
INVESTIGACIÓN ORIGINAL

Descripción epidemiológica y evaluación de los desenlaces de interés de las fracturas de platillos tibiales

Epidemiological description and evaluation of the interesting outcomes of tibial plateau fractures

**Ricardo Vega-Caicedo • Daniel Francisco Piñeros-Ramírez • Fernando Galván-Villamarín
• Claudia Medina-Castiblanco**

Recibido: 21/11/2012 / **Aceptado:** 22/02/2013

| Resumen |

Antecedentes. Las fracturas de platillos tibiales suceden con alta frecuencia en grupos especiales como el personal de la policía, por su mayor exposición a mecanismos de trauma de alta energía y las características anatómicas y biomecánicas propias de la extremidad proximal de la tibia, que atribuyen a este tipo de fracturas una variabilidad importante en cuanto a abordaje terapéutico y su pronóstico.

Materiales y métodos. Estudio tipo de serie de casos (nivel de evidencia IV), en pacientes adultos con fracturas de platillos tibiales, con atención inicial en el Hospital Central de la Policía desde enero de 2005 hasta diciembre de 2010, con diagnóstico confirmado por ortopedista y seguimiento mínimo de un año, a quienes se les aplicó una ficha de recolección de datos, con las variables estipuladas en el estudio.

R. Vega C.
Residente de Cuarto Año de Ortopedia y Traumatología,
Universidad Nacional de Colombia.

D. F. Piñeros R.
Ortopedista, Unidad de Ortopedia Hospital Central de la Policía.

F. Galván-Villamarín.
Ortopedista, Unidad de Ortopedia Hospital Central de la Policía.
Profesor Asociado Unidad de Ortopedia y Traumatología, Facultad
de Medicina Universidad Nacional de Colombia.

C. Medina C.
Ortopedista, Unidad de Ortopedia Hospital Central de la Policía.

Correspondencia: ravegac@unal.edu.co

Resultados. De 93 pacientes seleccionados, el 82% fueron de sexo masculino y el 91% presentaron fracturas cerradas. A quienes se les realizó fijación interna más externa suplementaria tuvieron mayores tiempos de consolidación radiológica (180 días). Las secuelas más frecuentes fueron Artrosis (24%) y meniscopatía (21%), y las principales complicaciones fueron las infecciones en un 6,4% de los pacientes, siendo las fracturas abiertas grado III (33%) las más afectadas. El promedio de consolidación radiológica fue de 125 días. Fueron manejadas quirúrgicamente el 69,9% de los casos. El grupo etáreo de 30 a 39 años fue el más comprometido. El principal mecanismo de trauma fueron los accidentes en moto (40%) y el tipo de fractura con mayor frecuencia fue la Shatzker tipo IV (28%) y las abiertas tipo Gustilo III (75%).

Discusión. Las características propias del trabajo como agente de policía, en cuanto a su rango de edad, sexo predominante y actividades de riesgo como desplazamiento en moto, porte y utilización de armas de fuego, así como las actividades de riesgo propias de su trabajo, determinan mecanismos de trauma de moderada y alta energía predominantes en este tipo de fracturas, y en esto radica que la mayor parte de fracturas fueron tipo Shatzker IV.

Conclusión. Se relacionaron mayores porcentajes de infección, complicaciones, secuelas y necesidad de manejo quirúrgico, con el grado de severidad de la fractura y compromiso de tejidos blandos, así como un mayor tiempo de consolidación.

Palabras clave: Fracturas de la tibia, epidemiología, complicaciones, osteoartritis, procedimientos quirúrgicos operativos, procedimiento ortopédico, sistemas de información radiológica (DeCS).

Vega-Caicedo R, Piñeros-Ramírez DF, Galván-Villamarín F, Medina-Castiblanco C. Descripción epidemiológica y evaluación de los desenlaces de interés de las fracturas de platillos tibiales. Rev. Fac. Med. 2013; 61: 25-33.

Summary

Background. The fractures of tibial plateau happens with high frequency in special groups as well as the police, due to their greater exposition to mechanisms of trauma of high energy and its own anatomical and biomechanical characteristics of the proximal extremity of the tibia. These features acquire an important variability as far as therapeutic boarding and its prognosis.

Materials and methods. A Study type is series of cases (level of evidence IV), in adult patients with fractures of tibial plateau, with initial attention in the Hospital Central de la Policía – Bogotá, from January of 2005 to December of 2010, with diagnosis confirmed by orthopaedist and minimum pursuit of a year, to those who had a card of data collection applied to them, with the variables stipulated in the study.

Results. From 93 selected patients, 82% were of male gender and 91% presented closed fractures. Those who were practiced external and internal fixation had better times of radiological consolidation (180 days). The most frequent sequels were Arthrosis (24%) and meniscopathy (21%), and the main complication was the infections in a 6.4% of the patients. The open fractures degree III (33%) were the most affected. The average of radiological consolidation was of 125 days. Operative management happens in 69.9% of the cases. The age group of 30 to 39 years was the most affected. The main mechanism of trauma (40%) were the accidents in motorcycle, and the type of fracture most frequently were the Shatzker type IV (28%) and the Gustilo type III open fracture (75%).

