

11245



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO
SOCIAL
CONJUNTO HOSPITALARIO
VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ

63

" FRACTURAS DE MESETAS TIBIALES
PAUTAS PARA LA SELECCION DEL TRATAMIENTO "

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

P R E S E N T A
DR. GUSTAVO A. MARIN SILVA



MEXICO, D.F.

2001.



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).

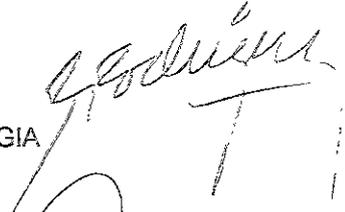
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

FRACTURAS DE
MESETAS TIBIALES

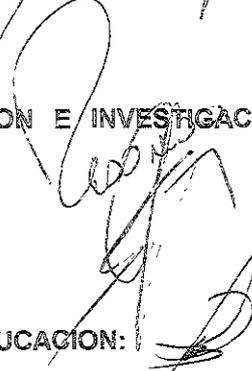
PAUTAS PARA LA
SELECCIÓN DEL
TRATAMIENTO.

DR: GUSTAVO ADOLFO MARIN
SILVA

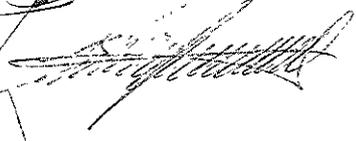
PROFESOR TITULAR DE EL CURSO:
DR. RAFAEL RODRIGUEZ CABRERA
DIRECTOR HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA
VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ



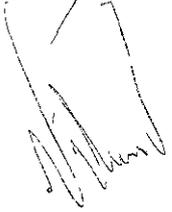
**JEFES DE LA DIVISION DE EDUCACION E INVESTIGACION
MEDICA:**
DR. GUILLERMO REDONDO AQUINO
DR. ENRIQUE ESPINOSA URRUTIA



JEFES DE INVESTIGACION MEDICA Y EDUCACION:
DR. ROBERTO PALAPA GARCIA
DR. ENRIQUE GUINCHARD Y SANCHEZ



ASESOR DE TESIS:
DR. VICTOR FLORES VERDUGO
Medico adscrito al servicio de rodilla HTVFN.



COLABORADORES:
DR. ARMANDO HERNANDEZ SALGADO.
Jefe del servicio de rodilla HTVFN.
DR. FRANCISCO VIDAL.
Medico adscrito al servicio de rodilla HOVFN

PRESENTA :
DR. GUSTAVO ADOLFO MARIN SILVA

AGRADECIMIENTOS:

A MI PADRE HERNANDO, POR HABER MOTIVADO EN MI LA FORTALEZA DE LA CONVICCION, SIN NEGOCIACION DE LA DIGNIDAD.

A MI MADRE NELLY, POR LA LUCHA INCANSABLE EN LA SUPERACION DE SUS HIJOS A PESAR DE LAS ADVERSIDADES. A TODOS AQUELLOS QUE EN EL TRANSCURRIR DE MI VIDA, SE AUSENTARON DEJÁNDOME SUS ENSEÑANZAS, SU CARÍÑO Y EL FRUTO DE SU AMOR.

A MI ESPOSA MARIA DEL PILAR, POR SU APOYO MORAL, ECONOMICO, DE TERNURA, SACRIFICIO Y PERSEVERANCIA, SIN LO CUAL HUBIERA SIDO IMPOSIBLE CONCLUIR MIS ESTUDIOS.

A MIS HIJOS LAURA Y CAMILO POR SER LA RAZON DE LOS OBJETIVOS DE MI VIDA.

A TODOS AQUELLOS MEDICOS ADSCRITOS Y COMPAÑEROS QUE ME BRINDARON SU APOYO, EN LOS MOMENTOS DIFICILES Y COMPARTIERON CONMIGO EL CONOCIMIENTO, SU COMPAÑÍA, SUS EXPERIENCIAS Y SU CONFIANZA.

A DIOS POR PERMITIRME ESTAR EN ESTE MUNDO.

"El signo mas cierto de la sabiduría es la serenidad constante"
MONTAIGNE

INDICE.

	PAGINA
1. INTRODUCCION	8
2. ANTECEDENTES HISTORICO	9
3 MARCO TEORICO	10
3.1 Anatomia básica	10
3.2 Mecanismos de lesión	12
3.3 Clasificaciones	14
3.3.1 Clasificación de Schatzker	15
3.3.2 Clasificación AO – ASIF	15
3.3.3 Clasificación de Moore	15
3.4 Fracturas luxaciones	16
3.4.1 Tipo I Fractura vertical	16
3.4.2 Tipo II Fractura de todo el condilo	16
3.4.3 Tipo III Fractura luxación con avulsión marginal	17
3.4.4 Tipo IV Fractura luxación con compresión marginal	17
3.4.5 Tipo V Fracturas luxaciones en cuatro partes	17
3.5 Diagnóstico y evaluación clínica	18
3.5.1 Inspección	18

3.5.2 Palpación	18
3.6 Evaluación Radiológica	19
3.6.1 Tomografía axial computarizada y resonancia magnética nuclear	21
3.7 Tratamiento	22
3.7.1 Inestabilidad	22
3.7.2 Desplazamiento de superficies articulares	23
3.7.3 Lesiones asociadas de meniscos	24
3.7.4 Lesiones asociadas de ligamentos y tejidos blandos	25
3.8 Tratamiento conservador	26
4 Indicaciones de tratamiento quirúrgico	27
5. Técnica quirúrgica	29
6 Complicaciones	30
7. Protocolo de estudio	31
7.1 Planteamiento de el problema	31
7.2 Objetivo general	31
7.3 Objetivos específicos	31
7.4 Materiales y métodos	32

7.4.1	Sitio del estudio	32
7.4.2	Criterios de inclusión	32
7.4.3	Criterios de exclusión	32
7.4.4	Criterios de eliminación	33
7.5	Definición de variables	33
7.6	Diseño del estudio	33
7.7	Descripción general del estudio	34
7.8	Análisis de datos	34
7.9	Resultados	34
8.	Discusión	37
9	Conclusiones	38
10.	Ética	39
	Bibliografía	40
	Anexos	43

1. INTRODUCCIÓN.

Las fracturas de la meseta tibial como tales, significan para el ortopedista un reto en cuanto a los resultados publicados por múltiples autores desde el punto de vista funcional y por consiguiente en muchas oportunidades representa para los mismos, una duda acerca de la clase de tratamiento que se va a adoptar teniendo en cuenta la dificultad para su fijación, y la evolución postquirúrgica de las mismas.

Múltiples son las opciones de tratamiento que tenemos al alcance, sin embargo lo que se pretende con el presente estudio es marcar unos lineamientos para el manejo adecuado de estas fracturas, teniendo en cuenta las experiencias previas en el módulo de rodilla del hospital de traumatología Victorio de la Fuente Narvaez, desde el punto de vista funcional durante el último año, y plantear un protocolo de manejo estandarizado para las mismas, teniendo en consideración las experiencias previas de nuestro servicio y las de otros autores, para así lograr unos resultados funcionales que consideramos serían óptimos si se siguen las recomendaciones adecuadas.

