

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN – LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



TESIS

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA.**

Resultados del Tratamiento Quirúrgico de fracturas de meseta tibial en pacientes ingresados al Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello del 1 de Enero del 2013 al 30 de junio del 2014.

AUTOR: Dr. Roberto José Solís Aguilar.
Residente 3er año de Ortopedia y Traumatología.

TUTOR: Dr. Álvaro Benito Hernández Hernández.
Especialista en Ortopedia y Traumatología.

ASESOR: Dr. Francisco Tercero Madriz, PhD.
Especialista en Salud Pública.

León, 11 de febrero del 2015

RESUMEN

El presente trabajo fue llevado a cabo en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello de la ciudad de León. Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, serie de casos con el objetivo de Describir los resultados del tratamiento quirúrgico de las fracturas de meseta tibial en pacientes ingresados al Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello en el período comprendido del 1 de Enero 2013 al 31 de Junio 2014. Se estudiaron 22 pacientes mayores de 12 años con diagnóstico de fractura de meseta tibial cerrada, que se manejaron quirúrgicamente.

Las principales características socio-demográficas fueron edad entre 21-40 años (46%); sexo masculino (73%); procedencia urbana (82%) y escolaridad primaria (45%).

La principal causa fue los accidentes de tránsito (64%). Al clasificar las fracturas de la meseta tibial según Schatzker, las principales fueron las tipos II, III y IV.

En la mayoría de los pacientes se usaron las placas de soporte (59%), seguidos de tornillos canulados (23%). Solamente al 23% se les colocó injerto óseo.

En ningún paciente se presentaron complicaciones inmediatas. Las complicaciones mediatas representaron el 27% de los casos, predominando la infección de herida quirúrgica y hematomas. Las complicaciones tardías se presentaron en el 36% predominando las angulaciones y la rigidez articular.

La mayoría de los resultados encontrados en el estudio fueron buenos en un 72%. Al comparar la función articular según el tiempo de espera para la cirugía refleja que a menor tiempo de espera mejores resultados funcionales.

AGRADECIMIENTO

A Dios: por ser el motor de mi vida.

A mis padres: por su apoyo incondicional.

A mis maestros: quienes me han enseñado el arte de la Ortopedia y la Traumatología.

A mis pacientes: quienes confiaron en mí sus problemas y alegrías, formando parte importante de mi formación profesional.

DEDICATORIA

A mis padres: José Antonio Solís Contreras y María Aguilar Lampin, quienes han sido los pilares fundamentales en mi formación profesional desde mi infancia hasta la actualidad.

ÍNDICE

<u>Contenido</u>	Pág. No.
INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES	3
JUSTIFICACIÓN	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
OBJETIVO GENERAL.....	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
MARCO TEÓRICO.....	8
MATERIALES Y MÉTODOS	28
RESULTADOS	33
DISCUSIÓN	41
CONCLUSIONES.....	43
RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS	45
ANEXOS	48

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de la meseta tibial constituyen una patología relativamente frecuente, representando aproximadamente el 10% del total de las fracturas y se observan con relativa frecuencia en los servicios de urgencia de traumatología en la actualidad ⁽¹⁾. En el paciente joven debido a la fortaleza de su estructura ósea, son frecuentes las fracturas con desplazamiento asociadas a un 24% de lesión de las partes blandas, especialmente los meniscos y ligamentos. Sin embargo, en el paciente anciano debido a la disminución de la resistencia del hueso subcondral a las cargas axiales, son más frecuentes las fracturas con depresión de la superficie articular y en raras ocasiones se asocia a lesión ligamentosa ⁽²⁾.

En la antigüedad, esta enfermedad se manejaba por una gran cantidad de cirujanos ortopédicos de forma conservadora mediante tracción esquelética y enyesados. Sin embargo, la conducta respecto al manejo ha cambiado considerablemente a partir de 1980, donde hasta la actualidad la gran mayoría de los autores prefieren el tratamiento quirúrgico debido a sus resultados superiores basados en una mayor movilidad articular, alineación en el eje mecánico de la extremidad y corrección de la superficie articular. Estos métodos quirúrgicos han sido desarrollados en la actualidad de manera tal que algunos tipos de fracturas pueden ser fijadas por métodos mínimamente-invasivos apoyándose en el uso de la artroscopia y el arco en C, mejorando de forma significativa la calidad de vida de los pacientes ⁽³⁾.

Las fracturas de meseta tibial son lesiones frecuentes cuyo tratamiento óptimo todavía no está definido, existiendo para un mismo tipo de fractura diversas opciones de manejo quirúrgico como reducción abierta y fijación interna, reducción cerrada con síntesis percutánea, fijación externa, sin olvidarnos del tratamiento conservador. El mecanismo de producción de estas fracturas es a través de grandes deformaciones en varo o valgo a las que se añade un componente de carga axial ⁽³⁾.

El traumatismo puede ser directo o indirecto, determinando la magnitud de la fuerza actuante, el grado de desplazamiento y conminución de la fractura, así como la afectación de partes blandas (ligamentos, meniscos, estructuras vasculares y nerviosas) ⁽⁴⁾.

Este tipo de fractura puede comprometer una de las articulaciones más importantes, ya que debido al daño del cartílago articular afecta significativamente el resultado final. El diagnóstico adecuado de las fracturas de meseta tibial, permitirá instaurar el procedimiento terapéutico más apropiado y así evitar un pronóstico sombrío al paciente y las complicaciones de comprometer la funcionabilidad de la rodilla. Las fracturas de los platillos tibiales siguen representando en la actualidad un gran desafío para el traumatólogo, ya que la restitución de la superficie articular y la funcionabilidad son objetivos no siempre fáciles de lograr en este tipo de lesiones ⁽⁴⁾.

ANTECEDENTES

En un estudio de casos y controles realizado por Alberto Cuellar en el 2004 en el Hospital General de México sobre complicaciones en las fracturas complejas de la meseta tibial el tratamiento más utilizado fue placa y tornillo (53.6%) y las complicaciones más frecuentes fueron infección superficial (16.1%) y deformidades angulares residuales (10.7%) ⁽⁵⁾.

Durante el período 1984-1994 en el Hospital General Elda- Virgen de la salud, Alicante, España se estudiaron 53 pacientes adultos con fracturas de meseta tibial tratados quirúrgicamente con placa de sostén en 27 casos y tornillos a compresión en 26 casos, valorando funcionalidad mediante el método cuantitativo de Rasmussen, se obtuvieron 31 casos con resultados excelentes, 9 buenos y 13 regulares ⁽⁶⁾.

En el Hospital Militar Alejandro Dávila Bolaños - Managua, Nicaragua. El Dr. Romero realizó un estudio sobre resultados clínicos y radiológicos de fracturas de meseta tibial tratados quirúrgicamente durante 2006 a 2009 y se valoraron resultados mediante el método de Hohl y Luck en los cuales la mayoría obtuvieron excelentes y buenos resultados posterior al tratamiento ⁽⁷⁾.

En una revisión de 100 casos de fracturas de meseta tibial realizado por Santos Gil en el Hospital Clínico Universitario de Valencia, España desde 1976 a 1986, fueron tratados conservadoramente 69 pacientes y 31 pacientes quirúrgicamente. Predominando el tratamiento conservador en pacientes mayores de 70 años y el tratamiento quirúrgico en pacientes jóvenes. Todos los pacientes de este estudio presentaron complicaciones que comprometen la movilidad de la articulación ⁽⁸⁾.

Se revisaron de forma retrospectiva 48 casos de fractura de meseta tibial tratadas mediante reducción abierta y fijación interna en el período comprendido entre los años 1991-1995 en el Hospital Universitario en Madrid, España y los resultados globales obtenidos a través de la Knee Score de Insall fueron excelentes en 28 pacientes, buenos en 9, regulares en 8 y malos en 3. El factor determinante en los resultados funcionales fue la edad en el momento de la fractura, teniendo menos importancia el tipo de fractura o el uso de injerto óseo ⁽⁹⁾.

Se analizaron las fracturas de meseta tibial con compromiso articular manejadas en el Hospital American British Cowdray (ABC) México, D.F de marzo de 1995 a noviembre de 1998. El estudio se llevó a cabo con 39 pacientes, 27 masculinos y 12 femeninos (edad promedio 44.1 años). Los resultados se analizaron con base en la clasificación de Schatzker. El tratamiento conservador reportó 67% de buenos resultados para las fracturas tipo I. Se realizó tratamiento quirúrgico en el 92.65% de los pacientes, correspondientes a las fracturas tipo II a tipo VI de Schatzker. Las complicaciones fueron infección profunda en dos casos, pseudoartrosis en tres casos y hundimiento en seis casos ⁽¹⁰⁾.

El Dr. Vladimir Alegría, realizó un estudio sobre el comportamiento clínico y quirúrgico de las fracturas de rodilla en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León-Nicaragua, desde 2007 a 2009, se observó afectación de la meseta tibial en un 56%, de los cuales se manejaron conservadoramente un 38.6%. De los 61.4% de los pacientes manejados quirúrgicamente, el 25% presentó infección del área quirúrgica ⁽¹¹⁾.

El Dr. Denis Quintana, estudió 23 pacientes con diagnóstico de fracturas de los platillos tibiales en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León-Nicaragua, durante Diciembre 1989 a Noviembre 1993, encontrando que el 60% de los pacientes tenían afectado del platillo tibial externo, siendo tratados quirúrgicamente el 60.8% de los pacientes, de los cuales 37.7% se les colocó injerto óseo. El 26% de los casos desarrolló artrosis postraumática y el 13% de los casos presentó infección de la herida quirúrgica ⁽¹²⁾.

El Dr. Pablo Carrilero realizó un estudio en el Hospital de Clínicas José de San Martín, Buenos Aires, Argentina en 23 pacientes con fracturas de meseta tibial con asistencia artroscópica entre enero de 1997 y septiembre de 2001 evaluando su evaluación clínica y radiológica, se incluyó 17 pacientes para este estudio. Las fracturas fueron clasificadas utilizando la clasificación de Schatzker 14 pacientes fueron tratados mediante reducción artroscópica y fijación percutánea, mientras que a tres pacientes se les realizó reducción abierta y osteosíntesis con placa y tonillos bajo control artroscópico. Se obtuvo un 70% de buenos resultados (Puntuación de Delamarter) ⁽¹³⁾.

JUSTIFICACIÓN

El manejo y seguimiento de las fracturas de meseta tibial son una oportunidad constante de obtener información sobre la eficacia de las técnicas y procedimientos utilizados, por lo que considero que con este estudio se pueden brindar aportes sobre el impacto del tratamiento de las fracturas de meseta tibial, sirviendo de referencia para el análisis ulterior de dicha patología y tomar las medidas pertinentes en cuanto al abordaje primario y manejo definitivo de dichas fracturas que contribuya a mejorar los resultados del tratamiento y por lo tanto la calidad de vida de los pacientes.