Discussion. The own characteristics of the police agent job, as far as their rank of age, predominant sex and activities of risk like motorcycle transportation, carry and use of firearms, as well as the own activities of risk of their job, determine mechanisms of moderate and high trauma of predominant magnitudes in this type of fractures, being the most frequent fractures type the Shatzker IV.

Conclusion. The percentage of infection, complications, sequels and necessity of surgical management, were related with the degree of severity of the fracture and soft weave commitment, as well as a greater time of consolidation.

Key words: Tibial fractures, epidemiology, complications, osteoarthritis, surgical procedures, operative, orthopedic procedures, radiology information, systems (MeSH).

Vega-Caicedo R, Piñeros-Ramírez DF, Galván-Villamarín F, Medina-Castiblanco C. Epidemiological description and evaluation of the interesting outcomes of tibial plateau fractures. Rev. Fac. Med. 2013; 61: 25-33.

Introducción

Las fracturas de platillos tibiales, revisten gran importancia en nuestro medio por su alta frecuencia, especialmente en la población joven, asociada a traumas de mediana y alta energía, y más aún en la población atendida en el Hospital Central de la Policía Nacional. Para su tratamiento es indispensable un adecuado conocimiento y entendimiento de las características anatómicas de la tibia, y su comportamiento biomecánico, que hacen que tanto el tratamiento como su rehabilitación sean complejas y que existan diferentes opciones de manejo, con un pronóstico funcional muy variable, ya que muchos factores pueden determinar el éxito de la curación de la fractura, incluso independiente del manejo realizado.

Los platillos tibial medial y lateral junto con los meniscos forman la superficie articular para los cóndilos femorales. El platillo medial es el más grande de los dos y es cóncavo en todos los sentidos, a diferencia del lateral que es más pequeño y es convexo. La meseta tibial tiene una inclinación posterior de 7 a 10 grados y una desviación promedio en varo de 3 grados con respecto a la superficie articular de la extremidad proximal de la tibia. Tanto los cóndilos femorales como los platillos tibiales evitan, junto con el líquido sinovial, fricciones y deterioro de las caras articulares de los huesos de la rodilla (12). La tibia tiene un ángulo de torsión externa de aproximadamente 25 grados con respecto al fémur que puede variar en caso de encontrarse anomalías congénitas o neurológicas (18)

La mayoría de las fracturas se producen por combinación de fuerzas de compresión axial, abducción o separación forzada, y en aquellas ocasionadas por contusión sobre la cara externa de rodilla extendida el mecanismo combina aducción, torsión y arrancamiento.

Los principales mecanismos son accidentes de tránsito en un 52%, caídas de altura en un 17% o actividades deportivas o recreativas en el 5% de los casos. Afecta más frecuentemente la rodilla izquierda. Entre el 55 al 75% de estas fracturas se producen sobre el platillo lateral.

Su incidencia, según las series (10), se encuentra entre el 1 y 1,3 % del total de todas las fracturas y afectan a los hombres con mayor frecuencia, con distribución bimodal en cuanto a grupos etáreos, puesto que los pacientes jóvenes o de mediana edad se asocian a lesiones de moderada o de alta energía, producidas en la mayor parte de los casos como consecuencia de un accidente de tránsito, o caídas de altura, mientras que el otro grupo etáreo lo constituyen pacientes en edad avanzada, producidos por caídas simples desde su altura, siendo el 8% de las fracturas de este grupo, con daño hístico facilitado por la osteoporosis subyacente en estos pacientes asociado a lesiones de baja energía.

El estudio radiológico incluye como radiografías AP, lateral, dos oblicuas y caudal a 15 y 30 grados. La TAC es de

gran utilidad, así como la resonancia magnética. Esta última, además de evaluar el componente óseo, da una noción más precisa sobre lesiones concomitantes de tejidos blandos y especialmente del cartilago articular, para valorar el grado de conminución y depresión del platillo. Además permite observar lesiones ligamentarias y meniscales asociadas a las fracturas de platillos tibiales de alta energía.

El manejo ortopédico está indicado en fracturas mínimamente o no desplazadas, y también en aquellos pacientes que no pueden ser llevados a cirugía por comorbilidades asociadas, especialmente cardiovasculares y que tengan baja demanda funcional.

La clasificación de Schatzker (Figura No. 1) y la AO, son las más utilizadas internacionalmente para estadificar este tipo de fracturas y orientar el tipo de manejo quirúrgico.