Son muchos los estudios que se han realizado en los últimos sesenta años, tratando de buscar los resultados más adecuados desde el punto de vista funcional y anatómico, en el tratamiento de los diferentes tipos de fracturas de meseta tibial, sin embargo si hacemos una revisión exhaustiva de la literatura referente al tema, nos encontramos con unos resultados que nos ayudan a aumentar las dudas acerca de cual sería la conducta más adecuada para lograr al final un resultado, que redunde en beneficio de nuestro paciente, que como efecto final de nuestra actuación humana, es un ser que se debe reintegrar a la comunidad con las capacidades funcionales previas al traumatismo, como ser bio-psico-social, como ente productivo y con las facultades físicas necesarias para que en el proceso de nueva adaptación, con las limitaciones a las cuales conllevan este tipo de lesiones, le permitan realizar las actividades necesarias para llevar una vida con dignidad y no sintiéndose un discapacitado funcional para la sociedad, para su familia y una carga laboral para todos aquellos que en su momento utilizaron su capacidad física, como fuente de producción.

2. ANTECEDENTES HISTORICOS.

En los últimos 60 años el tratamiento de las fracturas de meseta tibial siempre ha sido controversial, algunos autores favorecieron el tratamiento no quirúrgico virtualmente en todos los casos, obteniendo buenos resultados desde el punto de vista funcional (Cotton 1936, Bick 1941, Fairbank 1955⁽¹²⁾, Appley 1956⁽¹⁾). Otros autores operaban a todos los pacientes con fracturas menores (Cubbins, Conley, Callaham y Scuderi 1934; Palmer 1939; Von Bahr 1945; Knight 1945). Sin embargo a través de estos métodos la reducción anatómica del trazo fracturario fue difícil de obtener.

Con el advenimiento de nuevas técnicas quirúrgicas y la aparición de materiales de osteosíntesis, autores como Hohl y Luck (1956)⁽¹⁵⁾, De Mourgues y Chaix (1964)⁽⁷⁾, Duparc y Ficat (1960)⁽¹⁰⁾, comenzaron a ofrecer la posibilidad de obtener una mejor reducción anatómica de los trazos fracturarios, pero sin embargo los resultados funcionales seguían siendo similares para los diferentes tipos de fracturas

Roberts (1968)⁽³¹⁾, Bakalim y Wippula (1973)⁽²⁾, Rasmussen (1973)⁽²⁸⁾, Schatzker y col (1979)⁽³⁴⁾ realizaron estudios para los diferentes tipos de fracturas con métodos conservadores y quirúrgicos, estableciendo clasificaciones, de los trazos fracturarios que nos daban un indicio del pronóstico que a largo y mediano plazo, sería posible obtener con el manejo de dichas fracturas.

De Boeck (1995)⁽⁸⁾, hasta el día de hoy con autores de la escuela ASIF como Burry y col (1979)⁽⁴⁾, Chaix y col (1982)⁽⁵⁾, Lansinger (1986)⁽²⁰⁾, Duparc y Cavagna (1987)⁽¹¹⁾, que son 100% quirúrgicos, obtienen resultados muy similares desde el punto de vista funcional, pero definitivamente mejores resultados desde el punto de vista radiológico.

Actualmente los esfuerzos de los nuevos tratamientos van encaminados al análisis exhaustivo del tratamiento a emplear teniendo en cuenta, el Riesgo – Beneficio, del tratamiento conservador o quirúrgico, sobre todo para aquellas fracturas que están acompañadas de lesiones ligamentarias y de estructuras estabilizadoras de la rodilla y en las cuales, no se diagnostica adecuadamente el compromiso de tejidos blandos asociado y que para su producción cuenta con un mecanismo de trauma generalmente de moderada a intensa magnitud, o en su defecto de una inadecuada calidad ósea.

Lo que se pretende al final, son unos resultados de reducción anatómica de los trazos fracturarios teniendo en cuenta que se trata

de una superficie articular; conociendo todos los otros componentes, que hacen que una articulación funcione de manera adecuada.

Han sido más de 2800 pacientes con fracturas de meseta tibial descritos en los múltiples estudios publicados (35 estudios), con resultados similares tanto con tratamiento conservador como quirúrgico con respecto a los porcentajes de complicaciones en cuanto a incapacidad funcional, artrosis, pérdida de arcos de movimiento y readaptación al medio laboral y social.

3. MARCO TEORICO

3.1 Anatomía básica.

La descripción anatómica que pretendo realizar no se trata de un compendio de anatomía, sino un concepto práctico de como se comporta una estructura teniendo en cuenta sus características físicas, fisiológicas articulares y/o biomecánicas.

Debemos tener en cuenta que la tibia es la única estructura anatómica ósea del organismo que por su configuración no tiene superficies de tensión ni de compresión.

En su región próximal, la tibia está compuesta por dos platillos o condílos, uno lateral y otro medial superficies que son articulares y una eminencia intercondilea no articular entre ellos.

El platillo tibial lateral tiene convexidad en el plano sagital y cóncavo en el plano coronal.

El platillo medial es levemente cóncavo en ambos planos y relativamente más grande que el lateral en el plano sagital.

En el plano frontal los platillos tibiales tienen una inclinación de 3 grados en valgo con respecto al eje de la tibia. La superficie superior de los platillos tibiales tienen una inclinación anteroposterior de 15 grados con respecto a la horizontal.

El ángulo femorotibial en una rodilla normal es de 7 grados, lo cual hace que la superficie de carga sea predominantemente medial; lo anterior se refleja en el patrón de trabeculación existente a nivel metafisiario de la tibia proximal donde vamos a encontrar trabeculas verticales (de compresión) y trabeculas oblicuas y transversas (de tracción) que se hacen más densas en la metáfisis medial que en la lateral superando cargas que superan los 200 Kg x cm² y la superficie lateral no supera soportes de carga superiores a 150 kg. x cm² Podemos comenzar a sacar conclusiones con lo anteriormente expuesto, como quedan al descubierto algunos puntos de debilidad

de una superficie articular; conociendo todos los otros componentes, que hacen que una articulación funcione de manera adecuada.

Han sido más de 2800 pacientes con fracturas de meseta tibial descritos en los múltiples estudios publicados (35 estudios), con resultados similares tanto con tratamiento conservador como quirúrgico con respecto a los porcentajes de complicaciones en cuanto a incapacidad funcional, artrosis, pérdida de arcos de movimiento y readaptación al medio laboral y social.

3. MARCO TEORICO

3.1 Anatomía básica.

La descripción anatómica que pretendo realizar no se trata de un compendio de anatomía, sino un concepto práctico de como se comporta una estructura teniendo en cuenta sus características físicas, fisiológicas articulares y/o biomecánicas.

Debemos tener en cuenta que la tibia es la única estructura anatómica ósea del organismo que por su configuración no tiene superficies de tensión ni de compresión

En su región próximal, la tibia está compuesta por dos platillos o condilos, uno lateral y otro medial superficies que son articulares y una eminencia intercondilea no articular entre ellos.

El platillo tibial lateral tiene convexidad en el plano sagital y cóncavo en el plano coronal.

El platillo medial es levemente cóncavo en ambos planos y relativamente más grande que el lateral en el plano sagital

En el plano frontal los platillos tibiales tienen una inclinación de 3 grados en valgo con respecto al eje de la tibia. La superficie superior de los platillos tibiales tienen una inclinación anteroposterior de 15 grados con respecto a la horizontal.

