



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN ESTADO DE MÉXICO PONIENTE
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
“LOMAS VERDES”

“ABORDAJE POSTEROMEDIAL CON PLACA EN PACIENTES
CON FRACTURA DE MESETA TIBIAL”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE MÉDICO
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA

PRESENTA:

DRA. OLGA ROBLEDO HERRERA

Médico Residente de 4to. Año de Traumatología y Ortopedia

Dr. Daniel Diego Ball

Médico Ortopedista, asesor temático

Dr. Daniel Luna Pizarro

Jefe de División de Investigación en Salud, asesor metodológico

NAUCALPAN DE JUÁREZ, ESTADO DE MÉXICO AGOSTO 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dr. Juan Carlos de la Fuente Zuno
Titular de la UMAE: Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes"

Dr. José Antonio Orivio Gallegos
Profesor Titular del Curso Universitario

Dra. María Guadalupe del Rosario Garrido Rojano
Directora de Educación e Investigación en Salud

Dr. Daniel Luna Pizarro
Jefe de División de Investigación en Salud

Dr. Ricardo Cienfuegos Monroy
Encargado de la división de Educación en Salud

Dr. Daniel Diego Ball
Médico Ortopedista adscrito al servicio de cadera, fémur y rodilla

Dra. Olga Robledo Herrera
Médico Residente del cuarto grado de Ortopedia

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco la participación del Dr. Daniel Diego Ball, de la Dra. Lupita Garrido y del Dr. Luna Pizarro en la asesoría temática, metodológica y estadística del presente trabajo.

DEDICATORIAS:

A mis padres

A mi esposo e hija

INDICE GENERAL

SECCION	PAGINA
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
INTRODUCCION	8
OBJETIVO	11
MATERIAL Y METODOS	11
RESULTADOS	13
DISCUSION	15
CONCLUSIONES	19
BIBLIOGRAFIA	20
ANEXOS	23

RESUMEN

“ABORDAJE POSTEROMEDIAL CON PLACA EN PACIENTES CON FRACTURA DE MESETA TIBIAL”

Objetivo: Evaluar el resultado funcional y radiográfico de los pacientes con fractura de meseta tibial tratados mediante abordaje posteromedial y colocación de placa.

Material y métodos: fue un reporte de casos observacional y Ambispectivo. Comprendió pacientes operados con fracturas de meseta tibial tipo B y C de la AO, en el periodo comprendido entre agosto del 2012 y agosto del 2013, en la UMAE Lomas Verdes. Se incluyeron pacientes de 22 a 49 años, masculino o femenino con fracturas del platillo tibial. Se utilizó la escala de Rasmussen para evaluar funcionalidad de la rodilla, que incluyó los siguientes rubros: dolor, movilidad, estabilidad, angulación en varo o valgo, hundimiento, diastasis de fragmentos, con resultados buenos en 2 pacientes y regulares en 5 pacientes. Análisis estadístico: estadística de frecuencias y descriptiva.

Discusión: el abordaje posteromedial y la colocación de placa posterior presenta un tiempo quirúrgico, una pérdida sanguínea y complicaciones por debajo de los rangos reportados en la literatura.

Conclusiones: La fractura de meseta tibial con componente posteromedial es difícil de comprender y tratar. El abordaje posteromedial ofrece una estabilización satisfactoria del fragmento posteromedial con placa.

Palabras clave: fractura de meseta tibial, abordaje posteromedial, función.

ABSTRACT

“POSTEROMEDIAL APPROACH WITH PLATE IN PATIENTS WITH TIBIAL PLATEAU FRACTURES”

The object of the present study is to evaluate the functional and radiology outcomes in patients with tibial plateau fractures treated with posteromedial approach and plate placing.

Material and methods: it's an observational and ambispective report of cases. Patients with tibial plateau fractures type B and C AO classification from August 2012 to August 2013, in the UMAE Lomas Verdes. We include patients from 22 to 49 years old, male or female, with tibial plateau fractures. We applied the Rasmussen Scale to evaluate the knee functionality, including the next items: pain, movility, stability, varus and valgus deformity, collapse, dismissed fragments. We found with good results in 2 patients and regular results in 5 patients. Statistics Analysis: Frequency and Descriptive statistics.

Discussion: posteromedial approach and the posterior plate placing represents less time of surgery, less blood loss and less complications than the literature report.

Conclusions: tibial plateau fractures with posteromedial fragment represents difficulty to understand and treat. Posteromedial approach to offer a satisfactory stabilization of the posteromedial fragment.

Key words: tibial plateau fractures, posteromedial fragment, functionality.

INTRODUCCION

Las fracturas de meseta tibial representan alrededor del 1% de todas las fracturas; de éste, el 55-70% corresponden a meseta lateral, el 10-23% involucra meseta medial y el 30% involucra ambas mesetas. (18) El espectro de lesiones va desde fracturas aisladas no desplazadas o con mínimo desplazamiento acompañadas comorbilidad que pueden ser tratadas de manera conservadora, hasta fracturas devastadoras del platillo tibial completo, e incluso la diáfisis proximal de la tibia, que requieren manejo quirúrgico extenso. (20,21,18,3,15,16)

Las dos superficies articulares de los platillos tibiales son asimétricas; el platillo medial es más grande y fuerte que el lateral y es más cóncavo en ambos planos, además de contar con mayor cantidad de hueso subcondral. (18,3)

Los arcos pasivos de movilidad de la rodilla son: flexión 135°, extensión 0°, rotación interna: 10°, rotación externa 10°. El eje anatómico mide el ángulo resultante de trazar líneas paralelas al eje de la tibia y del fémur, su valor normal oscila entre los 0 y 7° de valgo. (18)

El mecanismo de lesión se relaciona con trauma de alta energía, siendo los accidentes automovilísticos la principal causa, seguido de accidentes en moto, atropellos, caídas de altura. (18) Las lesiones aisladas del platillo tibial lateral son el resultado de una fuerza aplicada en valgo sobre la articulación, mientras que la fuerza aplicada en varo sobre la rodilla, producirán fractura de la meseta tibial medial, siendo éstas menos comunes, debido al ángulo en valgo fisiológico de la extremidad, mayor fuerza del platillo tibial medial y a la protección brindada por la extremidad contralateral ante dichas fuerzas. Debido a lo anterior, para que se produzcan fracturas de la meseta tibial medial, se requiere mayor energía, asociándose con daño importante de tejidos blandos, incluyendo los ligamentos cruzados, el nervio peroneo, los vasos poplíteos y el ligamento colateral lateral. (20,21,11,24,1,3,13,18,15)

La inestabilidad posteromedial puede producir luxaciones o subluxaciones del cóndilo femoral con la flexión de la rodilla, requiriendo en todos los casos manejo quirúrgico. (20)