Como en cualquier fractura intraarticular un tratamiento erróneo puede dar lugar a inestabilidad, deformidad y limitación de la movilidad con los consiguientes cambios artrósicos derivados de la incongruencia articular. La reducción abierta y fijación interna intentando la restitución anatómica es un método comúnmente utilizado en este tipo de fracturas, existiendo pocos estudios que evalúen los resultados funcionales a largo plazo. Es por esto mi interés en realizar un estudio que permita valorar los resultados del tratamiento quirúrgico de estas fracturas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es el resultado del tratamiento quirúrgico de las fracturas de meseta tibial en pacientes ingresados al Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello del 1 de enero 2013 al 30 de junio 2014?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Describir los resultados del tratamiento quirúrgico de las fracturas de meseta tibial en pacientes ingresados al Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello en el período comprendido del 1 de Enero 2013 al 30 de Junio 2014.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir las características socio- demográficas de la población en estudio.
2. Categorizar el tipo de fractura de meseta tibial según la clasificación de Schatzker.
3. Conocer la causa por medio del cual se produjo la lesión.
4. Identificar el tipo de manejo quirúrgico utilizado en los pacientes en estudio.
5. Determinar el tiempo de consolidación de las fracturas de meseta tibial.
6. Conocer la función articular posterior al tratamiento quirúrgico.
7. Identificar las complicaciones que se presentaron en los pacientes en estudio.

MARCO TEÓRICO

Anatomía de la Rodilla

Tres huesos forman la articulación de la rodilla: el fémur, la tibia y la rótula (patela). La parte principal de la rodilla, que soporta directamente el peso corporal, está formada entre el extremo inferior del fémur y el superior de la tibia, y técnicamente es denominada articulación tibio-femoral. El extremo del fémur está formado por dos nudillos llamados cóndilos, que forman una zona ósea ampliada. Los cóndilos tienen una forma para aproximadamente coincidir con las superficies planas, elípticas del extremo superior de la tibia. El área de fémur englobada dentro de la articulación de la rodilla es mayor que la superficie receptora de la tibia. Existe un vacío natural entre los dos huesos que se llama espacio articular ^(14, 15,16).

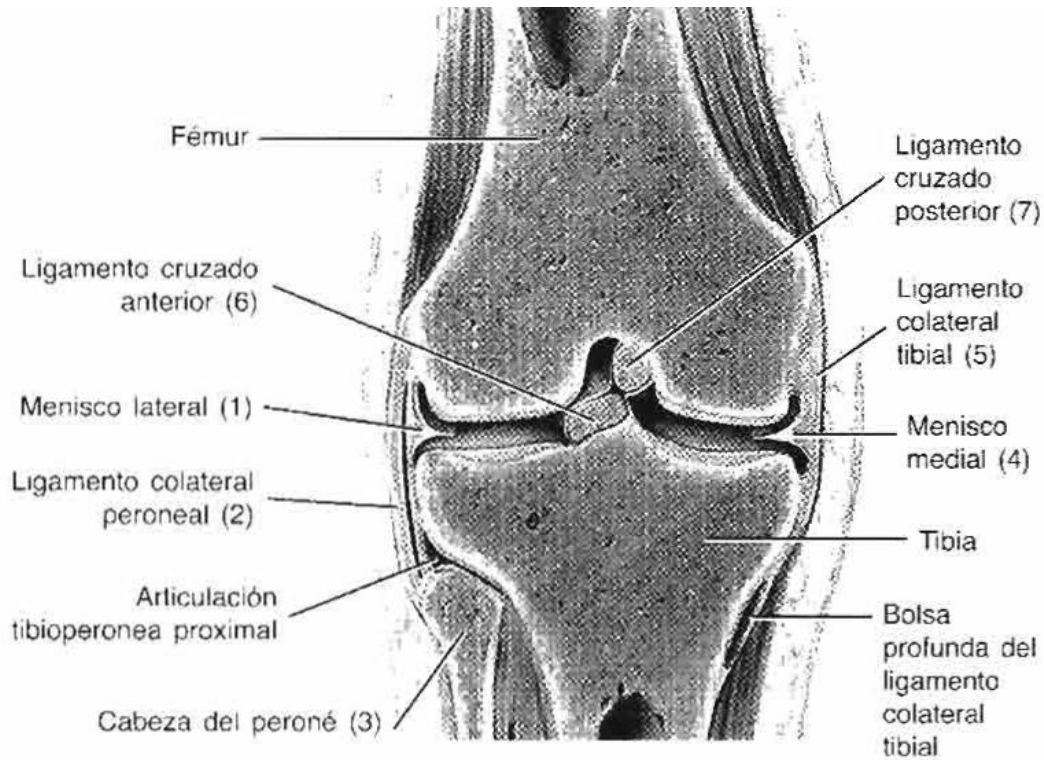
La rótula y el fémur forman una articulación separada, aunque funcionalmente conectada, dentro de la compleja articulación de la rodilla, llamada articulación patelo-femoral. La rótula es un hueso sesamoideo, apoyado en el extremo inferior del cuádriceps que actúa como una especie de polea ⁽¹⁴⁾.

Justo debajo de la parte externa de la rodilla hay una articulación separada que liga la parte superior del peroné a la tibia. (Tibio-peronea superior) ⁽¹⁴⁾.

El tubérculo tibial es una saliente en la parte superior y anterior de la pierna. A ambos lados del tubérculo se puede notar el borde horizontal óseo que marca la parte superior de la tibia. Justo por encima del tubérculo tibial se puede notar el borde inferior de la rótula ⁽¹⁴⁾.

La articulación de la rodilla se puede flexionar, extender o rotar en ambos lados. Sus estructuras combinan la fuerza y la estabilidad con un amplio grado de movilidad. Trabajan muy duramente en muy diversas situaciones. Cuando andamos nuestras rodillas pueden a cada paso absorber una presión equivalente a tres veces el peso del cuerpo ⁽¹⁴⁾.

La rodilla es la articulación intermedia del miembro inferior. Principalmente, es una articulación de un solo grado de libertad la flexo-extensión, que le permite aproximar o alejar, en mayor o menor medida, el extremo del miembro a su raíz o lo que viene a ser lo mismo, regular la distancia del cuerpo con respecto al suelo. La rodilla trabaja esencialmente, en compresión bajo la acción de la gravedad (14,16).



(D) Visión anterior de un corte coronal de la rodilla derecha

Anatomía de rodilla, vista anterior.

De manera accesoria, la rodilla posee un segundo grado de libertad: la rotación sobre el eje longitudinal de la pierna, que sólo aparece cuando la rodilla está flexionada. Desde el punto de vista mecánico, la articulación de la rodilla es un caso sorprendente, ya que debe conciliar dos imperativos contradictorios:

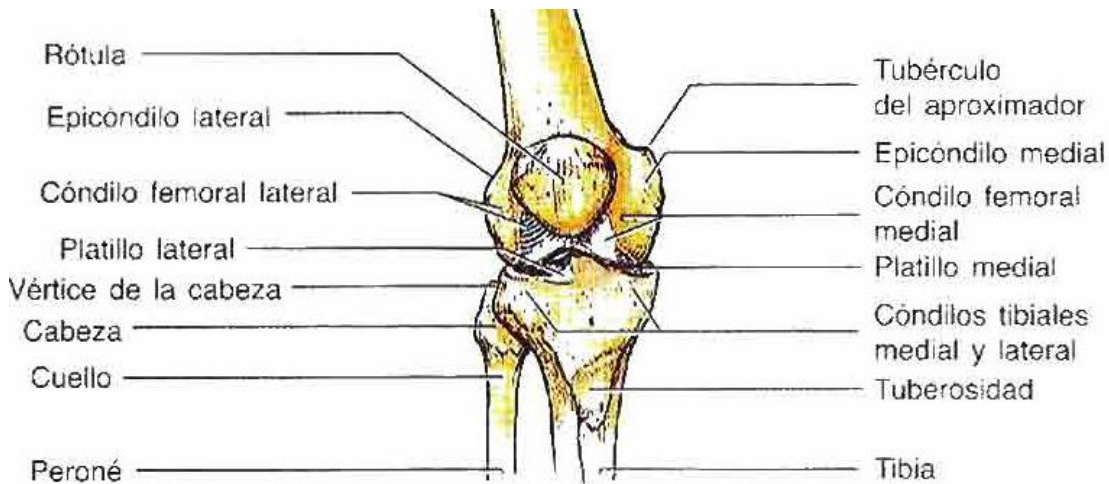
-
- Poseer una gran estabilidad en extensión máxima, posición en la que la rodilla hace esfuerzos importantes debido al peso del cuerpo y a la longitud de los brazos de palanca.
 - Adquirir una gran movilidad a partir de cierto ángulo de flexión, movilidad necesaria en la carrera y para la orientación óptima del pie en relación a las irregularidades del terreno (14).
 - La rodilla resuelve estas contradicciones gracias a dispositivos mecánicos extremadamente ingeniosos, sin embargo, el poco acoplamiento de las superficies, condición necesaria para una buena movilidad, la expone a esguinces y luxaciones (14,16). En flexión, posición de inestabilidad, la rodilla está expuesta al máximo a lesiones ligamentosas y meniscales. En extensión es más vulnerable a las fracturas articulares y a las rupturas ligamentosas. La no concordancia de las superficies articulares se compensa por la interposición de los meniscos o fibrocartílagos semilunares, que tiene forma triangular cuando se secciona (14).

La extremidad proximal de la tibia está formada por una masa de hueso esponjoso rodeada de una fina cortical, con una morfología distinta en cada una de las superficies articulares, mientras que el platillo tibial externo es convexo de delate hacia atrás, el interno, más grande, es cóncavo en el mismo sentido (16).

Esta distinta morfología de las superficies articulares precisa de la existencia de los meniscos, como adaptadores de la incongruencia articular y como soporte de carga, transmitiéndose a través de ellos hasta el 65% del peso en posición erecta (16).

Existen a nivel de la meseta tibial zonas de cortical más densa y resistentes al servir de inserción o al articular a distintas estructuras anatómicas. Estas son la tuberosidad anterior de la tibia (lugar de inserción del tendón rotuliano), el tubérculo de gerdy (inserción de la cintilla iliotibial), la articulación tibioperonea y la inserción del tendón del músculo semimembranoso. Entre ellas y el resto de estructuras corticoesponjosas quedan unas zonas de transición más débiles e importantes biomecánicamente, porques a través de ellas por donde se van a producir la mayor parte de trazos fracturarios (16).

Asimismo, entre la eminencia intercondílea, lugar de inserción de los ligamentos cruzados y de los meniscos, y los platillos existen zonas de transición ósea que en las fracturas más graves pueden fallar, provocando bien la avulsión del ligamento cruzado anterior (LCA) o bien la avulsión en bloque de toda la eminencia intercondílea ⁽¹⁶⁾.



Anatomía de rodilla, vista anterior.