El ángulo femorotibial en una rodilla normal es de 7 grados, lo cual hace que la superficie de carga sea predominantemente medial; lo anterior se refleja en el patrón de trabeculación existente a nivel metafisiario de la tibia proximal donde vamos a encontrar trabeculas verticales (de compresión) y trabeculas oblicuas y transversas (de tracción) que se hacen más densas en la metafisis medial que en la lateral superando cargas que superan los 200 Kg x cm² y la superficie lateral no supera soportes de carga superiores a 150 kg. x cm² Podemos comenzar a sacar conclusiones con lo anteriormente expuesto, como quedan al descubierto algunos puntos de debilidad

estructural que hacen mas susceptible a la meseta lateral como sitio fracturario.

Existe otro patrón trabecular que su punto de partida es a nivel de la eminencia intercondilea se dirige en forma de " V " invertida se dirige hacia las corticales diafisarias y que son la explicación a la dirección que asumen los trazos fracturarios de las mesetas.

La región intercondilea con sus dos eminencias (espinas tibiales) tanto anterior como posterior son estructuras muy importantes pues son sitio de fijación de los meniscos cuernos anteriores y posteriores y de los ligamentos cruzados anterior y posterior, debemos tener en cuenta que estas estructuras han sido descritas como "no articulares", tanto la superficie medial de la espina anterior como la superficie lateral de la espina posterior, guardan un grado de articulación con los condilos femorales, por consiguiente podemos inferir que cuando las fuerzas de compresión vencen la resistencia ejercida por los platillos tibiales y las estructuras se deprimen, estas superficies articulares y estructurales que son las espinas se van a ver comprometidas y por consiguiente el componente estabilizador de la rodilla también se va a ver comprometido.

El papel preponderante que tienen los meniscos a nivel de la articulación de la rodilla ha sido muy bien estudiado y para efectos de un estudio mas pormenorizado de lo mismo remitimos al lector a artículos mas especializados.

Para el objetivo de la presente lectura debemos decir que los meniscos aumentan el área de contacto entre los condilos femorales y los platillos tibiales.

Sin carga la mayor parte del área de contacto recae sobre los meniscos y sobre la cara medial de la espina medial.

Con carga el área se extiende a los platillos tibiales, el menisco lateral soporta la mayor parte de la carga y una de sus funciones es proteger al cartílago. Del lado medial la carga se reparte en partes iguales entre el menisco y el cartílago expuesto.

Por consiguiente podemos concluir que la menisectomía aumenta las fuerzas de contacto del cartílago articular y del hueso subcondral y disminuye el área de contacto con el fémur.

Además de las funciones anteriormente descritas los meniscos actúan como lubricantes, producen sensaciones propioceptivas, son amortiguadores de fuerzas compresivas en la transmisión de la carga (60%).

Fairbank en 1955 (12) describe muy bien el papel de los meniscos en la articulación de la rodilla.

Finalmente en la descripción de un tema que compromete la tibia, no podemos pasar por alto las condiciones anatómicas del fémur distal.

que es finalmente quien transmite las fuerzas productoras de las fracturas de meseta tibial.

El ancho transversal de los condilos femorales es menor en su parte anterior que en su parte posterior por consiguiente acorde a los grados de flexión o extensión de la rodilla podemos inferir que será mayor o menor el contacto del fémur con la tibia y por ende aumenta el componente de la superficie de los platillos tibiales susceptibles de ser lesionados. En los últimos grados de extensión el fémur rota internamente dejando descubierto una parte de la superficie articular del platillo lateral.

Debemos decir que anatómicamente el ancho de los condilos femorales corresponde aproximadamente 1:1 al ancho de los platillos tibiales, lo que hace que esta medida sea útil para evaluar los desplazamientos de algunos trazos fracturarios.

En extensión el cóndilo lateral es más prominente y desciende más con respecto al cóndilo medial.

Estas características pueden explicar algunos caracteres de las fracturas de la tibia articular proximal.

3.2 Mecanismos de lesión

Una de los apartados más importantes de la anamnesis de un paciente que acude a la consulta de traumatología tanto, para el entendimiento de los trazos fracturarios, como para el mecanismo que utilizaremos para la reducción de los mismos es algo que a diario es enfatizado por nuestros maestros, pero sin embargo la realidad a la que nos vemos abocados en los servicios de urgencias, son otros; nos encontramos por lo general con un paciente angustiado, con dolor, con el antecedente de haber sufrido un trauma que le causa incapacidad funcional y que lo único que nos puede referir es su necesidad de atención oportuna para restituir sus condiciones, para poder volver a la actividad física previa al trauma.

Todo esto ha llevado a través de la historia, a múltiples investigadores como Hulten (17) Kennedy y Baley (18)

a tratar de reproducir en cadáveres los trazos fracturarios observados en la práctica diaria de la traumatología.

Llegaron a la conclusión experimental que las fuerzas responsables de las fracturas son fuerzas de compresión vertical aisladas, fuerza de abducción o valgizantes y fuerzas combinadas de valgo compresión en los diferentes grados de flexión de la rodilla, (Fukubayashi 1995 (13)) lo que finalmente nos hace entender él porque de los complejos mecanismos involucrados en la producción

de las fracturas de meseta tibial y la posibilidad latente de que se involucren las estructuras estabilizadoras de la rodilla

En abducción el centro mecánico de rotación es medial y la bisagra es el ligamento colateral medial "teoría de cascanueces" el cual debe mantener su estabilidad en esta posición.

Cuando la articulación se encuentra flexionada el ligamento pierde tensión, la parte posterior de los condilos femorales contacta con la tibia y no se puede anticipar a la producción de una fractura en cuña. Dependiendo del grado de flexión la rodilla se permite cierto grado de rotación, lo que nos permite concluir que las fuerzas transmitidas a través del fémur se pueden desplazar en uno u otro sitio de los platillos tibiales y si a esto le sumamos fuerzas valgizantes y diferentes magnitudes de fuerzas compresivas y las características anatómicas del fémur paulatinamente se va a ir presentando lesiones compresivas, cizallantes laterales y bicondileas (en este orden).

El papel mecánico que juegan los ligamentos en la producción de fracturas de meseta tibial es complejo. En teoría como la distancia existente entre el centro mecánico de rotación (área de contacto femorotibial medial) y el ligamento colateral medial es menor que la distancia existente entre las áreas de contacto femorotibial medial y lateral, la depresión lateral será mayor que la elongación del ligamento colateral medial.

Esto se conoce como la Ley de Bistolfi Hulten (3) de proporción inversa entre las lesiones óseas y ligamentarias.

A todo lo anteriormente expuesto le debemos sumar otras fuerzas angulares y rotacionales que hacen más difícil el entendimiento de las lesiones resultantes

A las características de las fuerzas aplicadas, le debemos sumar las condiciones de la calidad ósea para podemos explicar la presencia de algunas fracturas en pacientes que aparentemente no estuvieron expuestos a un trauma capaz de producir determinado tipo de fracturas. El tamaño de la cuña fracturaría depende de la localización del impacto, mientras que la magnitud de la depresión depende del sexo de la edad y por ende de la calidad ósea.