El objetivo del tratamiento quirúrgico es lograr una rodilla estable con buena movilidad y potencia muscular. Inicialmente se debe lograr una reducción estable de los fragmentos, corrección de desviaciones angulares, arcos de movilidad temprana de 0 a 110 grados, eje mecánico con alineación en valgo de 5 a 7 grados, reducción anatómica; estabilidad de la reducción, que permita una movilización precoz para evitar rigidez y favorecer la nutrición cartilaginosa. La descarga no inmediata y progresiva protege el tejido condral y evita el colapso óseo secundario durante el periodo de consolidación. El tratamiento quirúrgico se indica cuando el hundimiento de la meseta tibial es mayor a 2 mm, si la fractura tibial está acompañada de afectación rotuliana, o con alguna otra lesión concomitante como lo son: lesiones meniscales, lesiones condrales, en caso de fracturas abiertas, lesiones de ligamentos colaterales y cruzados, lesiones de esquinas posterolateral y medial, inestabilidad, luxofractura asociada, otras fracturas asociadas en miembro inferior. Watson (2), refiere que se puede tolerar hasta 5 mm de desplazamiento articular, y más de 8 mm requeriría reducción abierta, y entre 5 y 8 mm, de acuerdo a las características de la fractura.

La fijación externa, que se utiliza en casos en los que la calidad de la fijación, incluso con las placas, sigue siendo difícil y en fracturas abiertas para desbridamiento y cierre secundario, así como para el manejo de los tejidos blandos en caso de lesiones severas. Se usa también en fracturas con gran conminución y desplazamiento entre sus fragmentos, utilizando tutores multiplanos, híbridos o de Ilizarov.

La Reducción cerrada más fijación percutánea, se utiliza en fracturas, con leve desplazamiento, con un fragmento en cuña estable, en fracturas de cóndilo lateral aisladas, tipo Schatzker I, así como las Schatzker II, en las cuales se puede atravesar un tornillo para elevar la depresión de la meseta tibial. Se utilizan tornillos canulados de 6,5 o 7,0 mm, y bajo ayuda fluoros-

cópica o radiológica se busca luego de la reducción cerrada, con la fijación, lograr una congruencia articular aceptable.

La Reducción Abierta más fijación interna (RAFI) está indicada en Fracturas tipo Schatzker II, III, IV, V, VI, (11), en las cuales hay mayor conminución, desplazamiento e inestabilidad de los fragmentos fracturarios y se requiere buscar una buena alineación y congruencia articular y evitar el colapso del foco de fractura. Se pueden usar desde placas convencionales que tienen diseños en forma de L o de T moldeables para poderse adosar anatómicamente a la meseta tibial, así como placas bloqueadas que permiten desarrollar una fijación más estable, especialmente en pacientes con hueso de mala calidad u osteoporótico. Puede también combinarse con la aplicación de tutores externos en aquellos pacientes con fracturas de gran conminución y poca estabilidad, lo que se denomina Reducción abierta con fijación interna más fijación externa asociada (3).

El pronóstico variará según diversos factores (6) tales como el tiempo de inmovilización, la precocidad del tratamiento rehabilitador, o las complicaciones que aparecen ligadas a la fractura, como por ejemplo, lesiones ligamentosas, con una incidencia del 20-30%; lesiones meniscales, cuya incidencia oscila entre el 10-47%. Las lesiones de la arteria poplítea, son más comunes en heridas por proyectil de arma de fuego, que en traumatismos cerrados (19); las afecciones del nervio tibial posterior y del ciático poplíteo externo, en el 2-4% y el Síndrome compartimental requieren de un tratamiento quirúrgico urgente en el 1 al 5 % de los casos. El Resultado funcional (7,16) depende de la edad del paciente y lesiones asociadas, además de la reducción obtenida de las fracturas, así como la inestabilidad articular producida por lesiones ligamentarias y arrancamientos o hundimientos del reborde articular.

Materiales y métodos

Se trata de un estudio descriptivo retrospectivo tipo serie de casos, con nivel de evidencia IV en pacientes reportados con fracturas de platillos tibiales atendidos en el Hospital Central de la Policía Nacional desde enero de 2005 hasta diciembre de 2010, para lo cual se efectuó la búsqueda en el sistema de información de historias clínicas de la institución SISIPS, teniendo en cuenta los códigos CIE-10 seleccionados (S821 S822 S823), luego de obtener los avales correspondientes por los comité de ética en investigación del Hospital Central de la Policía y de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional. Se revisaron las historias clínicas teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión para delimitar la muestra a estudiar. Como criterios de inclusión se tuvieron: pacientes mayores de 18 años, diagnóstico confirmado por el ortopedista tratante, que el registro de historia clínica se encuentre en el

sistema SISIPS y con las variables propuestas documentadas, que los casos seleccionados tengan un tiempo de seguimiento mayor a un año y que hayan recibido su tratamiento inicial en el Hospital Central de la Policía. Se excluyeron quienes no cumplieron con las premisas anteriores y las fracturas aisladas de espinas tibiales.