Las Indicaciones absolutas para tratamiento quirúrgico son: fracturas expuestas, fracturas asociadas a síndrome compartimental, fracturas con lesión vascular. Las Indicaciones relativas son fracturas bicondileas muy desplazadas, fracturas de meseta medial desplazadas, fracturas de meseta lateral con inestabilidad articular. La contraindicación se presenta cuando existe daño de tejidos blandos. (17)

Los criterios radiológicos para el tratamiento quirúrgico de las fracturas de los platillos tibiales son: hundimiento mayor de 3 mm del platillo lateral, fractura del platillo tibial medial, fractura bicondilea sin o con desplazamiento del cóndilo medial, angulación en valgo o varo $>10^\circ$ ^(17,8)

Dos sistemas comunes de clasificación para las fracturas de meseta tibial son el de Schatzker y el de la Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/Association for the Study of Internal fixation (AO/ASIF). ⁽¹⁸⁾

La clasificación de Schatzker se basa en la descripción de la lesión en el plano anteroposterior, por lo cual no describe todos los patrones de fractura que comprometen el plano sagital; consta de seis tipos, los cuales se mencionan a continuación:

Tipo I: fracturas con cizallamiento de la meseta lateral

Tipo II: fracturas con cizallamiento y depresión de la meseta lateral

Tipo III: fracturas con depresión de la meseta lateral

Tipo IV: fracturas de la meseta medial

Tipo V: fracturas de meseta medial y lateral

Tipo VI: fractura de meseta medial y lateral con disociación diafisometafisaria.

Los tipos I, II y III de la clasificación son considerados de baja energía; los tipos IV, V, VI son fracturas de alta energía con mayor incidencia de daño neurovascular y de estructuras ligamentosas de la rodilla. Todos los tipos de pueden ser asociados a síndrome compartimental. ^(18,15,16)

La clasificación AO menciona tres tipos principales: 41A, 41B, 41C, con afección extraarticular (41A), articular parcial (41B), y articular completa (41C); cada uno de los cuales a su vez se subdivide en tres subtipos:

41A1: avulsión de espina tibial

41A2: fractura metafisaria simple

41A3: fractura metafisaria multifragmentada

41B1: fractura con cizallamiento puro

41B2: fractura con depresión pura

41B3: fractura con cizallamiento y depresión

41C1: fractura articular simple, metafisaria simple

41C2: fractura articular simple, metafisaria multifragmentada

41C3: fractura articular multifragmentada. ⁽¹⁸⁾

Khan y cols. Propusieron en el año 2000 un nuevo sistema de clasificación que

Incluye patrones por cizallamiento (anterior/posterior) que afectan el plano sagital. Esta clasificación se divide en siete grupos, los cuales, a su vez, se agrupan en subgrupos que forman veinticinco tipos de fracturas, lo que la torna difícil de reproducir. ⁽¹⁶⁾

El objetivo del tratamiento de las fracturas de platillos tibiales incluye la reducción anatómica, estabilidad articular, adecuada alineación y movilidad, así como evitar artrosis postraumática. ^(1,17,19) Basado en lo anterior, es necesario el tratamiento quirúrgico para obtener resultados satisfactorios. ⁽²⁰⁾ Dicho tratamiento suele requerir más de una incisión y el empleo de diferentes implantes para proveer menor grado de desplazamiento y angulación de los fragmentos. ^(5,17)

Literatura de cirugía ortopédica sugiere que los resultados funcionales y radiográficos positivos a corto, mediano y largo plazo dependen en gran medida del tipo de abordaje, sin dejar atrás la calidad de la reducción y el tipo de implante utilizado.

Recientemente han sido reportados artículos con métodos de mínima invasión, mediante la reducción cerrada y fijación percutánea del fragmento posterior de la tibia con tornillos y arandelas únicamente, ofreciendo una recuperación funcional pronta y reducción del riesgo de infección, sin embargo autores como Cift y Zeng concluyen que los tornillos no proveen adecuada estabilidad articular, optando por la reducción abierta y fijación interna bajo principio biomecánico de compresión con tornillos más protección del fragmento posterior con placa, la cual sí provee una fijación estable y a la vez refuerza la columna medial para evitar el desplazamiento en varo y hacia distal del fragmento posteromedial que sucede en este tipo de fracturas. ^(6,27, 14) motivo de inquietud generada que lleva a realizar el presente estudio.

OBJETIVO:

Evaluar el resultado funcional y radiográfico de los pacientes con fractura de meseta tibial tratados mediante abordaje posteromedial y colocación de placa.

MATERIAL Y METODOS:

Se realizó un estudio observacional, Ambispectivo, en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de traumatología y Ortopedia Lomas Verdes, del Instituto Mexicano del Seguro Social, a través del servicio de cadera, fémur y rodilla del 1 de agosto 2012 a 1 de agosto 2013.

Criterios de inclusión:

Pacientes derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social con el diagnóstico de fracturas de meseta tibial tipo B y C de la clasificación AO.

Pacientes Hombres o mujeres.

Pacientes mayores de 18 años.

Pacientes con 12 meses o menos de su evento quirúrgico consistente en abordaje posteromedial y fijación con placa a meseta medial además de abordaje lateral y fijación con placa a meseta lateral en los casos que lo ameritaron.

Criterios de exclusión:

Pacientes con diagnóstico de infecciones agregadas.

Pacientes con cirugías previas de rodilla.

Pacientes con enfermedades óseas congénitas o adquiridas antes del evento quirúrgico.

Pacientes a quienes no se logró localizar.

Pacientes que durante el protocolo del estudio decidieron no participar o no siguieron indicaciones.

Muestra:

Población no probabilística de casos consecutivos: Pacientes del servicio de cadera, fémur y rodilla que presentaron fractura de meseta tibial. Se obtuvo el consentimiento informado del paciente que participó en el estudio. Los datos de cada paciente fueron

registrados en hoja de captura. Todos los pacientes fueron impregnados con antibiótico y antitrombótico en las etapas preoperatoria y posoperatoria. Se retiró el drenaje a las 48 horas del evento quirúrgico. Se utilizó férula muslo-podálica durante los primeros siete días del posoperatorio en los pacientes con compromiso de tejidos blandos, para luego comenzar con la movilización. En el posoperatorio se permitió según la tolerancia, la inmediata movilización de la rodilla de forma pasiva con ayuda del equipo de fisioterapeutas para lograr 90° de flexión dentro de las primeras tres semanas, posteriormente se realizó de forma activa. Se retiraron los puntos de sutura a los 14 días del evento quirúrgico. Se autorizó el apoyo asistido con andadera a las 8 a 12 semanas posteriores a la cirugía. Se realizó la medición del dolor con la Escala Visual Análoga, estabilidad ligamentaria con maniobras de bostezo medial y lateral, así como cajón anterior y posterior. Se midió la angulación en valgo o varo de forma clínica, así como arcos de movilidad pasivos. Se aplicó la escala funcional de Rasmussen en una sola ocasión a partir de las 7 semanas del evento quirúrgico (excepto en un caso reciente en que se aplicó a las 2 semanas del mismo), dicha escala incluyó la valoración radiográfica de la depresión, desplazamiento y angulación en valgo o varo de los pacientes. Se concentraron los datos en formato específico para realizar análisis estadístico. Se elaboraron conclusiones en base a los resultados del análisis. Se realizaron cuadros y gráficas.