Con la rodilla en extensión, después de unos pocos mm de compresión, la eminencia intercondilea entra en contacto con el fémur

En flexión el componente fracturario será de tipo compresivo pues la escotadura intercondilea femoral es más profunda y las fuerzas compresivas no tienen límite, si esta fuerza compresiva continua se puede presentar una fractura bicondilea y a mayor grado de flexión, mas posteriormente se desplazará el trazo.

El condilo lateral se fractura mas frecuentemente que el medial, esto debido al valgo fisiológico de la rodilla, a la prominencia del condilo femoral lateral, a la trabeculación de la meseta lateral y a la protección ante fuerzas varizantes que ejerce la rodilla contralateral es decir a la mayor exposición de las rodillas a las fuerzas valgizantes.

Pueden ocurrir fuerzas varizantes, la bisagra debe ser lateral el condilo medial se fractura primero en bloque porque generalmente no existe componente depresivo

Muchas veces el trazo fracturario medial puede extenderse desde la zona intercondílea del platillo medial esto es posible por la debilidad de la trabeculación lateral.

En la practica diaria la principal causa de fracturas de meseta tibial son en orden:

Peatones arrollados por vehículos automotores en movimiento

Lesiones en los ocupantes de un automóvil

Caídas desde alturas

Torsiones o caídas accidentales

Lesiones deportivas (infrecuentes).

3.3 Clasificaciones

El objetivo que buscamos con cualquier clasificación que se pretenda utilizar, es que la misma nos indique no solo el tipo de trazo al cual nos estamos enfrentando, sino que la clasificación sea una guía pronóstica con respecto al manejo de los pacientes, por eso sin demeritar las múltiples clasificaciones existentes como Rasmussen (28), Duparc (11), AO-ASIF, Hohl (15) pues es imposible memorizarlas y tratando de unificar criterios para efecto de este artículo recomendaremos la utilización de la clasificación de Schatzker (32), porque es la mas ampliamente conocida por los residentes de nuestro hospital y es una clasificación que desde el punto de vista radiológico y pronóstico nos permite tener un entendimiento global de las posibilidades terapéuticas que debemos emplear para lograr un tratamiento adecuado.

La segunda clasificación que se pretende implementar es la referente a los componentes de las luxofracturas realizada por Moore (22) lo cual favorece el entendimiento por parte del análisis clínico la posibilidad de compromiso de los componentes de tejidos blandos estabilizadores de la rodilla y la asociación existente de lesión

neurovascular cuando coexiste un componente de luxación asociado a una fractura de meseta tibial.

Otra clasificación que puede ser útil por su simplicidad y facilidad de utilización, es la clasificación de la AO ampliamente utilizada por las escuelas quirúrgicas. Tiene el inconveniente de que no incluye todas las fracturas que se encuentran en la práctica diaria.

3.3.1 Clasificación de Schatzker (los porcentajes enunciados son los resultados del autor)

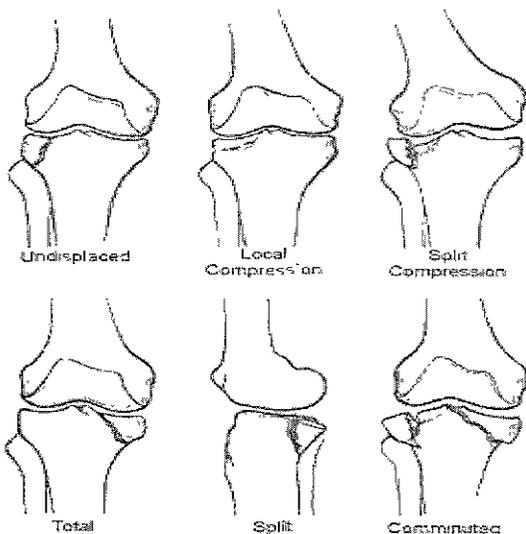
- Tipo I Fractura con clivaje puro meseta lateral (6%)
- Tipo II Fractura de clivaje combinado con depresión de platillo lateral (25%)
- Tipo III Depresión central pura de platillo lateral (36%)
- Tipo IV Fracturas de cóndilo medial (10%)
 - Tipo A: Vertical o en cuña (un tercio)
 - Tipo B: Deprimidas o conminutas (dos tercios)
- Tipo V Fracturas bicondileas
- Tipo VI Fracturas con disociación de la metáfisis y la diafisis.

3.3.2 Clasificación de la AO-ASIF

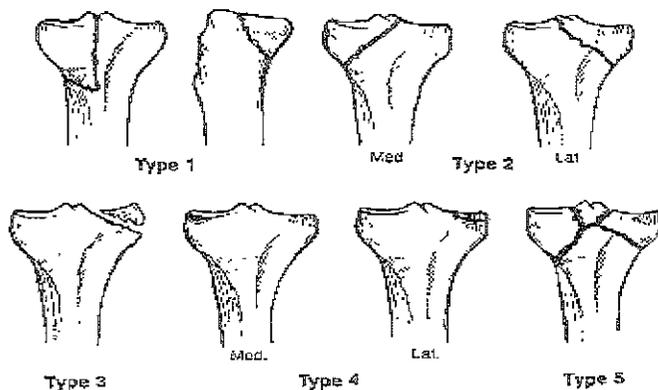
- Tipo I Vertical
- Tipo II Depresión
- Tipo III Vertical por Depresión
- Tipo IV Bicondilea y conminuta

3.3.3 Clasificación de Moore

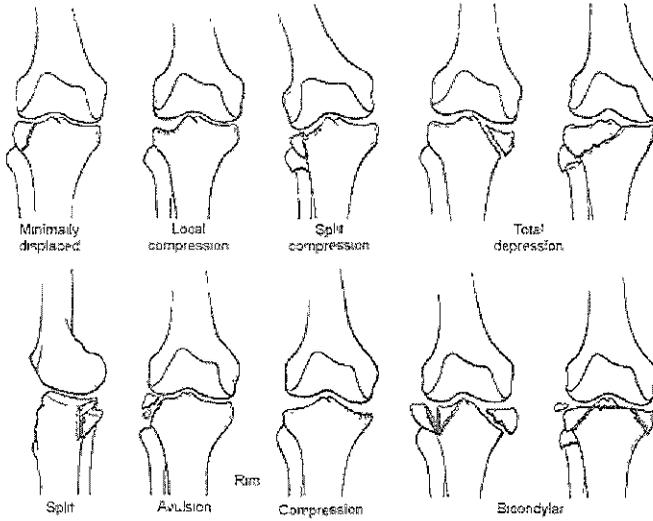
- Tipo I Vertical (37%)
- Tipo II Cóndilo completo (25%)
- Tipo III Avulsión marginal (15%)
- Tipo IV Compresión marginal (12%)
- Tipo V Cuatro partes (11%)



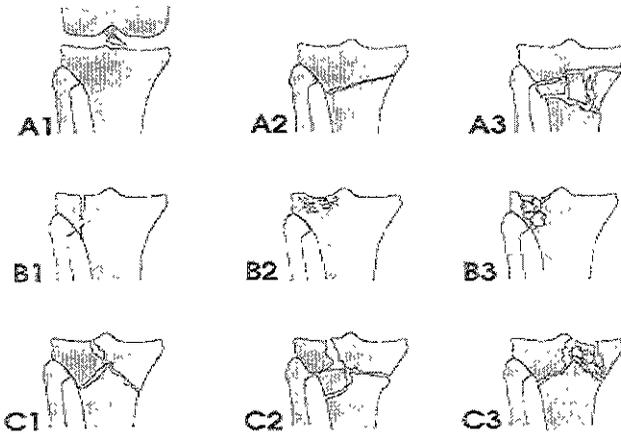
Clasificación original de Hohl para fracturas de meseta tibial (Hohl M: Tibial condylar Fractures. J Bone Joint Surg; 49A, 1459, 1967).