Fracturas de meseta tibial:

Las fracturas de la tibia proximal afectan a una gran articulación de carga y son lesiones graves que provocan frecuentemente anomalías funcionales. Para mantener la congruencia articular, se debe conservar el eje mecánico normal, asegurar la estabilidad articular y recuperar una amplitud completa de movimiento. Ésta es una labor muy difícil de llevar a cabo, especialmente en presencia de afectación de los tejidos blandos, de la calidad ósea y de enfermedades asociadas en los pacientes ⁽¹⁵⁾.

Hay dos categorías de fracturas proximales de la tibia: articulares y no articulares. Las fracturas articulares, denominadas de meseta tibial o fracturas del cóndilo tibial, afectan el alineamiento de la rodilla y su movilidad. Las fracturas no articulares afectan el alineamiento de la rodilla, a su estabilidad y a su fuerza ⁽¹⁵⁾. La mayoría de estas fracturas afectan al platillo tibial externo (60-75%) debido a distintos factores. En primer lugar, la desviación anatómica en valgo del miembro inferior facilita con las cargas axiales el choque del cóndilo

lateral con la meseta externa. Aparece además una saliente lateral de la meseta externa respecto al cóndilo femoral, apreciable en una vista anteroposterior (AP), que predispone a fracturar el compartimento externo con mayor probabilidad. La menor densidad y estructuración de las trabéculas del platillo tibial externo en comparación con el interno, así como la morfología del platillo tibial lateral, convexo de delante hacia atrás, favorecen la conminución e impactación de los fragmentos a este nivel. Del mismo modo, la protección de la pierna contralateral impide un mayor número de traumatismos desde una dirección medial. La existencia del peroné y su posición posterolateral, actuando como un pilar evita que la meseta tibial externa se desplace en bloque en el momento del trauma. Esto explica que en las fracturas del platillo tibial externo aparezca habitualmente un importante componente de hundimiento y/o conminución de la superficie articular, mientras que las fracturas de la meseta tibial interna, el platillo medial fracturado suele aparecer como un gran fragmento sin tal grado de hundimiento o conminución ⁽¹⁵⁾.

La calidad ósea (grado de osteoporosis y por tanto dependiente de la edad y nivel de actividad del sujeto) influye directamente en el patrón fracturario. A mayor edad aparecen fracturas con más hundimiento y conminución y con menos lesiones ligamentosas asociadas, mientras que en los jóvenes predominan patrones de separación y mayor número de lesiones ligamentosas asociadas ⁽¹⁵⁾.

Las fracturas de la meseta tibial pueden alterar la función de la rodilla de varias maneras, la inmovilización prolongada de una fractura puede conducir a una pérdida significativa de la movilidad de la rodilla. Es probable que las fracturas que consolidan con desplazamiento en la superficie articular puedan conducir a inestabilidad en la rodilla. Las que consolidan con una mala alineación determinan un desequilibrio de la meseta tibial, con la aplicación de una fuerza compresiva excesiva sobre el cartílago de un lado de la articulación y la aplicación de fuerza tensional sobre los ligamentos colaterales opuesto. Este fenómeno puede provocar degeneración articular o laxitud de los ligamentos ⁽¹⁵⁾.

Mecanismo de Producción:

Los accidentes de tránsito son hoy en día la causa más frecuente de producción de estas fracturas, generalmente por un traumatismo directo o indirecto en la rodilla que combina

una fuerza axial de compresión y un estrés en valgo (más frecuente) o en varo. Las caídas casuales son la causa más frecuente en personas mayores de 65 años ⁽¹⁶⁾.

Es importante conocer la forma más exacta del mecanismo de producción de la fractura, puesto que la energía del mismo va a condicionar su gravedad, la lesión de partes blandas y la aparición de complicaciones locales y generales. La dirección e intensidad de la fuerza y el grado de flexión de la rodilla al momento del impacto determinarán el tamaño de los fragmentos, el desplazamiento de los mismos y la localización del trazo de fractura ⁽¹⁶⁾.

Lesiones Asociadas:

Las lesiones asociadas a la fractura de meseta tibial están relacionadas directamente con el mecanismo de producción. Son frecuentes las lesiones meniscales y ligamentosas (ligamentos cruzados y colaterales) y en menos ocasiones las lesiones de los troncos nerviosos o vasculares regionales ^(14,16).

Los meniscos suelen presentar dos tipos de lesiones: la desinserción periférica y las roturas del cuerpo meniscal, apareciendo en algunos casos el menisco dentro del foco de fractura. La frecuencia de estas apariciones oscilan, según algunas publicaciones, entre el 10-47% de las fracturas de meseta tibial ^(14,16).

La importante función de los meniscos como soporte de carga, espaciador y adaptador de la incongruencia articular, es aún mayor cuando la meseta tibial se lesiona. Igualmente se ha comprobado que en aquellas fracturas tratadas quirúrgicamente en que se extirpó el

menisco, el resultado a largo plazo ha sido malo. De tal modo que actualmente se realizan suturas meniscales en las desinserciones y meniscectomías parciales cuando la ruptura afecta el cuerpo del menisco ^(14,16).

Las lesiones ligamentosas aparecen con una frecuencia de 20-30% de los casos, siendo la lesión del ligamento colateral medial la que aparece con más frecuencia. Las avulsiones ligamentosas tanto de los ligamentos cruzados como los colaterales, son evidenciados con facilidad en los estudios radiográficos, pero las lesiones intraligamentosas a menudo pasan

inadvertidas ante la fractura de meseta tibial. Para objetivar la existencia de dichas lesiones se recomienda realizar estudios dinámicos bajo anestesia general previo a la intervención quirúrgica ⁽¹⁴⁾. Las roturas del LCA asociadas a fracturas de meseta tibial, aunque no tienen buen pronóstico, deben ser tratadas quirúrgicamente ⁽¹⁴⁾.

BIOMECÁNICA:

Las fracturas de meseta tibial se producen como resultado de un valgo o un varo forzado combinados con una sobrecarga axial. La localización de la fractura depende del grado de flexión o de extensión de la rodilla. Se pensó que estas fuerzas eran comparables que se veían en los pacientes con un traumatismo brusco, como un accidente de tráfico. La fractura clásica por un parachoques es una fractura del platillo externo que se produce por un golpe dirigido medialmente en la cara lateral de la rodilla. Esto provoca una fuerza deformante en valgo con sobrecarga asociada sobre el platillo externo del cóndilo femoral externo ⁽¹⁶⁾.

Cuando un paciente sufre una fuerza en valgo o varo con una carga axial, como el cóndilo femoral ejerce una fuerza en cizalla como compresiva sobre el platillo tibial subyacente. Esto provoca frecuentemente una fractura astillada, una fractura hundida o ambas. Las fracturas en astillas aisladas, se limitan a los pacientes jóvenes con un hueso esponjoso denso, que es capaz de soportar las fuerzas compresivas sobre la superficie articular. Con la edad la resistencia del hueso esponjoso de la tibia proximal disminuye y no es capaz de soportar durante mucho tiempo las fuerzas compresivas, con el impacto de la carga se produce una fractura con hundimiento, estas se producen típicamente por fuerza de poca energía ⁽¹⁶⁾.

El ligamento colateral medial actúa como una bisagra que conduce las fuerzas de valgo del cóndilo femoral externo hacia el platillo tibial provocando la fractura. El ligamento lateral externo actúa de una manera parecida con las fuerzas de varo provocando la fractura del platillo tibial ⁽¹⁶⁾.

La magnitud de la fuerza determina no solo el grado de conminución sino el grado de desplazamiento. De este modo, además de la fractura puede haber lesión de tejidos blandos asociados, como un desgarro del ligamento lateral medial o ligamento cruzado

anterior junto a la fractura del paltillo externo. A la inversa, los desgarros de los ligamentos lateral externo o de los ligamentos cruzados o las lesiones del nervio peroneo pueden estar asociadas con las fracturas del platillo medial ⁽¹⁶⁾.

Las fracturas astilladas que se producen por fuerzas de cizalla se deben diferenciar de las fracturas con avulsión y compresión del borde que están asociadas con fracturas-luxaciones de la rodilla y con mucho mayor grado de inestabilidad ⁽¹⁶⁾.

Signos y Síntomas:

Un paciente con una fractura de meseta tibial se presenta invariablemente con la rodilla adolorida e inflamada y es incapaz de apoyar el peso sobre la extremidad afectada. Con más frecuencia, son lesiones en valgo, como las lesiones de las rodillas por parachoques, encontronazos en fútbol y fútbol americano, o caídas desde altura. Sin embargo en la mayoría de los casos, el mecanismo exacto de la lesión no es definida de forma exacta por el paciente. No obstante la información de la historia permite al traumatólogo averiguar si la lesión ha sido provocada por fuerzas de alta o baja energía. Esto es importante ya que las lesiones asociadas, como las flictenas en la piel, los síndromes compartimentales, las alteraciones ligamentosas y las lesiones neurovasculares se ven casi exclusivamente con las fuerzas de alta energía. Estos tipos de fracturas pondrán sobre aviso al traumatólogo sobre la posibilidad de una lesión asociada que pueda no ser evidente inicialmente. Las fracturas que afectan principalmente al cóndilo tibial externo con o sin hundimiento articular, normalmente son el resultado de un mecanismo de baja energía y característicamente no tienen lesiones asociadas ^(15,16).

En el examen físico hay una movilidad activa y pasiva de la rodilla limitadas por el dolor, con dolor local a la palpación de la tibia proximal y de la línea articular. El examen debe registrar el aspecto del recubrimiento de los tejidos blandos, el estado de los compartimentos de la pierna, los pulsos periféricos y la función nerviosa del miembro ^(15,16).

La determinación del buen estado de la cobertura de los tejidos blandos cuenta con un criterio objetivo. Las contusiones profundas, las flictenas y la falta de pliegues cutáneos indican una lesión con despegamiento interno ^(15,16).

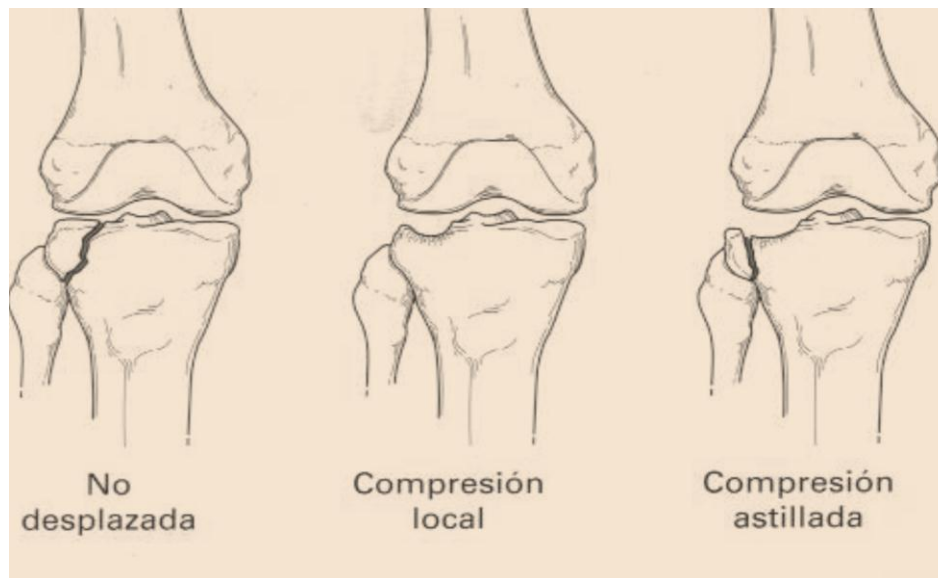
La presencia de alguno de estos hallazgos impide la utilización de una incisión larga para las técnicas de fijación interna. En estos casos, se debe considerar medidas temporales como una fijación externa extensible para permitir la recuperación de los tejidos blandos antes de la fijación interna ⁽¹⁵⁾.