Para los resultados se realizó estadística de frecuencias y descriptiva, por tratarse de un solo grupo; se determinaron una correlación de Pearson y una prueba de Spearman y se tomó como significativo todo valor de $p < 0.05$.

RESULTADOS:

Se estudiaron 7 pacientes, 5 hombres (71.4%) y 2 mujeres (28.5%). La edad de los 7 sujetos estudiados fue de 22 a 49 años con una media de 32. La rodilla izquierda se afectó en 4 pacientes (57.1%) y la rodilla derecha en 3 (42.8%). El peso mínimo fue de 50 Kg y el máximo de 92 Kg media de 67.29. La talla mínima fue de 155 cm. y la máxima de 170 cm. una media de 161.3. La ocupación de los pacientes fueron: empleado 4 (57.1%), pintor 1 (14.2%), hogar 1(14.2%) y chofer de taxi 1(14.2%). Los mecanismos de lesión fueron caída en motocicleta 2 (28.5%), caída en bicicleta 2 (28.5%), caída de 12 metros de altura 1 (14.2%), caída de su plano de sustentación 1(14.2%), atropellado 1 (14.2%). De la clasificación AO se obtuvieron 41B1.2, 3 (42.8%), 41C1.2, 1 (14.2%), 41C1.3, 1(14.2%), 41C2.1, 1 (14.2%), 41C3.2, 1 (14.2%). De la clasificación de Schatzker: cuatro casos de Schatzker IV (57.1%), dos casos de Schatzker V (14.3%), un caso de Schatzker VI (14.3%).

A los 7 pacientes (100%) se les realizó tomografía computarizada con reconstrucción para ser sometidos posteriormente a la clasificación de Khan, de la cual se obtuvieron P2 4 casos (57.1%), B1 1 caso(14.3%), B3 1 caso(14.3%) y B4 1 caso(14.3%). Tres fracturas (42.8%) se acompañaron de fragmento lateral, las cuales requirieron abordaje lateral posterior a la fijación del fragmento posteromedial.

Todos los pacientes recibieron tratamiento antibiótico y antitrombótico en el pre y posoperatorio. En los siete pacientes (100%) se realizó control de daño con la colocación de férula muslo-podálica y vendaje almohadillado para mejorar condiciones cutáneas y disminuir el edema. En los 7 pacientes (100%) se usó fluoroscopia durante el transoperatorio.

Los implantes más utilizados fueron: placa en T de 3.5 en 3 pacientes(42.8%), placa de reconstrucción en 3 pacientes(42.8%), placa en T doble acodada en 2 (28.5%), placa en T 4.5 en 1(14.2%), placa palo de Hockey en 1 paciente (14.2%). Se le colocó injerto óseo heterólogo a 1 paciente (14.3%).

En el periodo transoperatorio, el tiempo quirúrgico de la osteosíntesis practicada fluctuó entre un valor mínimo de 60 minutos y un máximo de 400 minutos, con un promedio de 197 minutos. El sangrado durante la cirugía reporta un valor mínimo de 30 ml y máximo de 500ml, con una media de 194. En 6 pacientes (85.7%) se utilizó isquemia. En todos los pacientes se utilizó sistema de drenaje durante 48 horas. Se colocó férula tipo calza en un solo paciente (14.2%) que presentó caída de altura y quemaduras secundarias, el cual no pudo ser sometido a movilización pasiva continua inmediata con flexión a 30 grados como el resto de los 6 pacientes (85.7%).

Los días de estancia hospitalaria fueron de 9 a 21 días con media de 16.14. Los siete pacientes (100%) recibieron movilización pasiva continua posterior al evento quirúrgico.

El seguimiento mínimo en la consulta externa fue de 7 semanas y el máximo de 14 semanas. Todas las fracturas evolucionaron hacia la consolidación. Se permitió el apoyo con carga parcial de 15% del peso a las 8 semanas en cuatro pacientes (57.1%), a los tres restantes (42.8%) se les permitió el apoyo a las 12 semanas.

Los resultados obtenidos de la Escala Funcional de Rasmussen son buenos 2 (28.5%), regulares 5 (71.4%), no se obtuvieron resultados excelentes ni malos. Los resultados satisfactorios fueron 2 (28.5%), y los no satisfactorios fueron 5 (71.4%).

Se presentó contractura en flexión en un paciente (14.2%) que también presentó quemadura de la extremidad pélvica. La deformidad en varo se presentó en 4 sujetos (57.1%). La deformidad en valgo en 3 (42.8%). El dolor se valoró usando la Escala Visual Análoga, en donde se reportó un mínimo de 2 en 2 pacientes (29%) y un máximo de 4 en 3 pacientes (43%), los 2 pacientes restantes (29%) con reporte de 3. con una media de 3.14. Todos los pacientes presentaron atrofia muscular en el lado afectado.

En cuanto a los arcos de movilidad de rodilla en forma pasiva se observó una flexión mínima de 40° y una máxima de 110° con una media de 81.4. Déficit de extensión mínimo de 15° y máximo de 140° con una media de 145.7. Rotación interna mínima de 5° y máxima de 10°. Rotación externa mínima de 5° y máxima de 10°.

Se realizó estadística de frecuencias y descriptiva, por tratarse de un solo grupo; se determinaron una correlación de Pearson y una prueba de Spearman y se tomó como significativo todo valor de $p < 0.05$.

Existe correlación fuerte positiva entre la clasificación de Schatzker y la clasificación de Khan.

Existe correlación entre la clasificación de Schatzker, y el mecanismo de lesión.

Existe correlación entre la clasificación de Khan y el mecanismo de lesión.

DISCUSION:

Los primeros informes sobre la utilización del abordaje posterior para el tratamiento de los fragmentos posteromediales en las fracturas del platillo tibial correspondieron a De Boeck ⁽⁷⁾, que mencionó a siete pacientes, y a Georgiadis ⁽¹²⁾, que trató a cuatro pacientes con doble abordaje, anterior y posteromedial para dicho fragmento. En los últimos años Bhattacharyya ⁽⁴⁾ comenzó a mencionar la utilización del abordaje posteromedial con placa en fracturas de meseta tibial tomando en cuenta las imágenes radiográficas en el plano anteroposterior, haciendo muy poco hincapié en los desplazamientos del plano sagital. ⁽¹⁶⁾

En el estudio de Purnell ⁽¹⁸⁾, se estudiaron 14 pacientes, de los cuales 8 (57.1%) fueron hombres y 6 (42.8%) fueron mujeres. DuWayne ⁽¹⁰⁾ estudió 5 pacientes, de los cuales 4 (80%) fueron hombres y 1 (20%) fue mujer. En el presente reporte se estudiaron 7 pacientes de los cuales 5 fueron hombres (71.4%) y 2 fueron mujeres (28.5%). En los estudios se observa mayor incidencia en hombres que en mujeres. El peso mínimo en la presente serie fue de 50 kg y el máximo de 92 kg, con un promedio de 71 kg, la talla mínima fue de 1.55 mts y la máxima fue de 1.70 mts, con un promedio de 1.6 mts, relacionados con la gravedad de la fractura, aunado al mecanismo.