Se aplicó a los casos seleccionados, la respectiva ficha de recolección de datos, en la cual se encontraban soportadas 22 variables que fueron objeto de estudio. Luego se realizó la tabulación, análisis de los datos y cruce de variables, utilizando las herramientas estadísticas de office y se consignaron los datos en tablas de información de las cuales se elaboraron los respectivos gráficos, y el informe final.

Consideraciones éticas.

Este estudio se realizó dentro de las normas éticas que tienen su principio en la declaración de Helsinki 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008, así como lo estipulado en la Resolución N° 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia.

De acuerdo con la Resolución N° 008430 de 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, se considera este trabajo como una Investigación con riesgo nulo, puesto que no se realizó ningún estudio experimental en humanos, ni tampoco se expuso al grupo investigador a situaciones que hubieran podido generar inconvenientes en su salud física o mental, y toda la información estará a disposición para ser valorada y evaluada por las autoridades competentes, incluyendo reportes clínicos, conservando la debida confidencialidad de los datos de los paciente.

Resultados

De 223 historias encontradas en la base de datos, con casos de fracturas de platillos tibiales, se escogieron 93 pacientes que cumplían a cabalidad con los criterios de inclusión, de los cuales el 82% fueron de sexo masculino, con el mayor grupo etáreo afectado el comprendido entre 30 y 39 años. Además la lateralidad predominante de afección fue izquierda (68%), siendo la mayoría fracturas cerradas (91%), y requirieron manejo quirúrgico el 69,9% de los casos encontrados. En cuanto al mecanismo de trauma más frecuente, se encontró como responsable los accidentes en moto en un 40% de los casos, seguido por caídas (20%) (Figura 3).

En cuanto al tipo morfológico y radiológico de las fracturas, encontramos que la tipo Shatzker IV fue la más frecuente en un 28% (Figura 4) y los demás tipos tuvieron una distribución similar; en lo referente a las fracturas abiertas se encontró que dentro de este subgrupo la más frecuente fue la tipo Gustilo III (75%)

Con respecto a los tiempos de consolidación radiológica, la mayor parte de pacientes logró antes de los 6 meses su curación (48,4 %) y el menor tiempo de consolidación se logró con el manejo no quirúrgico (67,3 días), con un promedio general de 125 días, siendo el grupo etáreo con menor tiempo para lograr esta curación, el comprendido entre 40 a 49 años (102,71 días).

La secuela más frecuente fue la Artrosis en un 24 % de los casos operados, seguido de la meniscopatía en un 21%; la complicación más frecuente fue la infección en un 6,4%, y en porcentajes similares (1,07%) subluxación tibiofemoral, lesión vascular, necrosis ósea, protrusión de tornillos.

El tipo de manejo quirúrgico más frecuente, fue la reducción abierta más fijación percutánea (65%), seguido de reducción abierta más fijación interna, más fijación externa asociada (13%). Los mayores tiempos de consolidación se encontraron, en quienes fueron tributarios de reducción cerrada (180 días) (Figuras 7 y 8).

Dentro del grupo de pacientes con infecciones, se encontró que al 40% de los intervenidos quirúrgicamente se les realizó reducción abierta y fijación interna, y a un porcentaje similar se les adicionó fijación externa. El 33% de las fracturas abiertas grado III en la clasificación de Gustilo, presentaron infección. Teniendo en cuenta la clasificación de Shatzker, la mayor frecuencia de complicaciones sucedió en las tipo V (40% del subgrupo de complicaciones), así como la mayor tasa de infecciones en las tipos V y VI (29% del total de infecciones). En las tipo VI, se encontró la mayor frecuencia dentro del grupo de quienes presentaron secuelas (9,3%). Las fracturas tipo III de Shatzker tuvieron tiempos de consolidación más rápidos (56 días) en contraste con las tipo VI (201 días). Dos casos de pseudoartrosis (1,7% del total) se encontraron en el estudio en fracturas tipo Shatzker IV y VI.

Del total de fracturas manejadas ortopédicamente, las tipo Schatzker IV (12,9%) fueron las que con mayor frecuencia recibieron este tipo de manejo, con respecto a los otros tipos. Las fracturas tipo Schatzker VI, fueron tributarias con mayor frecuencia para fijación externa (2,1%) y reducción abierta más fijación externa (5,3%). Las Fracturas tipo Schatzker IV, en un 16,9 % fueron manejadas con reducción abierta más fijación interna.