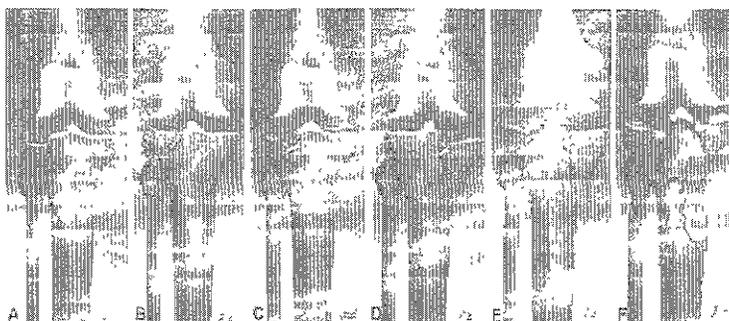
Clasificación de fracturas Luxación de Moore. Tipo I abierta; Tipo II completa; Tipo III avulsión; Tipo IV compresión; Tipo V en cuatro puntos. (Moore, TM Fractures dislocation of the knee. Clin Orthop, 36: 129, 1981)



Clasificación de Hohl revisada para fracturas de meseta tibial: desplazada (22%), compresión moderada (18%), separada (18%), depresión total (13%), abierta (3%), avulsión o compresión (5%) y bicondílea (11%).



Clasificación de la AO para Fracturas de Meseta tibial



Fractura del platillo tibial tipo Schatzker. A tipo I; B tipo II; C tipo III; D tipo IV; E tipo V; E tipo V y F tipo VI .



Tomografía computada que demuestra fragmento osteoarticular deprimido

3.4 Fracturas luxaciones.

El término fractura luxación describe un tipo más grave que las fracturas de platillo, caracterizada por marcada inestabilidad debido a las lesiones de los tejidos blandos y con una alta incidencia de lesiones neurovasculares, especialmente de ciático popliteo externo y arteria poplitea.

Las lesiones ligamentarias asociadas son intraligamentarias o avulsiones óseas en el sitio de fijación de los ligamentos.

Noyes y Grodd⁽²⁴⁾ concluyeron que la carga rápida causa lesión intraligamentaria y la carga lenta ocasiona deficiencia ósea a través de una fractura por Avulsión.

3.4.1 Tipo I. Fractura vertical.

Es la más común y corresponde a la IV A de Schatzker

Puede reconocerse en la vista lateral pues esta ubicada en el plano coronal. Abarca la mitad de la superficie articular del platillo medial.

El fragmento es inestable

En la vista frontal se observa un trazo vertical que. La cápsula medial es arrancada del fragmento posteromedial pero el resto de las estructuras posteriores y mediales están intactas. Se asocian con fracturas de la estiloides del peroné y de las espinas tibiales.

Se puede observar una alineación en varo. No existen lesiones intraligamentarias y las lesiones neurovasculares son raras. Se halla inestabilidad clínica en el 58% de los casos.

3.4.2 Tipo II. Fractura de todo el condilo (Tibial)

Sea del condilo medial o lateral las características del trazo parten, del condilo contrario y cruzan la tibia en un plano sagital en un ángulo de 45° (se ha denominado fractura de la espinotuberosidad, el mecanismo de producción es compresión en varo o valgo.

Existen tres grados de gravedad de esta lesión:

Grado I: no muestra desplazamiento

Grado II: Subluxación lateral de la tibia con respecto a la espinotuberosidad

Grado III: Luxación tibial lateral con compresión del platillo lateral.

Se asocia con lesiones del menisco lateral, fractura alta del peroné, Se asocia además con lesiones ligamentarias en un 22% y 12 % para lesiones neurovasculares.

3.4.3 Tipo III. Fractura luxacion con avulsion marginal

Ocurre con mas frecuencia lateral que medialmente los fragmentos marginales están desplazados hacia arriba y en ocasiones rotados. (Margen de platillo lateral, Tuberculo de Gerdy o apófisis estiloides de peroné)

El mecanismo para el tipo lateral es la fuerza en varo. Pueden coexistir con lesiones de cruzados

Lesiones ligamentarias asociadas 63% lesiones neurovasculares asociadas 30%.

3.4.4 Tipo IV: Fractura luxacion con compresion marginal

Los fragmentos están desplazados distalmente, impactados o triturados pueden ser medial o lateral cuando es medial existen avulsiones de peroné, de la espina tibial y por ende de los ligamentos cruzados.

Cuando el margen comprimido es lateral hay avulsiones de la espina tibial y fracturas altas de peroné o luxación de la tibioperoneal proximal.

Se asocia con lesiones ligamentarias en el 66% y neurovasculares muy baja

3.4.5 Tipo V. Fracturas luxaciones en cuatro partes.

Fractura bicondilea conminuta, eminencia intercondilea fracturada y separada tanto de la meseta como de la diafisis.

Con frecuencia se asocian fracturas por Avulsión de la estiloides o del cuello del peroné. No se observaron lesiones ligamentarias pero se asocia con 50% de lesiones neurovasculares.

3.5 Diagnóstico y evaluación clínica.

Después de tener un orden mental de la anatomía de la tibia, de sus componentes biomecánicos y de lograr tener un orden mental de la clasificación que vamos a adoptar, el paso siguiente es enfrentarnos al paciente objeto de nuestra actuación médica

3.5.1 Inspección.

Como decían los grandes maestros de la semiología, de la observación cuidadosa del paciente de su actitud y de su comportamiento se debe concluir un 30% de su padecimiento diagnóstico

En nuestro caso específico nos vamos a encontrar con una rodilla tumefacta por sangrado, debido a que se trata de un trazo que compromete la superficie articular, pero debemos tener en cuenta que si se asocia un desgarramiento de la cápsula, la rodilla puede estar desocupada por difusión de la sangre a los tejidos periarticulares.

Podemos también acorde al grado de compromiso de las estructuras estabilizadoras de la rodilla observar desviaciones en varo o en valgo. La inestabilidad angular de la rodilla puede estar dada por la depresión ósea, pero también por un componente ligamentario

Toda rodilla ocupada debe ser evacuada en primera instancia para disminuir el dolor y posteriormente para poder hacer una evaluación más objetiva.

3.5.2 Palpación:

Las maniobras a utilizar en el proceso de palpación, deben ser unas maniobras gentiles, donde debemos solicitar la mayor colaboración del paciente para lograr, una adecuada evaluación. Hay dolor sobre el platillo fracturado, pero también se puede acompañar de dolor, de los componentes ligamentarios del lado contralateral.

La palpación es quizás una de las partes más importantes del análisis clínico del paciente.

Debe realizarse en flexión aunque puede hacerse difícil debido al dolor y al componente de contractura muscular.

Si la evacuación del componente hemartrosico, no alivia el dolor el examen debería ser realizado bajo anestesia general o raquídea. La inestabilidad debe ser comparada con el lado opuesto normal del

paciente y debe ser medida en extensión (no hiperextensión), semiflexión y flexión.