Clasificación:

A lo largo de los años, se han diseñado muchas clasificaciones de las fracturas de meseta tibial. Todas las clasificaciones están basadas en la localización de la fractura y en el grado de desplazamiento. Sin embargo, para ser comprensible, una clasificación, debe ser simple, fácil de recordar y relevante tanto para el tratamiento como para el pronóstico.

❖ **Hohl**

En 1956, Hohl y Luck propusieron una clasificación de las fracturas de la meseta tibial, que incluían las fracturas no desplazadas, las fracturas con hundimiento local, con hundimiento astillado y las fracturas astilladas. Posteriormente, Hohl amplió la clasificación y corrigió la terminología denominando a las fracturas como no desplazadas, con compresión local, astilladas con compresión, totales, astilladas y conminutas ⁽¹⁵⁾.

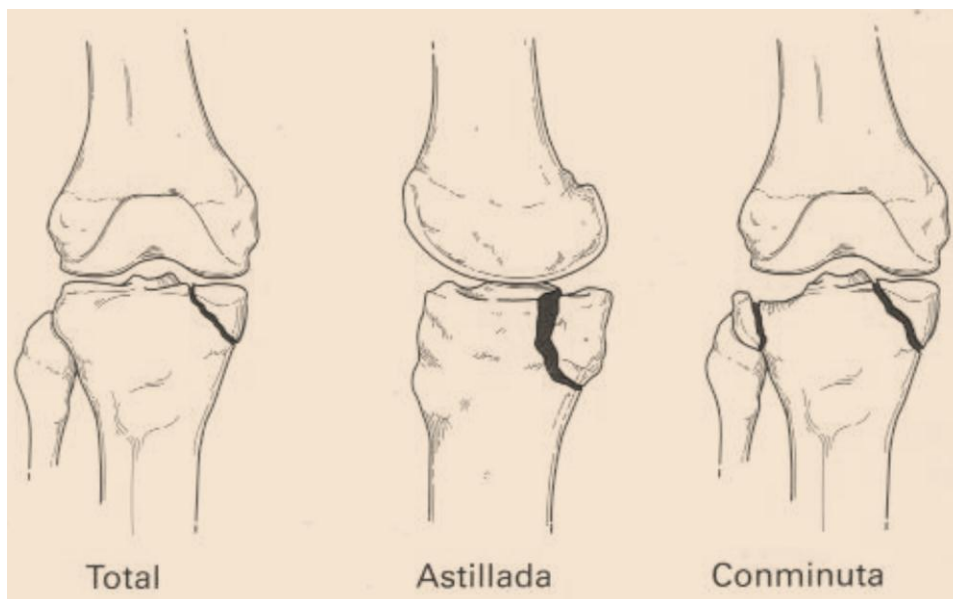


Tipo I

Tipo II

Tipo III

Clasificación original de Hohl



Tipo IV

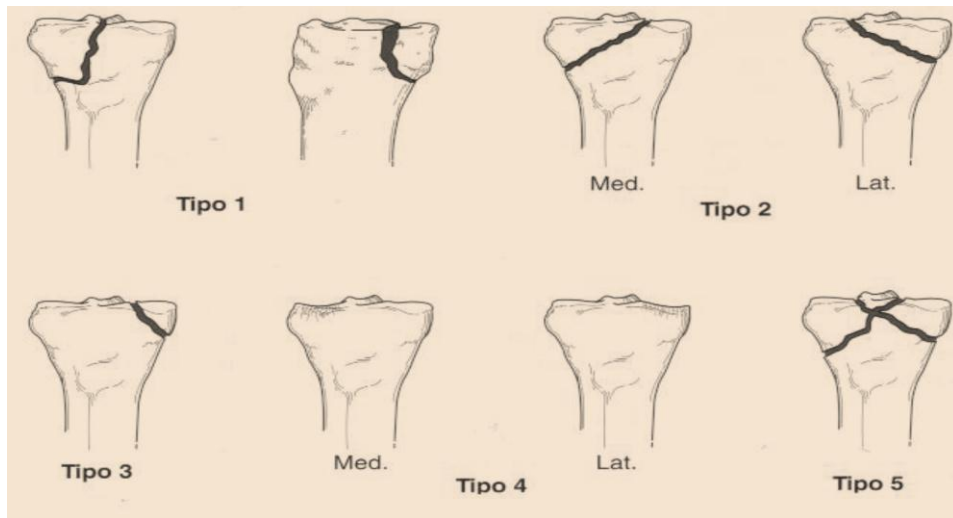
Tipo V

Clasificación original de Hohl

❖ Moore

Un porcentaje de fracturas raras observadas clínicamente, especialmente aquellas fracturas que pueden tener una línea de fractura primaria en el plano coronal, con frecuencia representan una fractura-luxación con subluxación posterior de los cóndilos femorales, representan una lesión muy grave y Moore buscó la inclusión de estos tipos raros de fracturas considerando algunas fracturas astilladas de la clasificación de Hohl como luxofracturas verdaderas debido a la inestabilidad y las denominó como de tipo I. Representan los tipos de fracturas inestables en el plano coronal. También observó una fractura parecida al tipo de hundimiento total pero que incluía la eminencia intercondílea, que clasificó como fractura-luxación completa de la meseta (tipo II). Debido a que los arrancamientos y las compresiones del reborde no se encontraban dentro de ninguna clasificación de meseta y ya que las lesiones de los ligamentos se encontraban en casi todas estas fracturas, las denominó fractura-luxación del reborde (tipos III y IV). Más tarde Moore observó una

fractura bicondílea conminuta particularmente inestable en la que la eminencia intercondílea era un fragmento separado; denominó a esto luxo-fractura en cuatro partes (V). Estas fracturas-luxaciones descritas por Moore eran el 10% de todas las fracturas articulares de la tibia proximal y abarcan la mayoría de las fracturas con lesiones asociadas de la arteria poplítea, del nervio peroneo y de los ligamentos cruzados.



Clasificación de Moore.

❖ AO

La Asociación para el estudio de la Fijación Interna (AO/ASIF) clasificó originalmente las fracturas de la meseta tibial de la siguiente manera: en cuña, hundidas, en cuña y hundidas, forma de Y, forma de T y fracturas conminutas. En 1990, la AO/ASIF publicó la amplia clasificación de las fracturas de los huesos largos. Este proyecto ambicioso intentó clasificar todas las fracturas de las extremidades y de los subgrupos de lesiones regionales en grados crecientes de gravedad.

Las fracturas periarticulares están subdivididas en los subtipos parcial y completo. Las lesiones metafisiarias que no afectan a la superficie articular se clasifican como fracturas de tipo A. Las lesiones articulares parciales están clasificadas como fracturas de tipo B y se caracterizan por el hecho de que una parte de la superficie articular continua unida al segmento metafisiario-diafisiario. Por el contrario las fracturas de tipo C afectan la superficie articular y están separadas de las diáfisis. Sin contar con las fracturas de tipo A, hay 18 subtipos de fracturas (9 de tipo B y 9 de tipo C). Aunque su objetivo es amplio, esta

clasificación es difícil de recordar y engorrosa de utilizar clínicamente. Sin embargo, como herramienta de investigación, esta amplia clasificación ha sido adoptada por la mayoría de los registros traumatológicos (16)

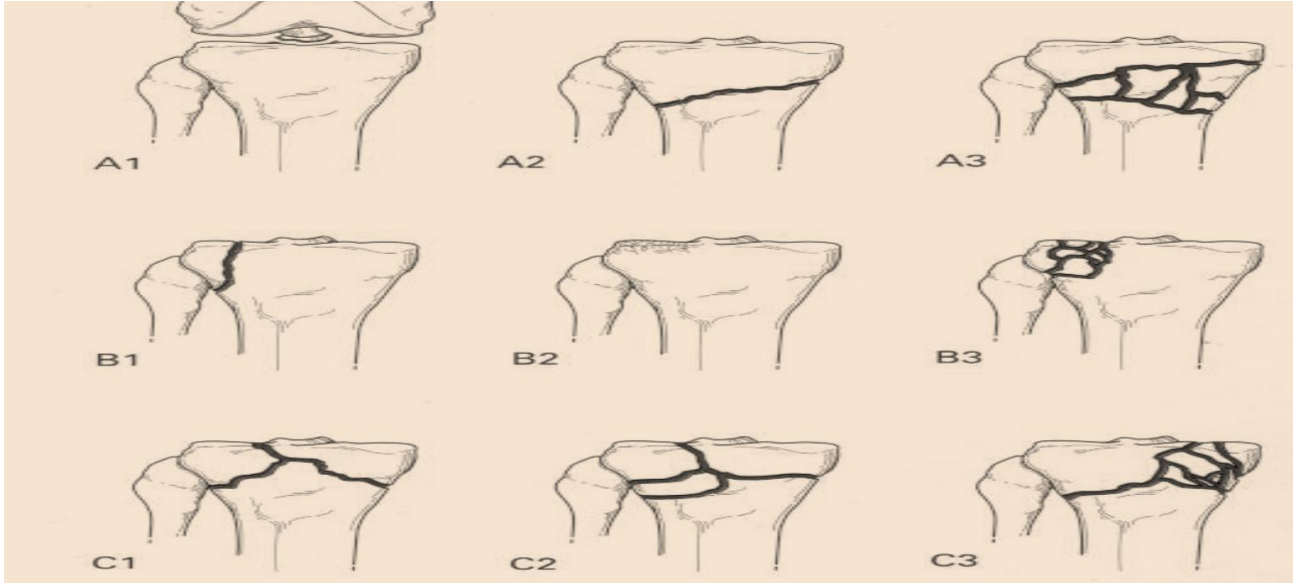


Fig.8: Clasificación AO

❖ Schatzker

La clasificación más ampliamente utilizado por los traumatólogos es la clasificación de Schatzker, quien propuso agrupar esta fracturas en seis tipos (17).

Tipo 1- Fracturas Desplazadas del Plátano 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 esta 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 (17,18).

En las fracturas tipo 1 generalmente no se necesita de placas 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 justificado.

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 manera evitar la protrusión de los tornillos en la superficie articular medial (17).

Tipo 2- Fracturas Desplazadas y Deprimidas.

En este caso también es necesaria una evaluación pre-operatoria 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 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 (17).