En el estudio de Lugones ⁽¹⁶⁾ la rodilla derecha fue la afectada en 9 casos (60%) y la izquierda en 6 casos restantes (40%), en la presente serie se observó que la rodilla izquierda se afectó en 4 pacientes (57.1%) y la rodilla derecha en 3 (42.8%), contrario a Lugones ⁽¹⁶⁾; así mismo dicho autor reporta un rango de edad de 19 a 54 años, Purnell ⁽¹⁸⁾ reporta un rango entre 28 y 58 años; y DuWayne ⁽¹⁰⁾ reporta un rango de edad entre 23 y 48 años; el presente estudio reporta un rango de edad de 22 a 49 años, siendo la población de esta serie más joven.

En cuanto al mecanismo de lesión, Lugones ⁽¹⁶⁾ refiere 9 accidentes en la vía pública (60%), 5 caídas de altura (33%), 1 lesión deportiva (7%). En la presente serie se reportó 2 caídas en motocicleta (28.5%), 2 caídas en bicicleta (28.5%), 1 caída de altura (14.2%), 1 caída de su plano de sustentación (14.2%), 1 atropello (14.2%), coincidiendo únicamente en el mecanismo de caída de altura, los restantes mecanismos son diferentes en ambas series. En el estudio de Lugones ⁽¹⁶⁾, se realizó tomografía computarizada únicamente a 14 de los 15 pacientes (93%), utilizando la clasificación de Khan con los siguientes datos: 3 casos de P1 (20%), 4 casos de B1 (26%), 3 casos de B2 (20%), y 5 casos de S4 (33%); en el presente reporte se realizó tomografía computarizada a todos los pacientes (100%), utilizando de la misma forma la clasificación de Khan para estadificar: 4 casos de P2(57.1%), 1 caso de

B1(14.3%), 1 caso de B3(14.3%), 1 caso de B4(14.3%). Se observa que la afección del fragmento posterior predomina, al contrario del estudio de Lugones ⁽¹⁶⁾, en donde las fracturas articulares parciales con fragmento anterior son las predominantes. Según la clasificación de Schatzker, en el presente estudio predominó la tipo IV (57.1%) a diferencia del reporte de Lugones ⁽¹⁶⁾, en donde predomina la tipo V (46%).

El tratamiento quirúrgico definitivo temprano Lugones ⁽¹⁶⁾ lo llevó a cabo en 11 casos (73%), los 4 casos restantes (26%) fueron sometidos a control de daño mediante la colocación de fijadores externos. En este estudio los 7 pacientes (100%) recibieron control de daños con férula muslo-podálica y vendaje almohadillado, posteriormente se sometieron a tratamiento quirúrgico definitivo.

Lugones (16) reporta 12 fracturas (80%) acompañadas además de un fragmento lateral, las cuales requirieron un abordaje lateral luego de la fijación del componente posteromedial. La presente serie reporta 3 fracturas (42.8%) acompañadas de fragmento lateral, que requirieron abordaje lateral posterior y fijación del fragmento posteromedial, un número menor de lo esperado, esto relacionado directamente con el mecanismo de lesión.

En los estudios de Purnell ⁽¹⁸⁾, Georgiadis ⁽¹²⁾, De Boeck ⁽⁷⁾, Bendayan ⁽²⁾ y DuWayne ⁽¹⁰⁾, así como en esta serie, a todos los pacientes (100%) se les indicó antibiótico y antitrombótico en el pre y posoperatorio. En la presente serie, la cantidad de sangrado en el periodo transoperatorio reporta un promedio de 265 ml, con un tiempo quirúrgico promedio de 230 minutos; en la serie de Georgiadis ⁽¹²⁾ se reporta un promedio de 775 ml de sangrado, con un tiempo quirúrgico promedio de 312 minutos, lo que indica menor sangrado y menor tiempo quirúrgico en la primera.

En los estudios de Purnell ⁽¹⁸⁾, Weil ⁽²⁵⁾ y Bendayan ⁽²⁾ se utilizó fluoroscopia en todos los pacientes sometidos a cirugía, al igual que en el presente.

En el estudio de Weil ⁽²⁵⁾ el implante utilizado para reducir el fragmento posterior fue la placa de reconstrucción; las placas en T doble acodada y la placa en L se utilizaron para reducir la meseta lateral en caso de fracturas bicondileas. En el estudio de Sciadini ⁽²²⁾ los implantes utilizados para reducir el fragmento posterior fueron placa tercio de caña, placa en T 3.5, placa de reconstrucción; la placa en L se utilizó en la reducción de la meseta lateral. En el estudio de Georgiadis ⁽¹²⁾ el implante utilizado para reducir el fragmento posterior fue la placa tercio de caña; la placa en L se utilizó para reducir el platillo tibial lateral en las fracturas que así lo requerían. En la presente serie los implantes utilizados para reducir el fragmento posterior fueron placa en T 3.5,

placa en T 4.5 recta y placa de reconstrucción; la placa en T doble acodada y la placa palo de Hockey se utilizaron para reducir el platillo tibial lateral en los casos que así lo requerían, lo anterior indica que se utilizó la placa que redujera anatómicamente el trazo de fractura observado en la tomografía simple y con reconstrucción. Georgiadis ⁽¹²⁾ reporta el uso de injerto óseo autólogo de cresta iliaca en dos de sus pacientes (50%), la presente serie reporta el uso de injerto óseo heterólogo en 1 paciente (14.3%), lo anterior se relaciona directamente con el tipo de fractura y la cantidad de defecto óseo.

En el estudio de Georgiadis ⁽¹²⁾ en los 4 pacientes (100%) no se utilizó isquemia; en el estudio de Bendayan ⁽²⁾ el 100% de sus pacientes utilizó isquemia al igual que en la presente serie donde se utilizó en 6 (85.7%) de los 7 pacientes; esto debido a que un paciente fue operado en el servicio de urgencias por un médico adscrito del mismo, quien decidió no colocar manguito de isquemia. En este reporte se utilizó sistema de drenaje durante 48 horas posteriores al evento quirúrgico en los 7 pacientes (100%), al igual que en el estudio de Georgiadis y cols ⁽¹²⁾. En la serie de Georgiadis ⁽¹²⁾ los 4 pacientes (100%) recibieron movilización pasiva continua inmediata con flexión a 30° y extensión de 0°. En el estudio de DuWayne ⁽¹⁰⁾ los ocho pacientes (100%) recibieron movilización pasiva continua inmediata con flexión de 90° y extensión de 0°. En el presente estudio se colocó férula tipo calza a 1 paciente (14.2%) que presentó caída de altura y quemaduras secundarias, el cual no pudo ser sometido a movilización pasiva continua inmediata con flexión a 30° como el resto de los 6 pacientes (85.7%). En la presente serie el promedio de estancia intrahospitalaria fue de 15 días; en el estudio de Georgiadis ⁽¹²⁾ el promedio de estancia intrahospitalaria fue de 7 días, lo anterior debido a falta de tiempo quirúrgico.