Se deben buscar componentes de compromiso neurovascular, principalmente cuando las fracturas tienen algún grado de componente luxacional.

Rasmusen ⁽²⁸⁾ cita una incidencia de 2.3% de parálisis de ciático popliteo externo y 0.3% de complicaciones vasculares en su estudio de 260 fracturas.

Moore ⁽²²⁾ en su estudio de fracturas luxaciones encontró un 15% de lesiones neurovasculares

Las fracturas expuestas de platillos tibiales en estudios recientes contribuyen con el 13% de incidencia.

3.6 Evaluación radiológica.

En la mayoría de los casos en el ejercicio diario de nuestra profesión, el diagnóstico adecuado depende de un excelente estudio radiológico, pero debido a la falta de unas tomas, con toda la calidad necesaria, nos encontramos con dificultades para un análisis clínico adecuado.

Las proyecciones necesarias para un estudio de mesetas tibiales deben incluir de rutina una placa AP y otra lateral.

Cuando se tengan dudas acerca de algún componente de la espinotuberosidad o de la articulación tibioperonea proximal debemos incluir proyecciones de túnel y oblicuas.

La toma lateral con rayo horizontal puede ser útil en pacientes con un componente ocupacional de la rodilla, donde podemos observar una triple interfase, líquido grasa, aire que nos indica una fractura intraarticular.

En cuanto a la vista AP adecuada debemos decir, que teniendo en cuenta la configuración anatómica de la meseta tibial y su descendiente posterior, se pueden hacer mediciones de los hundimientos que se acerquen a la realidad siempre y cuando la proyección sea tomada con una inclinación craneocaudal de 15 grados con respecto al plano vertical. Nuestro punto de referencia para los hundimientos puede ser una línea paralela al platillo íntegro contralateral o a los restos del platillo afectado. En el caso de las fracturas bicondileas suele ser difícil por la falta de una línea de referencia.

Mucho se ha dicho con respecto a los errores que pueden existir, en la medición de los hundimientos, e incluso con el advenimiento de estudios más sofisticados como la Resonancia magnética nuclear y

la Tomografía axial computarizada, se han encontrado grandes diferencias, lo cual ha llegado a demeritar los resultados obtenidos con las proyecciones radiológicas convencionales. Estos errores podemos minimizarlos exigiendo unas tomas con la técnica recomendada.

La proyección AP puede ser muy útil en la medición de los desplazamientos si tenemos en cuenta que la diferencia existente entre la distancia intercondilea del fémur y la distancia intercondilea de la tibia va a ser el desplazamiento resultante (en mm). La medición de estos diámetros intercondileos deben ser realizada inmediatamente por debajo de la línea articular tanto de fémur como de tibia.

En cuanto a la vista lateral, nos muestra la espina medial que se proyecta mas superiormente que la lateral, en algunos pacientes puede visualizarse una espícula ósea anterior a la espina medial y se trata de la protuberancia de Person que es el verdadero sitio de inserción del Ligamento cruzado anterior.

Una vez identificada la espina medial, podemos seguir la espina lateral en su contorno hasta atrás en su superficie lo cual nos va a llevar a identificar el platillo lateral lo cual se hace difícil en algunas ocasiones en la proyección lateral.

El condilo tibial medial puede identificarse en la proyección lateral por su apariencia de cuadrilátero posterior y en su posición postero superior con respecto al condilo lateral que es más pequeño.

Habiendo identificado el condilo lateral debemos observar, la articulación tibioperonea proximal para descartar componentes luxacionales o fracturarios de la misma, pues desde el punto de vista pronóstico y terapéutico nos será de mucha ayuda.

Como anteriormente se explicó ante la duda podemos solicitar proyecciones adicionales y la proyección oblicua nos puede ayudar mucho para observar alteraciones en el ámbito de la articulación tibioperonea proximal. La proyección de túnel o una proyección posteroanterior nos puede ayudar a detectar componentes de las espinas tibiales o de los platillos posteriores.

Radiografías de tensión:

Las también denominadas proyecciones de estrés pueden ser una invaluable ayuda en el diagnostico de componentes luxatorios o del aparato estabilizador de la rodilla, sin embargo para efectos prácticos nos encontramos con la dificultad para la realización de estos estudios en pacientes álgidos, ansiosos y que en muchas oportunidades para lograr que se hagan de una manera adecuada,

debemos ser nosotros mismos los que hagamos las maniobras pertinentes para lograr la proyección adecuada y por ende exponernos a radiación. Lo ideal sería realizarlos bajo anestesia.

El espacio intraarticular medial debe medir una distancia de 5mm, una diferencia con respecto a la rodilla contralateral normal nos debe hacer pensar en una lesión ligamentaria.

Estas proyecciones de estrés muchas veces nos ayudan a visualizar fragmentos fracturarios de tipo Avulsión no visualizados en otras proyecciones.

Muchos autores refieren que las placas de tensión, solo representan un tiempo inoficioso porque su connotación terapéutica no modifica generalmente el tratamiento que se va a realizar. Esto puede ser posible, pero si por nuestra mente no pasa la idea de tener en cuenta los componentes de inestabilidad de la rodilla, puede que no afecte el tratamiento escogido, pero los resultados funcionales si no reparamos los daños de tejidos blandos, si serán bien diferentes.

3.6.1 Tomografía Computarizada Y Resonancia Magnética Nuclear: (Holt, MD 1995 (16))

Es innegable el aporte que estas técnicas radiológicas aportan al estudio de las diferentes patologías de huesos (TAC) y tejidos blandos (RMN). Sin embargo en países como los nuestros es imposible adecuarlos como estudios de rutina, si tenemos en cuenta que los errores más comunes en esta patología son, el subdiagnóstico de fragmentos osteocondrales deprimidos, se convierten en la ayuda diagnóstica ideal por las siguientes razones: Nos permite conocer de manera exacta la localización, el desplazamiento y la extensión de los trazos fracturarios.

La magnitud de la depresión.

Nos permite diagnosticar lesiones de tejidos blandos (RMN)

Requiere de menor manipulación y movilización del paciente, pues nos da relaciones tridimensionales.

Por consiguiente los beneficios obtenidos de la utilización de estos instrumentos diagnósticos serían:

La facilidad para la clasificación de las fracturas

Proporciona la percepción tridimensional

Nos evita sorpresas intraoperatorias

Mediciones más exactas

Colabora en la decisión sobre la incisión y el material e instrumentos a utilizar.

Debemos tener muy en cuenta que tanto las radiografías convencionales como la TAC nos dan un factor de amplificación del 15% que se deben tener en cuenta para el análisis de los mismos.

3.7 Tratamiento.

Llegar a la conclusión de cual va a ser el tratamiento a emplear es una decisión bastante difícil, pues del análisis de todos los estudios presentados a través de historia no se pueden sacar conclusiones fehacientes pues, los intentos por comparar los resultados de tratamiento no quirúrgico y quirúrgico son muy difícil si tenemos en cuenta, los diferentes grupos de casos, edades, tipos de violencia causal, desplazamiento, indicaciones, preferencias del cirujano, tiempos de seguimiento además de los métodos de evaluación funcional.