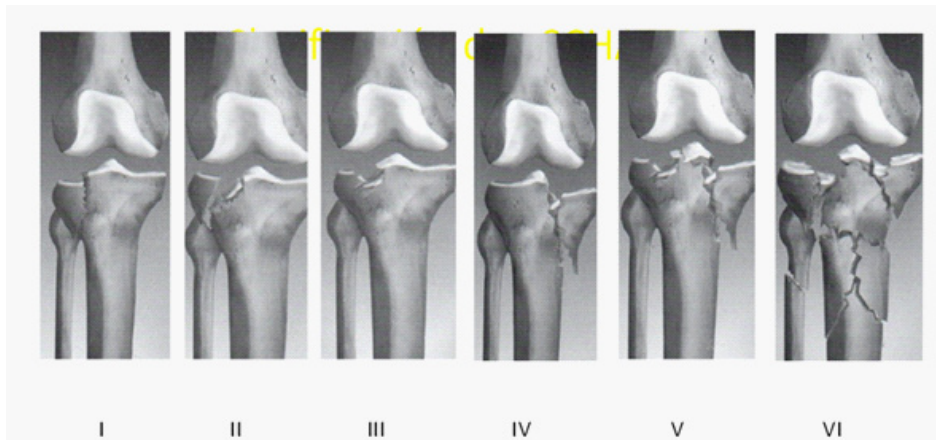
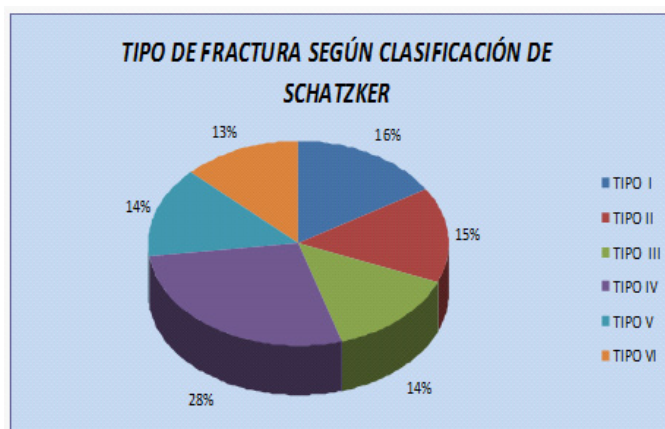
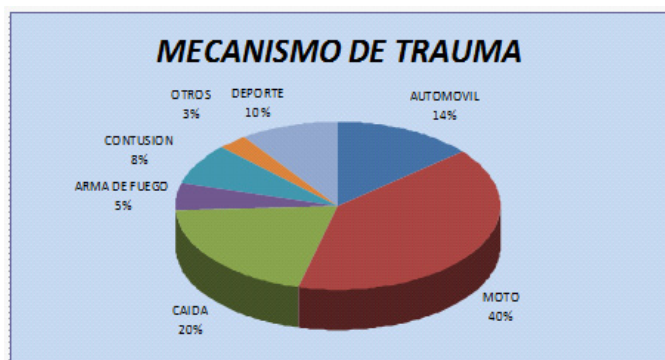


Figura 1: Clasificación de Schatzker, 1979 (4) Clasificación más usada en la actualidad para las fracturas de platillos tibiales:

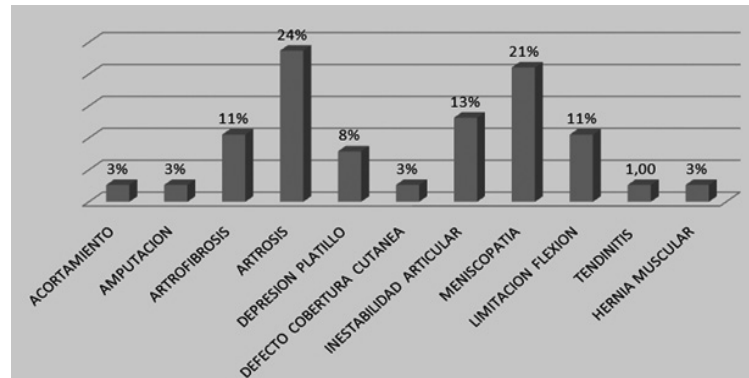
Fuente: Schatzker J, McBroom R, Bruce D. The tibial plateau fracture. The Toronto experience 1968–1975. Clin Orthop Relat Res. 1979; 138:94–104



Figuras 2 a 4: Resultados del estudio en graficos.

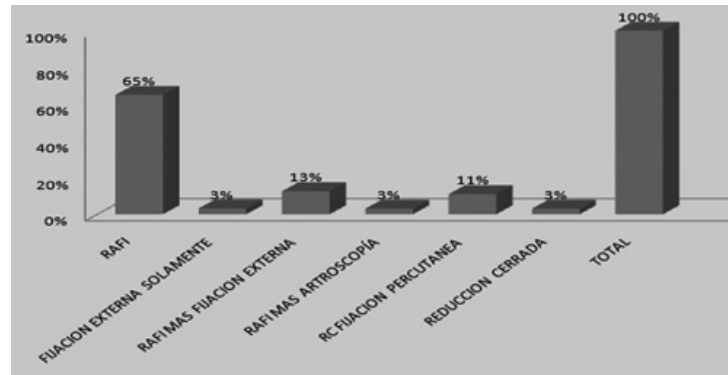
Variable	Mínimo.	Máximo
COMPLICACIONES	I-IV (10%)	V(40 %)
INFECCIÓN	II (0%)	V y VI (29 %)
SECUELAS	I (1,07 %)	IV (9, 3 %)
PROMEDIO DE CONSOLIDACIÓN	III (56 días)	VI (201 días)
PSEUDOARTROSIS	I-II-III-V (0%)	IV y VI (1,7%)
ORTOPÉDICO	II (0 %)	IV (12, 9 %)
RAFI	I (1, 07 %)	IV (16, 9 %)
FIJACIÓN EXTERNA	I- V (0%)	VI (2,1 %)
RAFI MAS FIJACIÓN EXTERNA	I-III (0 %)	VI (5,3 %)