Los resultados obtenidos de la Escala Funcional de Rasmussen son buenos 2 (28.5%), regulares 5 (71.4%), no se obtuvieron resultados excelentes ni malos. Los resultados satisfactorios fueron 2 (28.5%), y los no satisfactorios fueron 5 (71.4%). Lo anterior se atribuye al tipo de fractura y a la secuela funcional que haya dejado la misma, independientemente de la curva de aprendizaje por parte del cirujano.

En cuanto a los arcos de movilidad, Georgiadis ⁽¹²⁾ únicamente reporta la flexión y extensión, sin medir rotaciones interna y externa, con un rango de extensión entre 180° y 175° y una flexión entre 120° y 140°; DuWayne ⁽¹⁰⁾ reporta una extensión de 0° en sus 8 pacientes (100%), y un rango de flexión entre 2° y 121°. En la presente serie el rango de extensión se encuentra entre 165° y 40°, y el rango de flexión se presenta entre 40° y 110°; cabe mencionar que se presentó un paciente con contractura en

flexión de 40°, secundaria a quemaduras por fuego directo además del mecanismo de carga axial con extremidad pélvica en varo, el rango de rotación tanto interna como externa osciló entre 5° y 10°. Georgiadis y cols ⁽¹²⁾. Reportan que el 100% de sus 4 pacientes no presentó datos de inestabilidad ligamentaria, lo cual coincide con el presente reporte, en donde ningún paciente presenta inestabilidad ligamentaria al realizar maniobras de cajón (anterior y posterior) y bostezos (medial y lateral).

El periodo de seguimiento de los pacientes en el estudio de Georgiadis ⁽¹²⁾ abarca un rango de 24 a 92 semanas, con un promedio de 58 semanas. El estudio de Bhattacharyya ⁽⁴⁾ reporta un rango de 52 a 108 semanas, con un promedio de 80 semanas. En el estudio de DuWayne ⁽¹⁰⁾, el periodo de seguimiento abarca de 24 semanas a 96 semanas, con un promedio de 60 semanas. En este reporte, el periodo de seguimiento mínimo fue de 7 semanas y el máximo fue de 14 semanas, con un promedio de 11 semanas, periodo de tiempo muy corto para evaluar complicaciones que se pudieran presentar a largo plazo, así como los cambios articulares degenerativos postraumáticos, sin embargo en el poco tiempo de seguimiento se observó en esta serie que todos los pacientes evolucionaron hacia la consolidación, lo cual se observa también en el estudio de Georgiadis ⁽¹²⁾. En esta serie se permitió el apoyo con carga parcial de 15% del peso a las 8 semanas en cuatro pacientes (57.1%), los tres restantes (42.8%) se les permitió el apoyo a las 12 semanas coincidiendo con los estudios de Sciadini ⁽²²⁾ y Koval ⁽¹⁵⁾.

En la serie de Georgiadis ⁽¹²⁾ se presentaron complicaciones como parestesia del nervio safeno, la cual se resolvió al retirar tornillo que comprometía tal nervio. En el estudio de Barei ⁽¹⁾ se presentó infección en 2 pacientes (4.8%), la cual fue erradicada con antibiótico vía oral, parenteral, curaciones tópicas y desbridaciones según el caso. En la serie de Wahlquist ⁽²⁴⁾ se presentó trombosis de la arteria tibial anterior en 1 paciente (3.5%), la cual requirió de intervención quirúrgica. En el estudio de Honkonen ⁽¹³⁾ se presentó osteoartrosis en el 44% de 131 casos. En el presente estudio no se reportó osteoartrosis, quizá por el corto periodo de seguimiento, sin embargo se observaron deformidades tanto en varo como en valgo, condiciones que podrían propiciar a largo plazo osteoartrosis. La deformidad en varo o valgo se menciona como complicación en el estudio de Houben, aunque no especifica el número de pacientes que la presentaron. En el presente estudio se presentó la deformidad en varo en 4 sujetos (57.1%) y la deformidad en valgo en 3 (42.8%), lo anterior quizá debido a falta de estabilidad angular con implante especial en platillo medial, el cual no fue posible adquirir debido a costos elevados.

Algunos estudios mencionan el dolor como complicación del tratamiento quirúrgico de este tipo de fracturas, sin embargo no muestran datos concretos. En el presente estudio se utilizó la Escala Visual Análoga (EVA) del dolor en donde se reportó un mínimo de 2 en 2 pacientes (29%) y un máximo de 4 en 3 pacientes (43%), los 2 pacientes restantes (29%) con reporte de 3.

En el estudio de Weil ⁽²⁵⁾ se reportó el 4% de sus pacientes con pseudoartrosis, los cuales requirieron reintervención quirúrgica y aporte de injerto autólogo. En la presente serie no se observó pseudoartrosis debido al corto periodo de seguimiento. En el presente reporte se observó la contractura en flexión en 1 paciente (14.3%) al igual que en el reportes de DuWayne ⁽¹⁰⁾, Bhattacharyya ⁽⁴⁾ y de Purnell ⁽¹⁸⁾ en los cuales 1 paciente (25%) también presentó contractura en flexión. Los pacientes se enviaron en todos los casos a rehabilitación.

La clasificación de Khan podría ser utilizada al igual que la clasificación de Schatzker para la estadificación de las fracturas de meseta tibial, ya que proporciona un mayor panorama gráfico de la fractura, con la posibilidad de una mejor planificación preoperatoria para obtener reducciones anatómicas satisfactorias.

Las limitaciones de este estudio son que la muestra es pequeña y el seguimiento de los pacientes fue en un corto periodo de tiempo.

CONCLUSIONES:

La fractura de meseta tibial con componente posteromedial es difícil de comprender y tratar. La severidad de la lesión se asocia directamente con el resultado funcional, independientemente de la calidad de la reducción.

Un análisis correcto de las radiografías y de la tomografía computarizada, es crucial para la correcta selección del abordaje posteromedial y la reducción del fragmento posterior.

El abordaje posteromedial para el tratamiento de las fracturas de meseta tibial es reproducible y ofrece una visión satisfactoria para la reducción y estabilización del fragmento posterior con placa. La posibilidad de realizarlo, ya sea en decúbito prono o supino, lo hace más versátil. El decúbito prono permite un mejor acceso y comodidad para trabajar, además de una reducción completamente anatómica del fragmento.

La tasa de complicaciones perioperatorias a corto y mediano plazo es baja y minimiza el daño a los tejidos blandos.