Rinonapoli ⁽³⁰⁾ en 1997 hizo un estudio retrospectivo comparando tipos similares de fracturas, llegando a la conclusión que el tratamiento quirúrgico solo brindan porcentaje levemente superior de resultados clínicos satisfactorios y una incidencia definitivamente mayor de resultados radiológicos satisfactorios.

Tenemos que ser claros en la toma de decisiones sea cual fuere el criterio que adoptemos pero para esto se deben tener en cuenta unos parámetros que son definitivos para definir si hacemos tratamiento quirúrgico o tratamiento conservador, teniendo en cuenta que el tratamiento quirúrgico puede ser a cielo abierto o una reducción cerrada y estos parámetros son:

Inestabilidad

Desplazamiento de las superficies articulares

Lesiones asociadas de meniscos

Lesiones asociadas de ligamentos y tejidos blandos.

3.7.1 Inestabilidad.

La movilización temprana es la clave para un resultado funcional óptimo(Salter 1980 ⁽³²⁾).

No existe nada por ganar con la reducción abierta si la depresión es menor de 10mm.

Para Rasmusen ⁽²⁸⁾ la estabilidad es más importante, que la deformidad de las superficies articulares. La inestabilidad en flexión (a mas de 20°)se considera irrelevante La inestabilidad se debe

valorar en extensión pero no en hiperextensión, debido a que esta bloquea los cóndilos contra los platillos y tensa los ligamentos y la cápsula posterior, lo que da una falsa impresión de estabilidad.

Un aumento de 10° de inestabilidad lateral en comparación con el lado normal se considera una indicación para tratamiento quirúrgico.

Las depresiones mayores a 5mm pero menores de 10 mm sin tratamiento quirúrgico se obtienen excelentes resultados.

De las fracturas verticales por compresión el 70% son inestables; el 24% de las fracturas por compresión puras son inestables, principalmente las variantes anterior y central, mientras que solo el 9% de las fracturas por compresión posterior son inestables.

El 45% de las fracturas del platillo medial son inestables. El 52% de las fracturas bicondíleas son inestables.

Rasmussen a comienzos de la década del 70 comprobó científicamente que es posible utilizar la inestabilidad como una indicación quirúrgica. Si la rodilla es inestable en extensión se debe restaurar la estabilidad.

Los pacientes sin deficiencia clínica de la estabilidad lateral o medial de la rodilla no deben ser operados.

Independientemente del aspecto radiológico de la fractura, mientras que aquellos con una articulación rotuliana inestable deben ser operados.

3.7.2 Desplazamiento de las superficies articulares.

El otro parámetro que siempre se debe tener en cuenta es el desplazamiento de las superficies articulares (Depresión, compresión o ensanchamiento condíleo). Porter BB ⁽²⁷⁾

Para Hohl ⁽¹⁵⁾ las indicaciones varían con el tipo de fractura, el grado de depresión y la inestabilidad.

Las fracturas sin desplazamiento o con un desplazamiento mínimo (hasta 4 mm) evolucionan bien independientemente de la forma en que se tratan. El único riesgo del tratamiento conservador es el desplazamiento en varo de ciertas fracturas condíleas oblicuas mediales.

La diferencia real entre el tratamiento conservador y quirúrgico es evidente solo cuando la depresión supera los 10 mm.

La fractura vertical por compresión desplazada suele requerir tratamiento quirúrgico. Los resultados con la operación son mejores puesto que el tratamiento conservador no cierra la brecha.

La depresión condílea completa del condilo medial es una fractura que "ciama" por la fijación.

La fractura vertical posteromedial es difícil de tratar, por lo común se opera. El tratamiento quirúrgico es mejor en este tipo de fractura, pero los resultados no son muy buenos debido a la frecuente asociación de esta con lesiones ligamentarias.

Las fracturas marginales, por compresión o avulsión, asociadas con lesiones de los ligamentos requieren cirugía básicamente para reparar los ligamentos.

Las fracturas bicondíleas son muy complicadas y tienen un pronóstico bien incierto.

Cualquier grado de separación condilea que resulte en ensanchamiento del platillo tibial o depresión condilea se debe operar. "Los defectos articulares nunca se llenan".

Las fracturas de platillo medial conllevan el peor pronóstico, probablemente por las lesiones asociadas del ligamento lateral y requieren intervención quirúrgica.

En las fracturas bicondíleas puras debe mantenerse una buena reducción se pueden tratar con yeso pero si la reducción fracasa se deben operar.

Las fracturas con disociación de la diáfisis y la metáfisis no son adecuadas para ningún tipo de tracción.

Para la escuela de la ASIF, pueden obtenerse solo resultados óptimos con la reconstrucción tan exacta anatómicamente como sea posible de las superficies articulares.

Las fracturas aisladas de platillo lateral con peroné íntegro no se colapsan, las que tienen fractura de peroné se colapsan en valgo.

Las fracturas de ambos platillos no suelen mostrar colapso.

Si el peroné está íntegro el platillo medial suele colapsarse.

Las fracturas de ambos condilos con peroné íntegro deben operarse y son candidatas a la fijación con tornillos percutáneos.

Recordemos que hay que tener en cuenta las diferencias existentes entre las superficies que soportan peso de los platillos tibiales medial y lateral. Casi toda la carga del platillo lateral es soportada por el menisco lateral.

3.7.3 Lesiones asociadas de los meniscos.

Las lesiones de menisco son importantes tenerlas en cuenta para el tratamiento. Hay una asociación de 17% de lesiones meniscales con fracturas de platillos tibiales (Chandler 1995 (6)), es muy alto debido a que anteriormente se realizaba menisectomía para poder visualizar el segmento deprimido.

El menisco se debe preservar y se debe extirpar solo si está desgarrado en su sustancia.

Debemos tener en cuenta que se trata de una estructura que tiene mucho que ver con el funcionamiento biomecánico de la rodilla y en el soporte de cargas por lo tanto con los meniscos se debe ser lo suficientemente conservador lo cual redundara en beneficios en el proceso de recuperación de los arcos de movilidad de la rodilla y por ende en la readaptación del individuo a sus labores diarias.

La reparación inicial del menisco debe ser lo más pronto que se pueda secundario al trauma, de ahí la importancia que ha adquirido la cirugía artroscópica como medio diagnóstico terapéutico en las fracturas de meseta tibial.

3.7.4 Lesiones asociadas de los ligamentos y tejidos blandos: (Defamater 1990⁽⁹⁾ Hail FM 1997⁽¹⁴⁾).

Sobre las bases de las consideraciones teóricas y de la ley de Bistolffi-Hulten las lesiones ligamentarias son consideradas raras por muchos autores.

Debemos sospechar lesiones ligamentarias cuando tenemos evidencia de fragmentos óseos en los sitios críticos (rayos X), demostración quirúrgica de desgarros y lesiones de Pellegrini Stieda (calcificación del Ligamento colateral medial) en el seguimiento de los pacientes.

Hohl consideró importante las placas de estrés o tensión y propuso que las lesiones ligamentarias deberían ser reparadas quirúrgicamente.

Los resultados funcionales mejoran ostensiblemente con la reparación quirúrgica de los ligamentos.

La inestabilidad es la principal causa de resultados funcionales inaceptables.

La lesión de LCA asociada con la fractura de platillo tibial conlleva un pronóstico desfavorable.

Es evidente la importancia de la contribución de Moore con el componente de lesión ligamentaria asociada con luxos fracturas de la rodilla de las cuales todas requieren exploración quirúrgica.

