21(2):109-115.
28. Softness KA, Murray RS, Evans BG. Total knee arthroplasty and fractures of the tibial plateau. *World J Orthop.* 2017 Feb 18;8(2):107-114.
29. Elsoe R, Larsen P, Nielsen NP, Swenne J, Rasmussen S, Ostgaard SE. Population-Based Epidemiology of Tibial Plateau Fractures. *Orthopedics.* 2015 Sep;38(9):e780-6
30. Jagdev SS, Pathak S, Kanani H, Salunke A. Functional Outcome and Incidence of Osteoarthritis in Operated Tibial Plateau Fractures. *Arch Bone Jt Surg.* 2018 Nov;6(6):508-516

15. Anexos

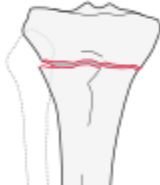
Clasificación de Schatzker



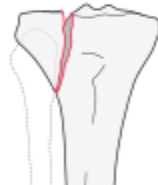
Clasificación AO tibia

Types:

Tibia, proximal end segment,
extraarticular fracture
41A



Tibia, proximal end segment,
partial articular fracture
41B



Tibia, proximal end segment
complete articular fracture
41C





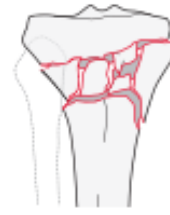
Subgroups:
Intact wedge fracture
41A3.1*



Fragmentary wedge fracture
41A3.2*



Multifragmentary fracture
41A3.3



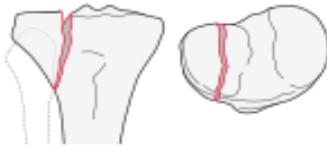
*Qualifications:
f **Lateral**
h **Medial**

41B

Type: Tibia, proximal end segment, **partial articular fracture** 41B

Group: Tibia, proximal end segment, partial articular, **split fracture** 41B1

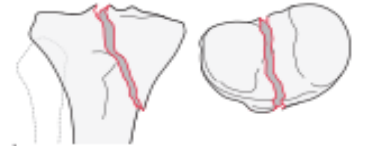
Subgroups:
Lateral plateau fracture
41B1.1



Medial plateau fracture
41B1.2



Oblique, involving the tibial spines and 1 of the tibial plateaus
41B1.3*



*Qualifications:
f **Lateral**
h **Medial**

Group: Tibia, proximal end segment, partial articular, **depression fracture** 41B2

Subgroups:
Lateral plateau fracture
41B2.1*



Medial plateau fracture
41B2.2



*Qualifications:
t **Anterolateral (AL)**
u **Posterolateral (PL)**
x **Central**

*Qualifications:
v **Anteromedial (AM)**
w **Posteromedial (PM)**
x **Central**



41A

Type: Tibia, proximal end segment, **extraarticular fracture** 41A

Group: Tibia, proximal end segment, extraarticular, **avulsion fracture** 41A1

Subgroups:
Of the capsular attachments
41A1.1*



*Qualifications:
n **Lateral (Segond)**
h Medial

Of the tibial tubercle
41A1.2



Of tibial spine
(cruciate attachment)
41A1.3*



*Qualifications:
o **Anterior**
p Posterior

Group: Tibia, proximal end segment, extraarticular, **simple fracture** 41A2

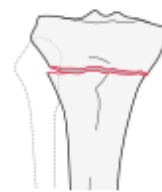
Subgroups:
Spiral fracture
41A2.1



Oblique fracture
41A2.2



Transverse fracture
41A2.3



Group: Tibia, proximal end segment, extraarticular, **wedge or multifragmentary fracture** 41A3

Group: Tibia, proximal end segment, partial articular, **split-depression fracture** 41B3