Hallazgos segun clasificación de Shatzker

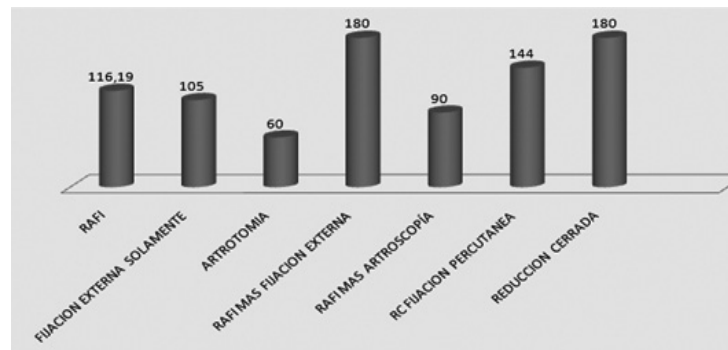


Secuelas posteriores al tratamiento

Figuras 5 y 6: Principales resultados del estudio en gráficos (2a. parte)



Tipos de manejo quirúrgico



Tiempos de consolidación por tipo de tratamiento

Figuras 7 y 8: Principales resultados del estudio en gráficos (3a. parte).

Discusión

En la etapa inicial de obtención de frecuencias de las variables anotadas, podemos observar que los hallazgos son similares a lo reportado en la literatura, haciendo salvedad que las características de la muestra y de la población objeto de estudio, donde predomina el paciente de sexo masculino con un rango de edad entre los 20 y 40 años, quien ejerce activamente una profesión de riesgo como es el trabajo de agente de policía.

La clasificación de Schatzker utilizada para tipificar las fracturas de platillos tibiales dentro de este estudio suscitó ciertas inquietudes: 1. Gran parte de las fracturas de platillos tibiales son ocasionadas por traumatismos de alta energía, y se observa en una distribución casi regular de la frecuencia en cada tipo de fractura, a excepción de las fracturas Schatzker tipo IV, que fueron el doble de las demás; 2. Existe una imprecisión con las fracturas Schatzker tipo IV, que se consideran como fracturas con fragmento en cuña con desplazamiento del platillo medial. Se observaron varias fracturas de platillo medial sin desplazamiento o con desplazamiento mínimo que fueron susceptibles incluso de manejo ortopédico, que estarían por fuera de los 6 niveles de clasificación. 3. Gran parte de las fracturas Schatzker tipo IV se manejaron ortopédicamente, incluso en el estudio se evidenció que el tratamiento conservador ocupó el primer lugar, debido a que varias fracturas Schatzker IV, solo afectaron el platillo medial sin criterios de operabilidad por trazos intraarticulares.

Estos dos últimos puntos denotan que la clasificación de Schatzker si bien delimita las fracturas por su compromiso de estructuras anatómicas de la extremidad proximal de la tibia, no precisamente va aumentando cada nivel su severidad para correlacionarse con un manejo quirúrgico más complejo y depende el tratamiento a lo que se llama la personalidad de la fractura donde se evalúa el trazo o los trazos, el desplazamiento, la estabilidad y el grado de depresión articular de los platillos tibiales sin compromiso directo de los tejidos blandos. Las heridas por proyectil de arma de fuego, por su invasión tisular directa y comunicación ósea directa al ambiente, son la mayor causa en nuestro estudio de fracturas abiertas. En el estudio se observó que la mayor parte de fracturas abiertas fueron tipo Gustilo III, lo que se puede inferir que son lesiones de alta energía que vienen causando este tipo de fracturas.

Las fracturas cerradas corresponden a la mayor frecuencia de eventos en contraposición con las fracturas abiertas, debido a los principales mecanismos de trauma que tienden a ser contundentes y que por la protección dada por los tejidos blandos pericapsulares de la rodilla transmiten la energía al intrincado macizo tibial.