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 facilitarse mediante el uso de distractores (17).

Cuando el cóndilo lateral está intacto o con ligera conminución pueden ser usados tornillos de esponjosa con o sin arandelas. Por otra parte, si la conminución es muy marcada y el hueso está osteoporótico entonces está indicada la utilización de placas AO (17).

Tipo 3- Fracturas Deprimidas de la Superficie Articular.

Debemos recordar que generalmente esta fractura ocurre en pacientes ancianos con hueso osteoporótico después de un mecanismo de compresión axial y valgo. 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 (17).

El tratamiento quirúrgico consiste en levantar la superficie articular, colocar injerto óseo y realizar reducción cruenta y osteosíntesis, asistido mediante Artroscopia y arco en C (17).

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. Estas fracturas por lo regular incluyen la eminencia o espina tibial (17).

El tratamiento conservador en este tipo de fractura solo se indica en las fracturas no desplazadas, ya que aún las que tienen un desplazamiento mínimo consolidan viciosamente en varo (17).

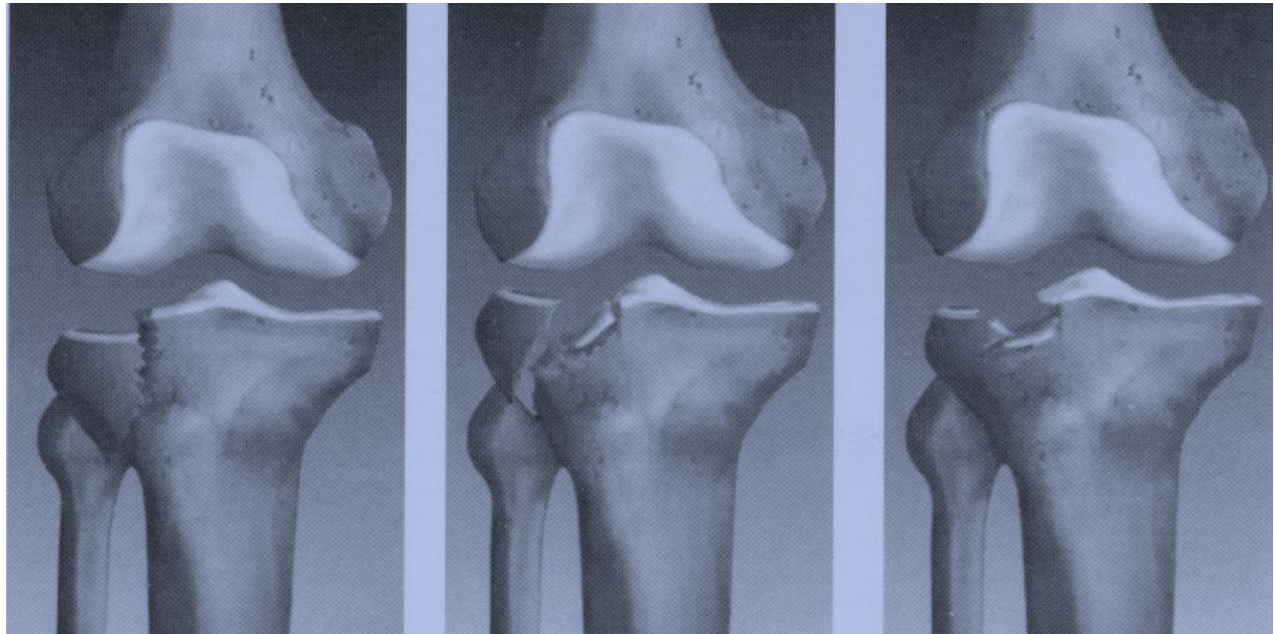
Debido a las grandes fuerzas biomecánicas que se transmiten a través del platillo medial, la fijación con tornillos no es suficiente por sí sola y se hace necesaria la utilización de placas más aún si la porción inferior de la metáfisis presenta conminución o pérdida de la sustancia ósea (17).

En caso de existir avulsión de la eminencia tibial, la misma debe ser fijada con tornillos. En caso de presentar desplazamiento posterior se hace necesaria una segunda incisión para facilitar la reducción (17).

Tipos V y VI.

Estas fracturas tienen en común varios aspectos, el primero es que en las mismas 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 fracturas abiertas y la participación en la fractura de la eminencia tibial. Las fracturas tipo V son descritas por Schatzker como fracturas en Y invertidas, la fractura comienza en el área intercondílea y se dirige hacia la metáfisis 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 (17).

Las fracturas tipo VI se diferencian de la anterior por su extensión hacia la diáfisis causando la disociación característica de metáfisis- diáfisis (17).

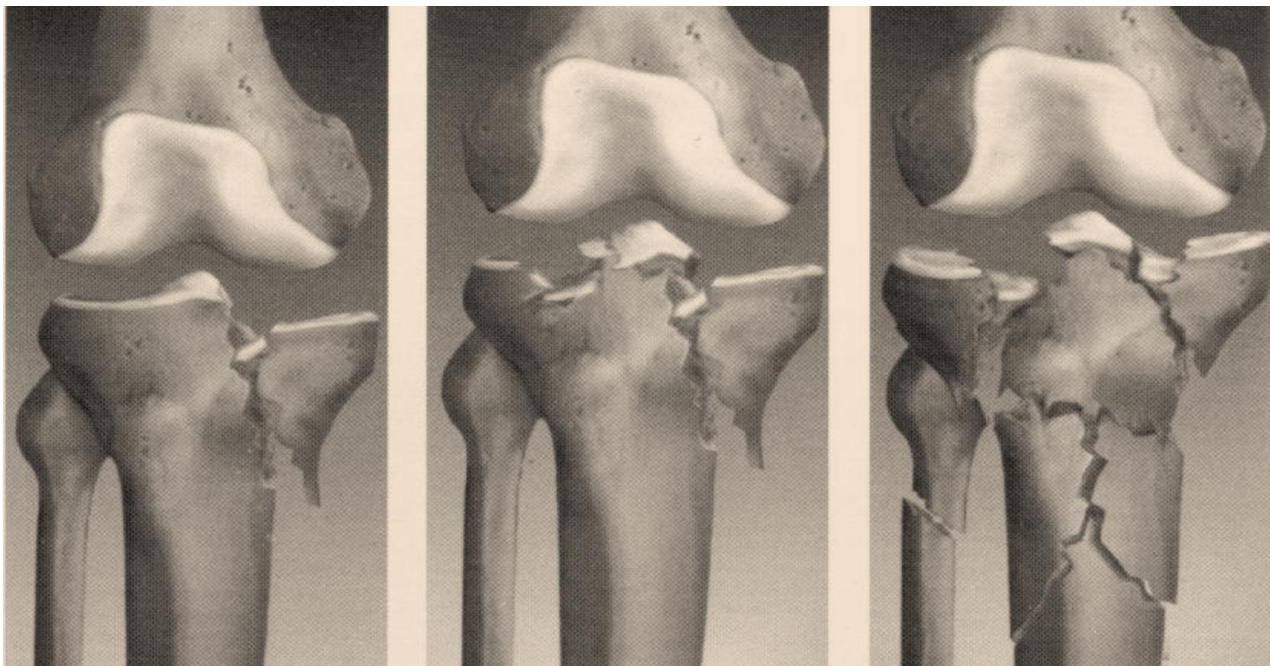


Tipo I

Tipo II

Tipo III

Clasificación de Schatzker



Tipo IV

Tipo V

Tipo VI

Clasificación de Schatzker

Tratamiento:

Las fracturas de la meseta tibial son lesiones frecuentes cuyo tratamiento óptimo todavía no está definido, existiendo para un mismo tipo de fractura diversas opciones de manejo quirúrgico como reducción abierta y fijación interna, reducción cerrada con síntesis percutánea, fijación externa, sin olvidarnos del tratamiento conservador. El mecanismo de producción de estas fracturas es a través de grandes deformaciones en varo o valgo a las que se añade un componente de carga axial (13, 15,18).

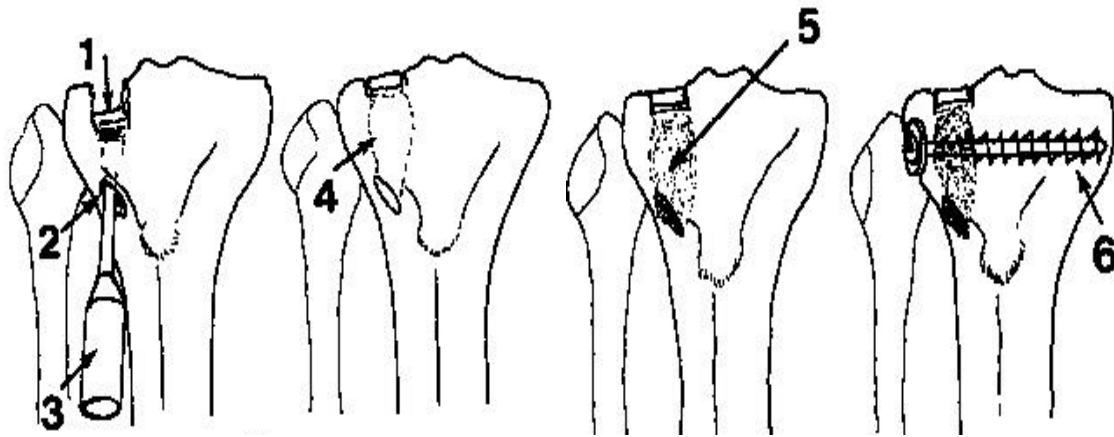
El tratamiento de cualquier tipo de fractura depende de la magnitud del daño.

- ✓ Fracturas no desplazadas, sin lesión de ligamentos: tratamiento conservador. Vaciar hemartros, vendaje compresivo o enyesado, reposo en cama, ejercicios de contracción isométrica, movilización activa después, marcha sin apoyo, y carga con bastones a las 8-12 semanas (13,15).

Como alternativa tracción cutánea con ejercicios de cuádriceps y flexión de rodilla durante 4 semanas. De 4-8 semanas marcha sin apoyo y después carga progresiva. Otra posibilidad es la aplicación de yeso funcional que permite la deambulacion precoz en descarga.