BIBLIOGRAFIA:

1. Barei, D. (2006). Functional outcomes of severe bicondylar tibial plateau fractures treated with dual incisions and medial and lateral plates. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 88-A(1): 1713-1721.
2. Bendayan, J. posteromedial second incision to reduce and stabilize a displaced posterior fragment that can occur in Schatzker type V bicondylar tibial plateau fractures. *Trauma*, 903-904.
3. Berkson, E. (2006). High – Energy tibial plateau fractures. *Journal of The American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 14 (1): 20-31.
4. Bhattacharyya, T. (2005). The posterior shearing tibial plateau fracture. Treatment and results via a posterior approach. *Journal Orthopaedic Trauma*, 19 (5): 305-310.
5. Brad, J. (2009). Stabilization of the posteromedial fragment in bicondylar tibial plateau fractures: a mechanical comparison of locking and nonlocking single and dual plating methods. *The Journal of Trauma*, 69 (1), 148-155.
6. Cift, H. (2010). Biomechanical comparison of plate-screw and screw fixation in medial tibial plateau fractures (Schatzker IV). A model study. *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research*, 96 (1): 263-267.
7. De Boeck, H. (1995). Posteromedial tibial plateau fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 320 (1): 125-128.
8. Dias, J. (1987). Computerised axial tomography for tibial plateau fractures. *The Journal of Bone and Joint surgery*, 69-B(1): 84-88.
9. Doornberg, J. (2011). Two-dimensional and three-dimensional computed tomography for the classification and characterization of tibial plateau fractures. *Injury*, 0 (0): 1-10.
10. DuWayne, A. (2005). Posterior bicondylar tibial plateau fractures. *Journal Orthopaedic Trauma*, 19 (2): 73-78.
11. Fakler, J. (2007). Optimizing the management of Moore type I posteromedial split fracture dislocation of the tibial head: description of the Lobenhoffer approach. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 21 (5): 330-330.

12. Georgiadis, G. (1994). Combined anterior and posterior approaches for complex tibial plateau fractures. *The Journal of Bone and Joint Surgery, 76-B(1)*: 285-289.
13. Honkonen, S. (1994). Indications for surgical treatment of tibial condyle fractures. *Clinical Orthopaedics and related research, 302 (1)*: 19-205.
14. Houben, P. (1997). Functional and radiological outcome after intra-articular tibial plateau fractures. *Injury, 28 (7)*: 459-462.
15. Koval, K. (1995). Tibial plateau fractures: evaluation and treatment. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons. 3 (1)*: 86-94.
16. Lugones, A. (2010). Abordaje posteromedial para la reducción y estabilización del componente posteromedial en fracturas del platillo tibial. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología, 75*, 144-150.
17. Papagelopoulos, P. (2006). Complications after tibia plateau fractures surgery. *Injury, 37 (1)*: 475,484.
18. Purnell, M. (2007). Diagnosis and surgical treatment of Schatzker type IV variant biplanar medial tibial plateau fractures in alpine skiers. *Techniques in Knee Surgery, 6 (1)*: 17-28.
19. Rasmussen, P. (1973). Tibial condylar fractures. Impairment of knee joint stability as an indication for surgical treatment. *The Journal of Bone and Joint Surgery, 55-A(7)*: 1331- 1350
20. Ruedi, Thomas (2006). *Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas*. AO Publishing.
21. Schatzker, Joseph. (2005). *The rationale of operative fracture care*. (third ed.) Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
22. Sciadini, M. (2012). Proximal tibial intra-articular osteotomy for treatment of complex Schatzker type IV tibial plateau fractures with lateral joint line impaction: description of surgical technique and report of nine cases. *Journal Orthopaedic Trauma, 0 (0)*: 1-6.
23. Singh, H. (2011). Open wedge osteotomy of the proximal medial tibia for malunited tibial plateau fractures. *Journal of Orthopaedic Surgery, 19 (1)*: 57-59.

24. Wahlquist, M. (2007). Medial tibial plateau fractures: a new classification system. *The Journal of TRAUMA*, 63 (1): 1418-1421.
25. Weil, Y. (2008). Posteromedial supine approach for reduction and fixation of medial and bicondylar tibial plateau fractures. *Journal Orthopaedic Trauma*, 22 (5): 357-362.
26. Yacoubian, S. (2002). Impact of MRI on treatment plan and fracture classification of tibial plateau fractures. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 16 (9): 632-637.
27. Zeng, Z. (2011). Biomechanical analysis of posteromedial tibial plateau split fracture fixation. *The Knee*, 18 (1): 51-54.

ANEXOS:

ANEXO I

CONSENTIMIENTO INFORMADO

ANTECEDENTES

Ha sido invitado a participar en este estudio que consiste en evaluar el dolor, la deambulación, los arcos de movimiento, la estabilidad de la rodilla, así como la depresión, desplazamiento y angulación en varo o valgo de la misma en los estudios radiográficos posterior a habersele realizado un abordaje posteromedial y colocación de placa en la meseta medial como tratamiento de su fractura en esta institución. Existe el antecedente de este tipo de tratamiento en varios hospitales del mundo, sin embargo aún no se lleva a cabo tal evaluación en este Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes.

PROPOSITO DEL ESTUDIO

Conocer la evolución funcional que usted tiene posterior al manejo quirúrgico que se otorgó con anterioridad, así como la evaluación radiográfica de la osteosíntesis de la fractura.

DURACION DEL ESTUDIO

El presente se llevará a cabo en los meses de Junio de 2012 a junio de 2013, únicamente se solicitará a usted responder a una entrevista médica y una exploración física que será llevada a cabo por los médicos investigadores en una sola consulta y cuya duración aproximada será de 10-15 minutos.

PARTICIPACION EN ESTE ENSAYO

Su participación en este estudio es voluntaria, usted es libre de retirarse en cualquier momento. Su decisión de no participar o de retirarse no afectara su tratamiento posterior o su atención médica. El investigador también puede discontinuar su participación sin su consentimiento si considera que es por su propio bien o si existen razones administrativas.

PROCEDIMIENTOS

Si elige participar en este estudio, se requiere únicamente acudir a una consulta médica, responder unas preguntas que se aplicarán directamente y permitir se le realice una exploración física en el consultorio por parte de los médicos encargados del estudio.

Todos los costos del estudio serán absorbidos por los médicos investigadores. No tiene ningún costo su participación en este estudio. Usted no recibirá ningún pago por participar en el mismo. No se proporcionara ningún tipo de compensación. Debe notificar al Medico del Estudio inmediatamente cualquier situación relacionada con la Investigación.

RIESGOS

No existe ningún riesgo relacionado con la presente investigación ya que no se realizará ninguna intervención médica o quirúrgica sobre el paciente entrevistado.

BENEFICIOS POTENCIALES

La presente investigación no tiene ningún beneficio terapéutico esperado.