Los pacientes que se encuentran en el rango de edad mayor a 50 años, tienen otros factores de riesgo adicionales como

comorbilidades como osteoporosis, obesidad y el mecanismo de trauma es de baja energía, como caídas de su altura, o de escaleras o traumas torcionales de rodilla. Las fracturas que tardaron más tiempo en consolidar fueron las Schatzker VI, seguida de la tipo II y IV, que tienen en común su gran compromiso intraarticular y de inestabilidad. Llamó la atención que las fracturas Schatzker tipo III tuvieron una consolidación promedio más rápida radiológicamente que las tipo I, teniendo en cuenta que no siempre la tipo III necesita material de osteosíntesis.

La mayor parte de las fracturas si bien por sus características y por los conceptos actuales en osteosíntesis y la importancia de restituir al máximo la congruencia articular en fracturas intraarticulares, fueron manejadas quirúrgicamente, pero observamos que en el HOCEN, el 30% fueron susceptibles de manejo ortopédico, lo cual se encuentra por encima de los porcentajes estipulados en la literatura adjunta donde se habla hasta de un 10 al 15%.

El 15,1% de los pacientes requirieron reintervenciones por no haberse logrado los objetivos del manejo quirúrgico y ortopédico, lo cual se encuentra dentro de los límites esperados en la literatura mundial. Especialmente pacientes con fracturas complejas requirieron reintervenciones como Reducción abierta más fijación interna más fijación externa asociada.

En cuanto a deformidades angulares y otras relacionadas, durante el seguimiento se encontraron en igual cantidad, 3 casos de desviaciones en varo y valgo residuales y 1 caso de discrepancia de longitud que fueron documentados del total de 93 pacientes, encontrándose en un rango aceptable. Uno de los pacientes con la articulación colapsada requirió reintervención tipo artrodiastasis con osteotomía previa. La secuela que se encontró con mayor frecuencia fue la artrosis explicada por el alto riesgo a que se somete una articulación incongruente y con daño cartilaginosa y meniscal, en una articulación con soporte de carga como es la rodilla, y también lesiones meniscales que son lesiones ocasionadas por lo general durante el evento traumático y difícilmente valorables en los días y semanas.

Las infecciones fueron las complicaciones más frecuentes, asociadas, en este estudio, al tipo de fractura en la clasificación de Schatzker, pues se presentó más en los tipos V y VI, así como en fracturas abiertas, en las cuales el 30% presentaron infección. Hay que tener en cuenta que las fracturas complejas de platillos tibiales tienen mayor exposición para el abordaje quirúrgico y necesitan una disección más amplia con exposición a material de osteosíntesis, además tienen un periodo más largo de consolidación. Esto contribuye al elevado riesgo. Mas aún cuando se ha evidenciado un compromiso extenso de tejidos blandos. Otras complicaciones particulares fueron subluxación lateral de la articulación femorotibial que se trató con reducción cerrada y brace, un caso de necrosis ósea que requirió reintervención con curetajes, lavado y desbridamiento y

posteriormente fijación externa, protrusión de tornillos, lesión vascular periférica cercana, y un caso de tromboembolismo pulmonar con evolución favorable. Estas complicaciones necesitaron manejo antibiótico EV, lavados quirúrgicos, e incluso procedimientos artroscópicos especialmente para las meniscopatías, que fueron las segundas lesiones concomitantes en frecuencia. En las fracturas abiertas se encontró igual tasa de infección en aquellos pacientes tratados con RAFI, que aquellos con RAFI más fijación externa.

Las Fracturas abiertas necesitaron en su inmensa mayoría de procedimientos quirúrgicos asociados a la premisa básica del lavado quirúrgico y desbridamiento y es así como en los grados II y III de Gustilo se realizaron varios procedimientos quirúrgicos como RAFI, RAFI más tutor externo, RAFI más artroscopia, y un solo caso Gustilo I fue manejado con Reducción cerrada y fijación percutánea con ayuda fluoroscópica. Aquellas tratadas quirúrgicamente con elementos de fijación interna o externa, teniendo en cuenta que son lesiones más complejas que son tributarias para el tratamiento con biomateriales e incluso acompañadas con lesiones de tejidos blandos en el caso de uso de tutores o de gran conminución e inestabilidad que afectan el tiempo de consolidación. No obstante, un factor externo que pudo intervenir en los resultados fue que en ocasiones la toma tardía de las radiografías de control, o incluso la omisión en la solicitud de estas radiografías pueden sesgar el tiempo real de la consolidación.

Teniendo en cuenta los diferentes tipos de manejo quirúrgico, se observa que la consolidación en promedio fue más tardía en los pacientes sometidos a reducción abierta más fijación interna y fijación externa asociada, en comparación con la reducción abierta y fijación interna solamente que requirió en promedio aproximadamente tres meses menos para la consolidación radiológica. Procedimientos menos incruentos como la reducción abierta acompañada de artroscopia tuvieron una tasa de consolidación en promedio de 90 días, menor que la RAFI convencional.