Subgroups:
Lateral plateau fracture
41B3.1*



*Qualifications:
t **Anterolateral (AL)**
u **Posterolateral (PL)**
x Central

Medial plateau fracture
41B3.2*



*Qualifications:
v **Anteromedial (AM)**
w **Posteromedial (PM)**
x Central

Involving the tibial spines and 1 of the tibial plateaus
41B3.3*



*Qualifications:
f **Lateral**
h **Medial**



41C

Type: Tibia, proximal end segment, **complete articular fracture** 41C

Group: Tibia, proximal end segment, complete, **simple articular, simple metaphyseal fracture** 41C1

Subgroups:

Without intercondylar eminence fracture
41C1.1

With intercondylar eminence fracture
41C1.2



Group: Tibia, proximal end segment, complete, **simple articular, wedge or multifragmentary metaphyseal fracture** 41C2

Subgroups:

Intact wedge fracture
41C2.1*

Fragmentary wedge fracture
41C2.2*

Multifragmentary metaphyseal fracture
41C2.3



*Qualifications
f Lateral
h Medial

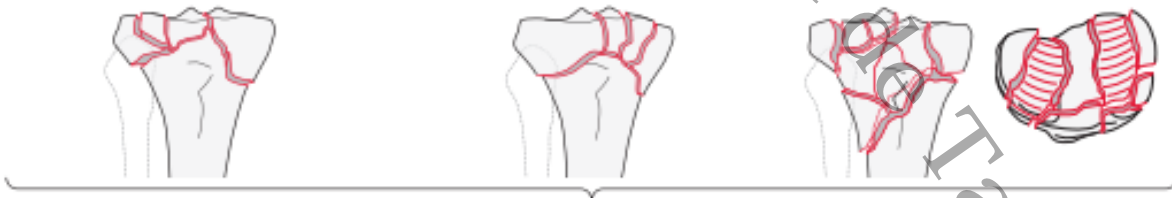
Group: Tibia, proximal end segment, complete, **fragmentary or multifragmentary metaphyseal fracture** 41C3

Subgroups:

Fragmentary lateral plateau fracture
41C3.1*

Fragmentary medial plateau fracture
41C3.2*

Multifragmentary medial and lateral plateau fracture
41C3.3*





Material encuestador

Escala de Lysholm.

Escala de Lysholm, modificada por Fulkerson	
1) Cojera <input type="checkbox"/> Nunca (10) <input type="checkbox"/> Leve (5) <input type="checkbox"/> Moderado (0)	5) Dolor <input type="checkbox"/> Negativo (45) <input type="checkbox"/> Ligero con actividad vigorosa (40) <input type="checkbox"/> Moderado con actividad vigorosa (35) <input type="checkbox"/> Marcado con actividad vigorosa (25) <input type="checkbox"/> Marcado después de caminar 1.6Km (20) <input type="checkbox"/> Marcado después de aminor 0.8Km (10) <input type="checkbox"/> Permanente y marcado (2)
2) Marcha con apoyo <input type="checkbox"/> Completo (10) <input type="checkbox"/> Bastón o muletas ocasional (5) <input type="checkbox"/> Imposible(0)	6) Inestabilidad <input type="checkbox"/> Negativa (10) <input type="checkbox"/> Con actividad vigorosa (5) <input type="checkbox"/> Ocasional actividades diarias (5) <input type="checkbox"/> Frecuente en actividades diarias (3)
3) Sube escaleras <input type="checkbox"/> Sin problemas (10) <input type="checkbox"/> Ligera molestia (6) <input type="checkbox"/> Paso a paso (2) <input type="checkbox"/> Imposible (0)	7) Edema <input type="checkbox"/> Negativo (10) <input type="checkbox"/> Con inestabilidad (7) <input type="checkbox"/> Con esfuerzo severo (5) <input type="checkbox"/> Con moderado esfuerzo (2) <input type="checkbox"/> Permanente (0)
4) Se sienta sobre los talones <input type="checkbox"/> Sin problema (5) <input type="checkbox"/> Ligera molestia(4) <input type="checkbox"/> No pasa 90º de flexión(2) <input type="checkbox"/> imposible(0)	
Excelente	95-100
Muy Bueno	90-94
Bueno	80-89
Regular	70-79
Malo	< 70