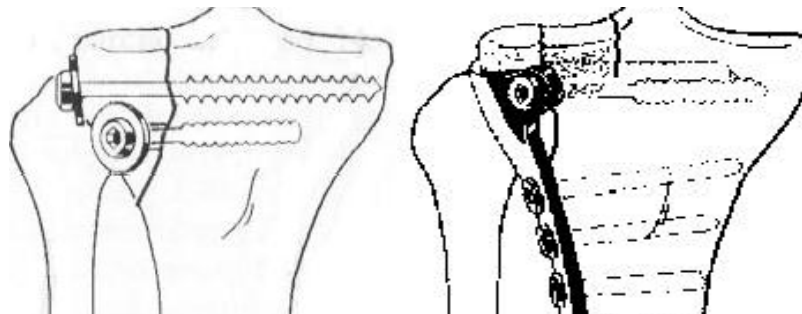
- ✓ Fracturas con desplazamiento menor ó igual a 5 mm: Tras vaciar hemartros, reducción manual o instrumental (compresor de calcáneo de Bohler o llave de Thomas). Mantener tracción para colocar molde de yeso circular inguinopédico. Posible también aplicar una tracción continua transesquelética, tras haber conseguido la reducción (13,15).
- ✓ Fracturas con hundimiento > 5mm: tratamiento quirúrgico para elevar la superficie, colocando injerto (preferiblemente autólogo). Se puede realizar a través de una ventana cortical metafisiaria (tipo III) o abriendo como un libro el fragmento separado en las fracturas separación-hundimiento (tipo II). Se puede comprobar la articulación mediante artroscopia (valorar atrapamiento meniscal), lo que permite reducir la incisión. Comenzar pronto la fisioterapia sin permitir la carga en tres meses. Algunos autores no aceptan el más mínimo hundimiento en el platillo interno. Suturar menisco si está

desinsertado periféricamente o reseca parcialmente si presenta desgarro intersticial. Si la fractura es estable se puede tratar con movilización precoz en descarga (13,15).



Reducción abierta y fijación interna con tornillos de esponjosa.

- ✓ Fracturas separación con fragmento en cuña o en las fracturas mixtas: el tratamiento más utilizado es la reducción cruenta y la osteosíntesis con tornillos y arandelas o placas atornilladas. Importante en las tipo I para liberar el menisco externo, frecuentemente atrapado en la fractura (13,15).

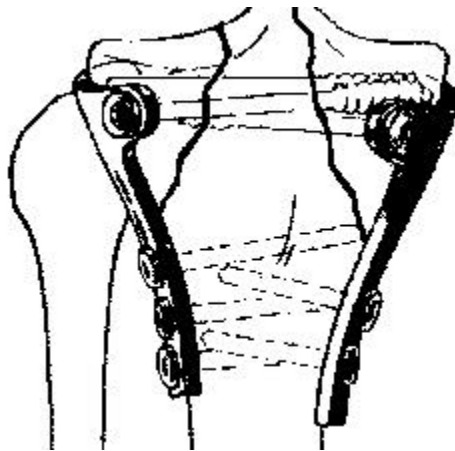


Fijación interna con placa de soporte lateral y tornillos.

Como alternativa tenemos la tracción transesquelética. Suele ser suficiente con 2 tornillos a compresión, uno de ellos *al menos a 5 mm* de la superficie articular. Si es anciano o no candidato a cirugía reducción no quirúrgica, tracción esquelética y movilización precoz junto

con colocación de férula tan pronto como la fractura deje de desplazarse, aunque aun sea deformable (13,15).

- ✓ Fracturas bicondíleas: osteosíntesis mediante placa y tornillos previa reducción mediante tracción transesquelética (Apley) y compresión bilateral. Si hay lesión bituberositaria puede ser necesario usar 2 placas, función de apoyo de la cortical metafisiaria para evitar su desplazamiento. Si hay gran conminución puede no ser posible y se recomienda la tracción transesquelética con movilización precoz. Fijador externo con soporte femoral y tibial, para mantener alineación y descarga, la rigidez de la rodilla es muy frecuente. También es posible la fijación transcondílea y transdiafisaria, pero se presenta también frecuentemente rigidez (13,15).



Fijación interna con doble placa: soporte medial y lateral.

- ✓ Fracturas luxación: valorar componentes de inestabilidad. Es necesario el tratamiento quirúrgico (15).
- Fracturas del platillo interno: deben ser sostenidas. Eminencia intercondílea debe ser mantenida en su lugar mediante un tornillo o mediante un alambre a tensión. El fragmento en cuña precisa una placa posteromedial (13,15).

-
- Fracturas metafisiarias: En estos casos se recomienda usar dos placas, sola una placa debe ser fuerte y larga para puentear a la diáfisis y actuar como placa de compresión o de neutralización (13,15).
 - Fracturas con consolidación viciosa: osteotomías correctoras varizante o valgizante. Osteotomía subglenoidea o subcondílea para levantar un cóndilo deprimido. Menos recurrido es la refractura por el mismo trazo con reducción y osteosíntesis en posición adecuada (13,15).

Complicaciones:

- ✓ Rigidez articular. Es frecuente debido a: adherencias por el hemartros (saco sinovial subcuadrípital), inmovilización (adherencias del tendón rotuliano). Lo más frecuente es la imposibilidad de efectuar la flexión completa de la rodilla. Se reduce al mínimo mediante la movilización precoz. No mantener la escayola más de 4 semanas.
- ✓ Desviaciones angulares. Más frecuente en valgo. Si no se corrige rápidamente produce degeneración del cartílago articular.
- ✓ Artrosis secundaria. Complicación tardía, por incongruencia de las superficies articulares, desnivel o variaciones en la superficie de carga.
- ✓ Inestabilidad articular. Por lesiones ligamentosas o de rebordes articulares.
- ✓ Esguinces e hidrartrosis de repetición inicialmente y artrosis secundaria.
- ✓ Atrofia muscular contribuye a la inestabilidad.
- ✓ Complicaciones neurovasculares y síndrome compartimental. Afectación de ciático poplíteo externo (temporal y reversible normalmente), arteria poplíteo y sus ramas. Diagnóstico y actitud terapéutica urgente para evitar isquemia.
- ✓ Infección aguda: ocurre en el 5-10% (19).

Evaluación de la funcionabilidad de la rodilla posterior al tratamiento: Método de Hohl y Luck.

Excelente: Cuando hay completa extensión, 120° de flexión, fuerza muscular normal no incomodidades, no inestabilidades y tener 3° o menos de angulación en valgus o varus.

Bueno: Pérdida de más de 5° de extensión, pero con 100° o más flexión y ocasionalmente dolor leve, de 4 a 7° de angulación en valgus, pero no más de 10° sin artrosis consecutiva.

Insatisfactorio: Pérdida permanente de más de 7 a 10° de extensión, tener menos de 90° de flexión y presentar dolor o sensación de inestabilidad a nivel de la rodilla, más de 10° de angulación varus o valgus y artrosis subsecuente, así como atrofia muscular ⁽¹⁹⁾.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio: Descriptivo, prospectivo de serie de casos.

Área de estudio: El estudio se llevó a cabo en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León -Nicaragua.

Población de estudio: Todos los pacientes ingresados al Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, con diagnóstico de fractura de meseta tibial que se manejaron quirúrgicamente en el período comprendido del 1 de Enero 2013 al 30 de Junio 2014.

Definición de caso:

Fueron todos aquellos pacientes con fracturas de meseta tibial cerrada ingresados al Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello y que se les realizó una intervención quirúrgica.

Criterios de inclusión:

Pacientes mayores de 12 años ingresados al Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, con diagnóstico de fractura de meseta tibial cerrada, que se manejaron quirúrgicamente en el período comprendido del 1 de Enero 2013 al 30 de Junio 2014 y que acudieron a su seguimiento y evolución por consulta externa.

Criterios de exclusión:

Se excluyeron del estudio aquellos pacientes con diagnóstico de fractura de meseta tibial que no fueron tratados quirúrgicamente, pacientes con fracturas abiertas, pacientes manejados primariamente en otras unidades, pacientes trasladados a otras unidades, pacientes fallecidos, pacientes menores de 12 años y aquellos que no cumplieron con el seguimiento y evolución de su tratamiento.

Fuente de información:

Primaria: Se obtuvo mediante entrevistas realizadas a los pacientes en estudio.

Secundaria: A través de los expedientes clínicos del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello.

Método de recolección de información:

Se recolectó la información a través de la ficha de recolección de datos elaborada por el investigador mediante entrevista directa al paciente y revisión de expedientes clínicos.

Plan de análisis:

Los datos fueron procesados y analizados utilizando el paquete estadístico SPSS Versión 20.0. Se realizó análisis uní variado mediante frecuencia simple de sus variables según las necesidades planteadas en los objetivos específicos. Los resultados se expresaron en tablas.

Consideraciones éticas:

Se solicitó autorización al paciente para participar en este estudio y a la Dirección del Hospital, exponiendo el tema y asegurando que la información obtenida tanto de la entrevista directa como del expediente clínico, sería manejada para fines científicos y conocida únicamente por el autor de dicho trabajo y los asesores metodológicos.

Operacionalización de Variable

VARIABLE	CONCEPTO	ESCALA/VALORES
Edad	Período en años que el paciente refiere al momento de su ingreso.	Menores de 20 años 21-40 años 41-60 años Mayores de 61 años
Sexo	División del género humano en 2 grupos: hombre y mujer.	Femenino Masculino
Ocupación	Actividad a la que se dedica el paciente en forma rutinaria.	Agricultor Ama de Casa Estudiante Obrero Profesional Otros
Procedencia	Localidad donde reside el paciente. Urbano: Perteneciente o relativo a la vida en la ciudad. Rural: Perteneciente o relativo a la vida del campo	Urbano Rural
Agente Causal	Es la causa por medio del cual se produjo la lesión	Accidentes de tránsito Caídas de altura Caídas del mismo nivel. Lesiones por violencia Accidentes deportivos Otros.
Clasificación de la fractura	Tipificación de la complejidad de la fractura según Schatzker	Grado I Grado II Grado III Grado IV Grado V Grado VI

VARIABLE	CONCEPTO	ESCALA/VALORES
Tiempo de Espera para el tratamiento	Período de tiempo transcurrido, en días, desde el trauma hasta la cirugía.	Menor de 1 día 1-3 días 4-7 días Más de 7
Tipo de Tratamiento Quirúrgico	Medio de osteosíntesis utilizada para fijar la fractura.	Tornillos Placa más tornillos Clavos Fijador externo Otros
Abordaje quirúrgico empleado	Consiste en la técnica a través del cual se exponen las estructuras anatómicas para llegar hasta el foco de fractura.	Lateral Medial Anterolateral Otros
Tiempo operatorio	Duración en horas del procedimiento quirúrgico.	Menor o igual a 2 Mayor a 2 horas.
Tiempo de Consolidación	Tiempo transcurrido en semanas para observar datos radiológicos de sanación (curación) de una fractura.	Menor de 12 semanas 12-16 semanas 17-20 semanas 21-24 semanas

VARIABLE	CONCEPTO	ESCALA DE VALORES
Función articular	Es la capacidad de una articulación de ejecutar movimientos en todos sus planos, se valoran los siguientes parámetros: Flexión, extensión, deformidad en varo o valgo, fuerza muscular, estabilidad articular.	Excelente Bueno Insatisfactorio
Complicaciones	Afección o consecuencia del proceso patológico actual y/o su tratamiento	Inmediatas: Lesiones de meniscos Lesiones de ligamentos Lesión neurovascular Ninguna Mediatas: Hematoma Artritis Séptica Infección de la herida quirúrgica Ninguna Tardías: Deformidades Angulares Migración de material Rigidez articular Artrodesis Osteomielitis Retardo en la consolidación Ninguna

RESULTADOS

Durante el período de estudio, del 1 enero 2013 al 30 de junio 2014, se registraron 22 pacientes con fractura de la meseta tibial tratadas quirúrgicamente en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León. Las principales características socio-demográficas de estos pacientes fueron edad entre 21-40 años (46%); sexo masculino (73%) con una razón de masculinidad de 3:1; procedencia urbana (82%); escolaridad primaria (45%); y ocupación obrera (41%) (Tabla 1).