El principal objetivo de este estudio de investigación es proporcionar información científica. Estudios clínicos previos han demostrado que la cirugía realizada, tiene un impacto importante en la calidad de vida y la función en los pacientes a quienes se les realiza ésta. El análisis de los datos clínicos nos dará información importante de cómo actúa esta terapia y será un paso importante para entender la evolución clínico-funcional.

CONFIDENCIALIDAD

Se garantizará al paciente que decida participar en el protocolo, la confidencialidad de la información proporcionada, la cual se mantendrá en resguardo por los médicos investigadores. Así mismo se asegurará al paciente que de ninguna manera se publicarán sus datos personales y se le informará que la información que proporcione a los médicos investigadores de ninguna manera afectará el derecho de atención médica con el que cuenta por ser derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social.

ANEXO II

TECNICA QUIRURGICA

Paciente en mesa radiolúcida en decúbito supino (en los pacientes con constitución delgada se puede realizar en decúbito prono). Bajo visión fluoroscópica.

Previa exanguinación del miembro pélvico, se insufla el manguito hemostático a 280 mmHg.

Los puntos de referencia para el abordaje son el epicóndilo femoral medial a proximal, la línea articular y el borde tibial posterior a nivel de la unión metafisodiafisaria.

Posterior a la incisión en piel (de aprox. 8 a 12 cm de largo) y la disección del tejido celular subcutáneo, se incide la fascia entre el músculo gemelo interno (lateral) y los tendones de la pata de ganso (medial).

Una vez individualizada la fractura totalmente, se realiza la reducción anatómica, mediante hiperextensión de la rodilla y tracción axial del miembro, presionando el fragmento con un impactador o algún elemento de bordes romos, en ocasiones con ayuda de clavillos kirschner 2.0 para contener el fragmento.

Una vez lograda la reducción anatómica del fragmento, se coloca el implante ya sea placa de reconstrucción, placa en T 3.5, placa en T 4.5 recta. Se comienza con la colocación del tornillo ubicado a 2 o 3 mm distal del vértice del trazo de fractura, el cual al ajustarlo, desplazará el fragmento hacia anterior y proximal logrando su reducción anatómica por las fuerzas de compresión ejercidas por el implante.

Se colocan los tornillos proximales y distales para otorgar mayor estabilidad a la estructura. Posteriormente tornillos adicionales de esponjosa 6.5 proximales a la placa son colocados fuera de ésta en caso de ser necesario. Una vez corroborada la correcta reducción mediante radioscopia, se procede al cierre de los tejidos (previa colocación de sistema de drenaje intraarticular) con una sutura absorbible se cierra la fascia con puntos discontinuos mediante vicryl y posteriormente se suturan el tejido celular subcutáneo con puntos invertidos (con vicryl) y la piel con puntos de Sarnoff mediante dermalón.

En el caso de existir una fractura del platillo externo, se procede a su reducción y estabilización por un abordaje anterolateral con artrotomía submeniscal y reparación del tejido capsular, luego de realizar primero la reducción de la columna medial, ya que facilita la reducción de la columna externa.

ANEXO III

HOJA DE CAPTURA DE DATOS

FOLIO: _____ Peso _____ Talla _____

Nombre paciente: _____

NSS: _____ Edad: _____

Domicilio: _____

Teléfonos: _____ casa _____ celular _____

Dominancia: _____ Estado civil _____ Ocupación _____

Tabaquismo _____ Alcoholismo _____

Sexo: Masculino Femenino Lado afectado: Izq Der

Antecedentes personales patológicos _____

Fecha de accidente _____

Clasificación AO: _____

Mecanismo de lesión: _____

Cirugía (especificar tipo): _____

Fecha: _____ Tiempo quirúrgico: _____ minutos

Sangrado aproximado: _____ ml. Complicaciones: Si No

¿Cuales? _____

Isquemia : Si No

Tipo de implantes utilizados: _____

Fecha de alta hospitalaria _____

Valoración consulta externa:

Tiempo de evolución postoperatoria: _____ meses

Observaciones: _____

ANEXO IV

ESCALA FUNCIONAL DE RASMUSSEN

Acceptable

No acceptable

A. SINTOMAS	puntos	excelente	bueno	regular	malo
a)Dolor					
- Sin dolor	6				
- Ocasional	5				
- En algunas posiciones	4				
- Dolor vespertino, intenso, constante después de alguna actividad	2				
- Dolor en reposo	0				
b)Deambulaci3n					
- Normal	6				
- Hasta 1 hr	4				
>de 15 minutos	2				
- Dentro de la casa	1				
- Silla de ruedas	0				
B. ARCOS DE MOVIMIENTO					
a)Extensi3n					
- Normal	6				
- Falta de extensi3n (0-10°)	4				
- Falta de extensi3n > 10 °	2				
b)Arco total de movilidad					
- Hasta 140°	6				
- Hasta 120°	5				
- Hasta 90°	4				
- Hasta 60°	2				
- Hasta 30°	1				
0 °	0				
c)Estabilidad					
- Estabilidad normal en extensi3n y a 20° flexi3n	6				
- Anormal a los 20° de flexi3n	5				
-Inestabilidad en extensi3n <10°	4				
-Inestabilidad en extensi3n >10°	2				
C. RESULTADOS RADIOGRAFICOS					
a)Depresi3n					
no presente	6				
<5 mm	4				
6-10 mm	2				
>10 mm	0				
b)Desplazamiento					
no presente	6				
<5 mm	4				
6- 10 mm	2				
>10 mm	0				
c) Angulaci3n en varo/valgo					
no presente	6				
<5 °	4				
6-10 °	2				
>10 °	0				