Se presentaron 2 casos de Pseudoartrosis en fracturas complejas. La mayor parte de los pacientes requirieron y solicitaron incapacidad total hasta de 60 días, puesto que un grupo importante de pacientes durante los controles experimentó mejoría y volvió a sus actividades de trabajo con incapacidad parcial, o con incapacidad no formalizadas en el sistema de información. Pero un grupo importante aproximadamente el 10,1% de los pacientes tuvo incapacidad por 6 meses e incluso pudo haber iniciado un trámite ante medicina ocupacional para una pensión por enfermedad, por sus secuelas. La mayor parte de los pacientes no requirieron incapacidades totales mayores a 6 meses, y algunos prosiguieron con incapacidad parcial. Las fracturas abiertas y las fracturas complejas (S IV, V,VI), tuvieron los mayores promedios en incapacidad.

El tratamiento no quirúrgico de las fracturas se relacionó con secuelas tales como: artrofibrosis, meniscopatía y limitación de la flexión, más que con la artrosis. La Consolidación radiológica de las fracturas estudiadas se produjo en su mayor proporción antes de los 6 meses; dentro de lo estipulado en la literatura, no obstante se asoció un tiempo de consolidación mayor. Los pacientes a quienes se les realizó reducción abierta más fijación interna sola, tuvieron una consolidación 3 meses más rápida que aquellos sometidos a RAFI más fijación externa.

Los resultados del estudio denotan que es necesario una valoración individualizada y pormenorizada de las características clínicas, epidemiológicas y radiológicas a la hora de tomar una decisión terapéutica en este tipo de patología, y por lo tanto amerita realizarse un nuevo estudio prospectivo para determinar la valoración funcional en el seguimiento a mediano y largo plazo de los pacientes objeto de estudio.

Referencias

1. **Luo C, Sun H, Zhang B, Zeng B.** Three-Column Fixation for Complex Tibial Plateau Fractures *J Orthop Trauma.* 2010; 24:683-92.
2. **Watson J, Wiss D.** Fractures of the proximal tibia and fibula Rockwood and Green's fractures in adults Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. 2001; 1801-184.
3. **Tejwani N, Hak D, Finkemeier C, Wolinsky P.** High-energy proximal tibial fractures: treatment options and decision making. *Instr Course Lect.* 2006; 55:367-79.
4. **Schatzker J, McBroom R, Bruce D.** The tibial plateau fracture. The Toronto experience 1968-1975. *Clin Orthop Relat Res.* 1979; 138:94-104.
5. **McDonald E, Chu T, Tufaga M, Marmor M, Singh R, Yetkinler D, et al.** Tibial plateau fracture repairs augmented with calcium phosphate cement have higher in situ fatigue strength than those with autograft. *J Orthop Trauma.* 2011; 25:90-5.
6. **Koval K, Helfet D.** Tibial plateau fractures: evaluation and treatment. *J Am Acad Orthop Surg.* 1995; 3:86-94.
7. **Lachiewicz P, Funcik T.** Factors influencing the results of open reduction and internal fixation of tibial plateau fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 1990; 259:210-5.
8. **McClellan R, Comstock C.** Evaluation and treatment of tibial plateau fractures. *Curr Opin Orthop.* 1999; 10:10-21.
9. **Bernfeld B, Kligman M, Roffman M.** Arthroscopic assistance for unselected tibial plateau fractures. *Arthroscopy* 1996; 12:598-602.
10. **Moore T, Patzakis M, Harvey J.** Tibial plateau fractures: definition, demographics, treatment rationale, and long-term results of closed traction management or operative reduction. *J Orthop Trauma.* 1987; 1:97-119.

11. **Sanz J, Cebrian R, Utrilla A.** Tratamiento quirúrgico de las fracturas de meseta tibial: estudio de 53 casos. *Rev Esp Cir Osteoart.* 1998; 33:19-23.
12. **Thomas C, Athanasiov A.** Current Concepts in Tibial Plateau Fractures. *Acta Chirurgiae Orthopaediacae et Traumatologiae cechosl.* 2009; 76:363-73.
13. **Gustilo R, Anderson J.** Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analysis. *J BoneJ Surg.* 1976; 58:453-8.
14. **Rasmussen P.** Tibial condylar fractures: Impairment of knee joint stability as an indication for surgical treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 1973; 55:1331-50.
15. **Caspari R, Hutton P, Whipple T, Meyers J.** The role of arthroscopy in the management of tibial plateau fractures. *Arthroscopy.* 1985; 1:76-82.
16. **Porter B, Crush B.** Fractures of the lateral tibial table: Factors influencing the prognosis. *J Bone Joint Surg Br.* 1970; 52:676-87.
17. **Berkson E, Virkus W.** High energy tibial plateau fractures. *J Am Acad Orthop Surg.* 2006; 14:20-31.
18. **Malagon V.** La tibia y sus deformidades congénitas. *Rev. Fac. Med.* 1955; 23:679-81.
19. **Boxon E, Cabrera C.** Traumatismos de la arteria poplítea. *Rev. Fac. Med.* 1971; 37:103-4.