Tabla 1 Características socio-demográficas de pacientes con fractura de meseta tibial tratadas quirúrgicamente en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, del 1 enero 2013 al 30 junio 2014.

Características socio-demográficas	No.	% (n=22)
<u>Edad (años):</u>		
≤ 20	3	14
21-40	10	46
41-60	8	36
> 60	1	4
<u>Sexo:</u>		
Femenino	6	27
Masculino	16	73
<u>Procedencia:</u>		
Rural	4	18
Urbano	18	82
<u>Escolaridad:</u>		
Ninguna	2	9
Primaria	10	45
Secundaria	7	32
Universitaria	3	14
<u>Ocupación:</u>		
Agricultor	1	4
Ama de casa	5	23
Estudiante	7	32
Obrero	9	41

Fuente: Primaria

Con respecto al mecanismo de producción o causa externa de las fracturas de la meseta tibial, las principales fueron los accidentes de tránsito 64%, seguido por las caídas de altura y los accidentes deportivos con 26% y 14%, respectivamente (Tabla 2).

Tabla 2 Mecanismos de producción de las fracturas de meseta tibial tratadas quirúrgicamente en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, del 1 enero 2013 al 30 junio 2014.

Causas	No.	%(n=22)
Accidentes de tránsito	14	64
Caídas de altura	5	26
Accidentes deportivos	3	14

Fuente: Primaria

Al clasificar las fracturas de la meseta tibial según Schatzker, las principales fueron las tipos II, III y IV, con el 41%, 27% y 18%, respectivamente (Tabla 3).

Tabla 3 Clasificación de las fracturas de meseta tibial (según Schatzker), tratadas quirúrgicamente en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, del 1 enero 2013 al 30 junio 2014.

Clasificación de la fractura	No.	%(n=22)
I	1	4
II	9	41
III	6	27
IV	4	18
V	1	4
VI	1	4

Fuente: Secundaria

Al describir el manejo quirúrgico de estos pacientes se encontró que el principal abordaje quirúrgico fue el lateral con 55%, seguido por el medial y anteromedial con 27% y 18%, respectivamente, esto dependía del platillo tibial afectado. Los principales materiales de osteosíntesis utilizados fueron las placas de soporte 59%, los tornillos canulados y esponjosos con 23% y 14%, respectivamente. Solamente en el 23% se usaron injertos (Tabla 4).

Tabla 4 Tipo de manejo quirúrgico de las fracturas de meseta tibial en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, del 1 enero 2013 al 30 junio 2014.

Manejo Quirúrgico	No.	% (n=22)
<u>Abordaje quirúrgico:</u>		
Anteromedial	4	18
Lateral	12	55
Medial	6	27
<u>Material de osteosíntesis:</u>		
Placa de soporte	13	59
Tornillos canulados	5	23
Tornillos esponjosos	3	14
Fijador externo	1	4
<u>Uso de injerto óseo:</u>		
No	17	77
Si	5	23

Fuente: Secundaria

En la mayoría de los pacientes se usaron las placas de soporte (59%), seguidos de tornillos canulados (23%) y tornillos esponjosos (14%) para la fijación de las fracturas. Solamente al 23% se les colocó injerto óseo, los cuales fueron en fracturas tipo II, III, IV y VI respectivamente (Tablas 5 y 6).

Tabla 5 Material de osteosíntesis empleado según el tipo de fractura de meseta tibial (según Schatzker) en pacientes ingresados al Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello del 1 enero 2013 al 30 junio 2014.

Material de Osteosíntesis	Tipo I (n=1)%	Tipo II (n=9)%	Tipo III (n=6)%	Tipo IV (n=4)%	Tipo V (n=1)%	Tipo VI (n=1)%
Fijador externo	-	0	17	-	-	-
Placas de soporte	100	11	83	100	100	100
Tornillos canulados	-	56	-	-	-	-
Tornillos esponjosos	-	33	-	-	-	-

Valor de P: 0.16 Fuente: Secundaria

Tabla 6 Uso de injerto óseo según el tipo de fractura de meseta tibial (según Schatzker) en pacientes ingresados al Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello del 1 enero 2013 al 30 junio 2014.

Uso de injerto óseo	Tipo I (n=1)%	Tipo II (n=9)%	Tipo III (n=6)%	Tipo IV (n=4)%	Tipo V (n=1)%	Tipo VI (n=1)%
Si	-	22	17	25	-	100
No	-	-	-	-	-	-

Valor de P: 0.53 Fuente: Secundaria

La mayoría de pacientes tuvo un tiempo de espera entre 4-7 días y entre 1-2 días con un 50% y 46%, respectivamente. En el 73% de los casos la cirugía duró menos de 2 horas. Por otro lado, el 77% de los casos consolidaron durante las primeras 16 semanas post quirúrgicas. Sin embargo, al cruzar estas variables con el tipo de abordaje quirúrgico se encontró que el abordaje anteromedial tuvo un mayor porcentaje de duración mayor a la 2 horas (50%), mientras los abordajes medial y lateral tuvieron un mayor porcentaje de duración menor a las 2 horas con 83% y 75%, respectivamente. Por el contrario, la duración de la consolidación antes de las 13 semanas de los pacientes sometidos al abordaje medial y lateral fue de 67% y 52%, respectivamente, pero el 50% de los casos sometidos al abordaje anteromedial la fractura se consolidó hasta después de las 16 semanas (Tabla 7).

Tabla 7 Duración de la cirugía y tiempo de consolidación de las fracturas de meseta tibial tratadas quirúrgicamente en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello del 1 enero 2013 al 30 junio 2014.

Duración	Anteromedial (n=4)%	Lateral (n=12)%	Medial (n=6)%	Total (n=22)%
De la cirugía (horas):				
<2	50	75	83	27
≥2	50	25	17	73
De la consolidación (Semanas)				
11-12	0	42	67	41
13-16	50	42	16	36
17-20	25	16	0	14
≥21	25	0	16	9

Fuente: Secundaria

En ningún paciente se presentaron complicaciones inmediatas. Las complicaciones mediatas se presentaron en el 27% de los casos, predominando las infecciones de la herida quirúrgica y hematomas. Las complicaciones tardías se presentaron en el 36%, predominando las angulaciones, las migraciones de material de osteosíntesis y la rigidez articular (Tabla 8).

Tabla 8 Complicaciones presentadas en pacientes con fracturas de meseta tibial tratadas quirúrgicamente en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello del 1 enero 2013 al 30 junio 2014.

Complicaciones	No.	%
<u>Inmediatas:</u>		
Ninguna	22	100
<u>Mediatas:</u>		
Hematoma	2	9
Infección de la herida quirúrgica	4	18
Ninguna	16	73
<u>Tardías:</u>		
Angulaciones	2	9
Migración de material	2	9
Rigidez articular	2	9
Artrodesis	1	4
Retardo en la consolidación	1	4
Ninguna	14	64

Fuente: secundaria

La mayoría de los resultados encontrados en el estudio fueron buenos en un 72%, al compararlos con el tipo de fractura se observa que las tipo I, II y V tuvieron mejores resultados funcionales (tabla 9). En relación al comparar la función articular con el tipo de material de osteosíntesis utilizado, donde podemos ver que las placas de soporte seguido del uso de tornillos canulados tuvieron mejor resultado funcional. (Tabla 10)

Tabla 9 Resultado de la función articular según el tipo de fractura de meseta tibial (según Schatzker) en pacientes tratados quirúrgicamente en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello del 1 enero 2013 al 30 junio 2014.

Función articular	Tipo I (n=1)%	Tipo II (n=9)%	Tipo III (n=6)%	Tipo IV (n=4)%	Tipo V (n=1)%	Tipo VI (n=1)%
Insatisfactorio	-	-	33	-	-	100
Bueno	100	89	67	50	100	-
Excelente	-	11	-	50	-	-

Valor de P: 0.10

Fuente: Secundaria.

Tabla 10 Resultado de la función articular según el material de osteosíntesis utilizado en pacientes tratados quirúrgicamente con fractura de meseta tibial en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello del 1 enero 2013 al 30 junio 2014.

Función articular	Fijador externo (n=1)%	Placas de soporte (n=13)%	Tornillos canulados (n=5)%	Tornillos esponjosos (n=3)%
Insatisfactorio	100	20	-	-
Bueno	-	60	80	100
Excelente	-	20	20	-

Valor de P: 0.41

Fuente: Secundaria

Al comparar la función articular según el tiempo de espera transcurrido desde la ocurrencia del trauma hasta la cirugía refleja que a menor tiempo de espera mejores resultados funcionales (Tabla 11).

Tabla 11 Resultado de la función articular según el tiempo de espera transcurrido desde el trauma hasta la cirugía en pacientes con fracturas de meseta tibial en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello del 1 enero 2013 al 30 junio 2014.

Función articular	1-3 días (n=10)%	4-7 días (n=11)%	Más de 7 días (n=1)%
Insatisfactorio	-	18	100
Bueno	70	82	-
Excelente	30	-	-

Valor de P: 0.022 Fuente: Secundaria

La mayoría de los resultados del manejo quirúrgico con respecto a la función articular de los pacientes con fractura de la meseta tibial fueron buenos en un 72%, mientras que un 14% tuvieron un resultado insatisfactorio o excelente, respectivamente. Pero al compararlos con el tipo de abordaje se observa que la función articular insatisfactoria fue mayor en el anteromedial y medial con 50% y 17%, respectivamente. El mayor porcentaje de buena función articular fue observado en el abordaje lateral (92%), mientras que una función articular excelente fue mayor en el abordaje medial y lateral con 33% 8%, respectivamente (Tabla 12).

Tabla 12 Resultado de la función articular según el abordaje quirúrgico empleado en pacientes con fracturas de meseta tibial en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello del 1 enero 2013 al 30 junio 2014.

Función articular	Anteromedial (n=4)%	Lateral (n=12)%	Medial (n=6)%	Total (n=22)%
Insatisfactorio	50	0	17	14
Bueno	50	92	50	72
Excelente	0	8	33	14

Fuente: Secundaria

DISCUSIÓN

La literatura internacional refiere una incidencia de fractura de la meseta tibial que predomina en adultos jóvenes, con una media de 37 años. Por otro lado, estas lesiones es un fenómeno urbano y es causado principalmente en personas con riesgos laborales, como caídas o por saltos, propio de actividades deportivas. Otras causas importantes la representan los accidentes de tránsito, la cual es causa importante de morbilidad y mortalidad. Esta caracterización epidemiológica es similar a lo reportado en este estudio.