EXCELENTE: 48-45

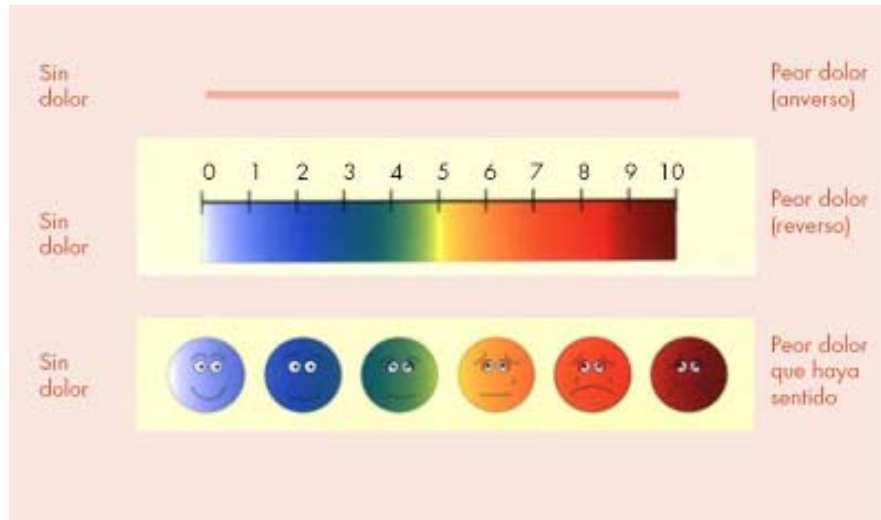
BUENO: 44-32

REGULAR: 31-16

MALO 15-6

ANEXO V

ESCALA VISUAL ANALOGA



ANEXO VI

ARCOS DE MOVILIDAD DE RODILLA

Flexión: 135°

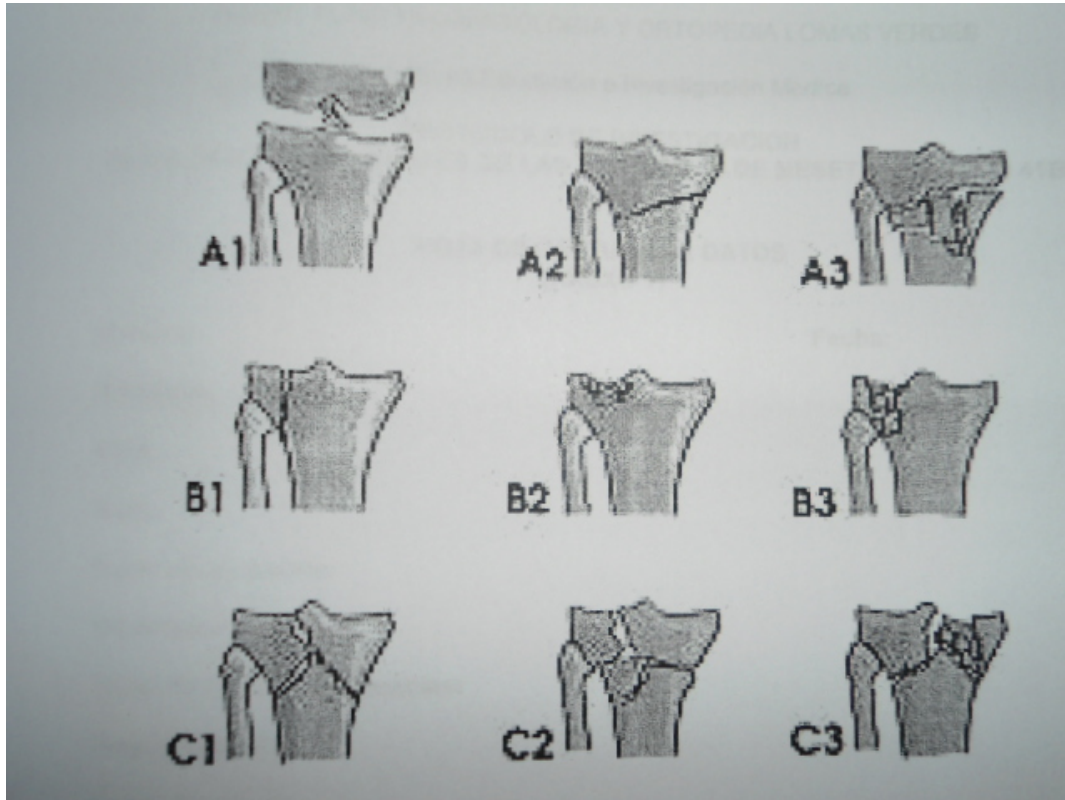
Extensión: 0°

Rotación interna: 10

Rotación externa: 10°

ANEXO VII

CLASIFICACIÓN AO DE LAS FRACTURAS DE MESETA TIBIAL

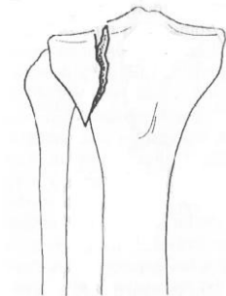


Marsh, J. L. et al. Fracture and Dislocation Classification Compendium- 2007
Orthopaedic Trauma Association Classification, Database and Outcomes Committee.
Journal Orthopaedic Trauma. 2007;21:1-163

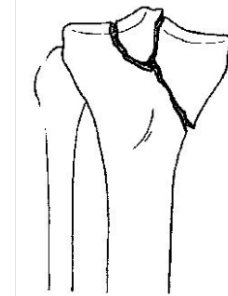
ANEXO VIII

CLASIFICACION DE SCHATZKER FRACTURAS DE MESETA TIBIAL

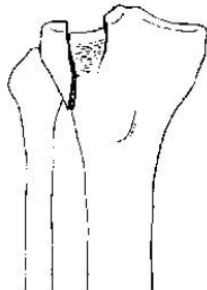
TIPO I



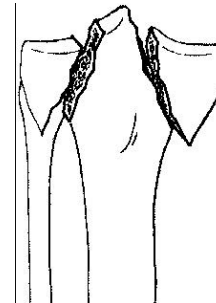
TIPO IV



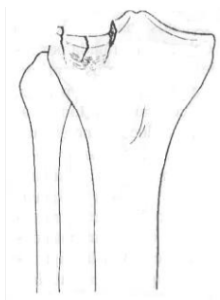
TIPO II



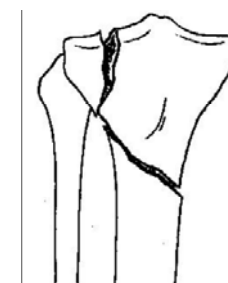
TIPO V



TIPO III



TIPO VI



Original Schatzker Classification System. Reprinted with permission from Schatzker J, Mc Broom R, Bruce D. The tibial plateau fracture. The Toronto experience 1968-1975. *Clin Orthop Relat Res.* 1979; 138:94-104.

ANEXO IX

CLASIFICACION TOMOGRAFICA DE KHAN FRACTURAS DE MESETA TIBIAL



Clasificación de Khan. **A.** Fracturas del platillo lateral. **B.** fracturas del platillo medial. **C.** fracturas del platillo posterior. **D.** fracturas del platillo anterior. **E.** fracturas- avulsiones. **F.** fracturas bicondíleas. **G.** fracturas subcondíleas.

Khan RM, Khan SH, Ahmad AJ, et al. Tibial plateau fractures. A new classification scheme. *Clin Orthop Relat Res.* 2000; 375: 231-242.

ANEXO X

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

mes	agost 2012	sept 2012	oct 2012	nov 2012	dic 2012	ene 2013	feb 2013	marz 2013	abril 2013	mayo 2013	junio 2013	Julio 2013
ACTIVIDADES												
1. DISEÑO DE PROTOCOLO	X	X										
2. INVESTIGACIÓN BIBLIOGRAFICA			X									
3. REDACCIÓN DEL PROTOCOLO				X	X							
4. MODIFICACIONES AL PROTOCOLO EN CASO NECESARIO						X						
5. RECOLECCION DE DATOS							X					
6. PROCESAMIENTO DE DATOS								X	X	X		
7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS											X	
8. ELABORACIÓN DE CONCLUSIONES												X
9. REDACCIÓN DEL ESCRITO O ARTICULO CIENTÍFICO												X