La clasificación de la fractura de la meseta tibial de Schatzker usada en este estudio es la más ampliamente utilizado por los traumatólogos la cual agrupa estas fracturas en seis tipos. En un estudio realizado por el Hospital American British Cowdray, México, D.F, los principales tipos de fracturas de la meseta tibial que predominaron fueron del II-IV ⁽¹⁰⁾. Lo cual es consistente con lo reportado en este estudio, por otro lado se observó una menor frecuencia similar en los tipos de fracturas I, V y VI.

En estudios similares realizados previamente en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, se reporta que más del 60% de las fractura de la meseta tibial son manejadas quirúrgicamente ^(11,12). En estos estudios se reportan tasas de complicaciones infecciosas entre 13% a 25%, y 16% artrosis postraumática. Es este estudio la frecuencia de complicaciones infecciosas fue de 18% y la de complicaciones tardías fue de 36%. En el estudio realizado por Alberto Cuellar en el Hospital General de México reportan como complicaciones más frecuentes infección superficial (16.1%) y las deformidades angulares (10.7%) ⁽⁵⁾.

Es importante observar que la mitad de los pacientes tardaron entre 4-7 días transcurridos desde el trauma hasta la cirugía, lo cual podría tener repercusiones en la evolución de estos pacientes. Con respecto al manejo quirúrgico, hay dificultades para establecer comparaciones válidas, ya que en los estudios realizados no se presenta esta información de manera detallada. Pero en este estudio, predominó el abordaje lateral (55%), seguido del medial y anteromedial con 27% y 18%, respectivamente. Durante 1989-1993 la frecuencia de injerto óseo en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello fue de 37.7% ⁽¹²⁾ y en este estudio fue de apenas 23%, lo que representa una falla en el manejo adecuado de las fracturas de meseta con depresión de los platillos tibiales.

Al comparar los resultados entre los diversos abordajes quirúrgicos se encontraron diferencias, estas diferencias son debidas a que el tipo de abordaje quirúrgico va a estar en dependencia del platillo tibial afectado. Por ejemplo, la duración de la cirugía fue mayor en el abordaje anteromedial, pero la frecuencia de complicaciones tardías fue mayor que las observadas en los abordajes lateral y medial. Por otro lado, la función articular fue excelente en 33% de los abordajes medial y en 8% del abordaje lateral, mientras que en el abordaje anteromedial fue de 0%. En el abordaje lateral se observó un resultado bueno de la función articular de 92%. El abordaje quirúrgico en que se observó mayor porcentaje de resultados insatisfactorios fue en el anteromedial. Al comparar los resultados buenos y excelentes encontrados en este estudio con los reportados en una reciente revisión, solamente los abordajes quirúrgicos lateral y medial, superaron el 80% de lo reportado por Chen et al. (20).

CONCLUSIONES

Las principales características socio-demográficas de los casos fueron sexo masculino, adultos entre 21- 40 años, urbanos, con baja escolaridad primaria.

Los tipos de fracturas de la meseta tibial que predominaron fueron II, III y IV.

Las principales causas de fracturas de la meseta tibial fueron los accidentes de tránsito seguido de las caídas.

Más de la mitad de los casos fueron manejados quirúrgicamente con el abordaje lateral y los principales materiales de osteosíntesis utilizados fueron las placas de soporte y los tornillos canulados y esponjosos. Casi uno de 4 pacientes se le colocó injerto óseo. La mayoría de pacientes tuvo un tiempo de espera entre 4-7 días.

El tiempo estimado de consolidación de la fractura fue entre las 11 - 12 semanas con un 41%, seguido de 13 - 16 semanas con un 36%.

La función articular después de la cirugía evolucionó mejor con los abordajes lateral y medial, e insatisfactoriamente con el abordaje anteromedial, presentando mejores resultados funcionales las fracturas tipo I, II y III según Schatzker y las manejadas quirúrgicamente con placas de soporte y tornillos canulados. El tiempo de espera presentó un valor estadístico significativo ya que a menor tiempo de espera desde el trauma hasta la cirugía mejores resultados funcionales.

En ningún paciente se presentaron complicaciones inmediatas y la frecuencia de complicaciones fue de 63% respectivamente.

RECOMENDACIONES

1. Disminuir el tiempo de espera para la cirugía.
2. Usar injerto óseo en las fracturas que presenten hundimiento del platillo tibial.
3. Usar los materiales de osteosíntesis como placas de sostén y tornillos canulados para la fijación interna.

REFERENCIAS

1. Holh M. Fractures of the proximal tibia and fibula. En: Rockwood C, Green D, editors. Fractures in Adults. 3rd ed. Philadelphia: JB Lippincott; 1991.1725-61.
2. Whittle AP, Wood GW. Fracturas de las extremidades inferiores. En: Canale ST, editor. Cirugía Ortopédica. 10ma ed. St Louis: Mosby; 2001.p.2782- 98
3. Catagni M. Ottaviani G, Maggioni M. Treatment strategies for complex fractures of the tibial plateau with external circular fixation and limited internal fixation. J Trauma 2007; 63(5):1043-53.
4. Tracy Watson J, Wiss DA. Fractures of de proximal tibia and fibula. En: Bucholz Robert W, Heckman James D, editors. Rockwood and Green's. Fractures in adults. 5th ed. Vo. I 1. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001: 1801-45.
5. Cuellar, Alberto. complicaciones en las fracturas complejas de la meseta tibial y Factores Asociados. Hospital General de México. Rev. Cirugía y Cirujanos 2006; México. D. F. Vol. 74: 113-245.
6. Sanz Reig, J. Tratamiento Quirúrgico de Fracturas de Meseta Tibial. Hospital General Elda Virgen de la Salud. Rev. Española/Cirugía Osteoarticular. 1998. Alicante, España. vol.2, 432-45.
7. Romero E. Resultados Clínicos y Radiológicos de Fracturas de Meseta Tibial Tratados Quirúrgicamente en pacientes del servicio de Ortopedia y Traumatología. Hospital Militar Alejandro Dávila Bolaños del año 2006 a Julio 2009. Tesis (Esp. Ortopedia y Traumatología). Managua. Marzo 2012.

-
8. Santos, Gil. Fracturas de Meseta Tibial. Hospital Clínico Universitario de Valencia. Rev. Española Cirugía Osteoarticular, Valencia, España. 1987; Vol. 1: 138-34.
 9. Aroca, M. y col. Tratamiento de las fracturas de meseta tibial mediante reducción abierta y fijación interna. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología II. Hospital Universitario 12 de Octubre. Rev. Sociedad Española de Cirugía Osteoarticular. Madrid, España 1995, Vol. 4: 56-71
 10. Nuila, Alfredo. Fracturas de la meseta tibial. Importancia de la clasificación para el diagnóstico, tratamiento y pronóstico. Hospital American British Cowdray. México D.F. Revista Mexicana de Ortopedia y Trauma 2001; Vol. 15: 178-185.
 11. Alegría, Vladimir. Determinar el Comportamiento Clínico y Quirúrgico de las Fracturas de Rodilla en Pacientes del Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello desde Abril 2007 a Diciembre 2009. UNAN-León: León, Nicaragua. Tesis (Esp. Ortopedia y Traumatología). 2010.
 12. Quintana, Denis. Fracturas de los Platillos Tibiales y su Tratamiento en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello año 1989-1993. UNAN-León. León, Nicaragua. Tesis (Esp. Ortopedia y Traumatología). Enero 1994.
 13. Carrilero, Pablo. Tratamiento de las Fracturas de Meseta Tibial: Rol de la Asistencia Artroscópica. Hospital de Clínicas José de San Martín. Rev. Asociación Argentina de Artroscopia. Argentina 2003, Vol. 8; 89-115.
 14. Dejour H, Chambat P, Caton J, Melere G. Les fractures des plateau tibiau avec lesion ligamentaire. Rev Orthop. Minessota, 1981, vol.1.593 - 67.

-
15. Darder García, A. Tratamiento de Fracturas de Meseta Tibial. Fundamentos y Técnicas Quirúrgica, Mediante Abordaje Inframeniscal. Rev Mexicana de Cirugía Osteoarticular. México, DF.1995.
 16. Bucholz, Robert W. Rockwood & Green. Fracturas en el adulto. Tomo 3. V Ed. Dallas, Texas.
 17. Schatzker J, McBroom R, Bruce D. Tibial Plateau Fractures: the Toronto experience 1968-1975. Clin Orthop. Toronto 1979; 138: 94-104.
 18. Marsh JC, Smith ST, Do TT. External fixation and limited internal fixation for complex fractures of the tibial plateau. J Bone Joint Surg Am 1995; 77A:661-73.
 19. Carrilero P. Resultados del tratamiento de fracturas de meseta tibial. Rev. Asociación Argentina de Cirugía Articular. Argentina 2001. Vol.8, 2-10.
 20. Chen HC, et al. Clinical and radiological outcomes following arthroscopic-assisted management of tibial plateau fractures: a systematic review. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2015. DOI 10.1007/s00167-014-3256-2

ANEXOS

Ficha de recolección de datos:

Resultados del tratamiento quirúrgico de fracturas de meseta tibial en pacientes ingresados al Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello del 1 de Enero del 2013 al 30 de junio del 2014.

Nombre _____ **No. Exp.** _____

Edad: _____

Sexo: Masculino ____ Femenino ____

Escolaridad: _____

Procedencia: urbano ____ rural ____

Ocupación: _____

Mecanismo de producción: directo ____ indirecto ____ (especifique)

- Accidentes de tránsito _____
- Caídas de altura o al mismo nivel _____
- Accidentes deportivos _____
- Otros _____

Tipo de fractura de meseta Tibial según Schatzker:

I ____ II ____ III ____ IV ____ V ____ VI ____

Tiempo de espera para el tratamiento:

Menor 1 día ____ 1-3 días ____ 4-7 días ____ más de 1 semanas ____

Tipo de Tratamiento Quirúrgico:

Abordaje: Lateral ____ Medial ____ Anterolateral ____ Otros ____

Tipo de Material: Colocar la cantidad utilizada.

Tornillos esponjosos____ Tornillos Canulados____ Knowles____
Placa en T____ Placa en L____ fijador externo____ Otros____
Uso de Injerto óseo: Sí____ No____

Tiempo Operatorio:

Menor de 2hras ____ Mayor o igual a 2hras____

Tiempo de consolidación: _____ (semanas)

Funcionabilidad articular: Excelente____ Bueno____ Insatisfactorio____

Parámetros	Grados
Flexión	
Extensión	
Deformidad en varo	
Deformidad en valgo	

Complicaciones:

Inmediatas:

Lesiones de meniscos
Lesiones de ligamentos
Lesión neurovascular
Ninguna

Mediatas:

Hematoma
Artritis Séptica
Infección de la herida
quirúrgica
Ninguna

Tardías:

Deformidades Angulares
Migración de material
Rigidez articular
Artrodesis
Osteomielitis
Retardo en la consolidación
Ninguna