Las lesiones ligamentarias en las fracturas de platillo tibial más comunes ocurren con poca frecuencia. Pueden existir elongaciones ligamentarias, pero estas son fácilmente tratadas conservadoramente.

La inestabilidad disminuye en gran medida después de la reducción y fijación de los fragmentos fracturarios.

En los casos en los cuales la inestabilidad persiste se debe buscar el ligamento lesionado y repararlo, especialmente cuando el ligamento comprometido es el ligamento cruzado anterior.

Schatzker decía "Hacer una propuesta para el manejo global de las fracturas de meseta tibial está mal encaminada".

Quizás tenga razón en el sentido de que no podemos ser rígidos en el concepto de puntualizar cada fractura; como debe ser tratada, pues debemos tener en cuenta que nosotros tratamos son pacientes y no radiografías, sin embargo lo que se ha pretendido es recopilar la experiencia de mas de 20 autores y 2800 pacientes estudiados y además la experiencia del servicio de rodilla del hospital de trauma Magdalena de las Salinas, para de una u otra forma tratar de unificar criterios en lo referente a la clasificación de las fracturas y a las posibilidades terapéuticas existentes, pero como anteriormente lo dijimos sin demeritar el trabajo realizado por múltiples autores (Sandberg 1987 ⁽³³⁾) tratando de buscar la verdad con respecto a esta patología tan controversial.

3.8 El tratamiento conservador incluye varias opciones.

Ejercicios activos tempranos y movilización

Fracturas con desplazamiento mínimo y estables

Fracturas con depresión y trituration mínimas

Pacientes cuya edad o estabilidad contraindican otra forma de tratamiento

Evitar el soporte ponderal de 2-8 semanas, de acuerdo a la evolución del paciente y a la consolidación de la fractura.

Inmovilización con yeso.

Fracturas con desplazamiento mínimo o ausente

Fracturas por compresión vertical

Fracturas hasta 10mm de depresión, 5mm de separación lateral y 10 grados de inestabilidad

El yeso es inguino pedico tipo calza con la rodilla en 5 grados de flexión, por 3 -6 semanas (ojalá no pasar de 4 semanas para empezar a rehabilitar la rodilla).

Rehabilitación de 2-4 semanas sin soporte ponderal.

El soporte se inicia de 9-10 semanas y el completo de 12 a 16 semanas

Pueden ocurrir desplazamientos en varo especialmente en fracturas de platillo medial.

Tracción y movilización.

La tracción mantiene la reducción y la alineación correcta

Permite la movilización activa temprana

Fracturas verticales y verticales por compresión desplazadas

Fracturas por compresión con márgenes periféricos intactos

Fracturas conminutas

Fracturas bicondíleas.

La preservación del menisco lateral a pesar de que la reducción sea insuficiente puede explicar los buenos resultados obtenidos por la tracción, el efecto modelador del movimiento favorece la reparación cartilaginosa

Debe ser mantenida por 3-8 semanas, soporte ponderal iniciar parcialmente 9-10 semanas y completo de 12-16 semanas.

El inconveniente de este tratamiento es la estadía hospitalaria prolongada, la tracción puede ser calcanea o tibial (a 10 cms del foco de fractura) con 2.5 Kg

Yeso funcional.

Fracturas con desplazamiento mínimo

se utiliza por 4-12 semanas o después de un periodo de tracción

Se puede utilizar después del tratamiento quirúrgico de fracturas complejas.

4. INDICACIONES DE MANEJO QUIRURGICO

El manejo quirúrgico puede ser realizado de dos formas, ya bien sea a cielo abierto o a cielo cerrado

Dicho tratamiento debe basarse en dos conceptos: Hundimientos e inestabilidad.

Muchos autores consideran que un hundimiento superior a los 5 mm, es indicativo de tratamiento quirúrgico, así como la inestabilidad lateral en extensión superior a los 10 grados.

Tipo I de Schatzker con desplazamiento y/o hundimiento mayor a los 5mm. la fijación se efectúa mediante dos a tres tornillos de esponjosa o canulados con arandelas: ya sea en forma abierta, percutánea o artroscópica.

Tipo II de Schatzker. Requiere de la elevación de los fragmentos deprimidos a su nivel original.

Tracción y movilización.

La tracción mantiene la reducción y la alineación correcta.

Permite la movilización activa temprana.

Fracturas verticales y verticales por compresión desplazadas

Fracturas por compresión con márgenes periféricos intactos

Fracturas conminutas

Fracturas bicondíleas.

La preservación del menisco lateral a pesar de que la reducción sea insuficiente puede explicar los buenos resultados obtenidos por la tracción, el efecto modelador del movimiento favorece la reparación cartilaginosa.

Debe ser mantenida por 3-8 semanas, soporte ponderal iniciar parcialmente 9-10 semanas y completo de 12-16 semanas.

El inconveniente de este tratamiento es la estadía hospitalaria prolongada, la tracción puede ser calcanea o tibial (a 10 cms del foco de fractura) con 2.5 Kg

Yeso funcional.

Fracturas con desplazamiento mínimo

se utiliza por 4-12 semanas o después de un periodo de tracción

Se puede utilizar después del tratamiento quirúrgico de fracturas complejas

4. INDICACIONES DE MANEJO QUIRURGICO

El manejo quirúrgico puede ser realizado de dos formas, ya bien sea a cielo abierto o a cielo cerrado

Dicho tratamiento debe basarse en dos conceptos. Hundimientos e inestabilidad.

Muchos autores consideran que un hundimiento superior a los 5 mm, es indicativo de tratamiento quirúrgico, así como la inestabilidad lateral en extensión superior a los 10 grados.

Tipo I de Schatzker con desplazamiento y/o hundimiento mayor a los 5mm. la fijación se efectúa mediante dos a tres tornillos de esponjosa o canulados con arandelas; ya sea en forma abierta, percutánea o artroscópica.

Tipo II de Schatzker. Requiere de la elevación de los fragmentos deprimidos a su nivel original.

Esto puede hacerse abriendo en forma de libro abierto el trazo de fractura original y elevando los fragmentos hundidos mediante un instrumento como o bajo visión directa a través del artroscopio.

De cualquier manera se requiere de la colocación de injerto esponjoso autólogo, obtenido ya bien sea de la cresta ilíaca o del Cóndilo femoral ipsilateral.

Finalmente se coloca una placa de sostén ó tornillos de esponjosa con arandelas bajo el principio de repisa.

Tipo III de Schatzker. Con hundimiento o desplazamiento superior a los 5 mm, el tratamiento debe seguir los mismos lineamientos de la tipo II, en este caso efectuando la elevación de los fragmentos hundidos a través de una ventana de la cortical metafisiaria lateral, bajo visión artroscópica directa. Műezzinoglu 1995 (23), Pérez Carro 1997 (26)

Tipo IV de Schatzker. Las fracturas de platillo medial son de mal pronóstico, probablemente a las lesiones ligamentarias con que se asocian.

Subtipo A. Se tratan mediante tornillos de esponjosa con arandelas.

Subtipo B. Se tratan mediante placa de sostén con elevación de los fragmentos hundidos y colocación de injerto óseo autólogo esponjoso. Estas fracturas son susceptibles de reducción artroscópica.

Tipo V de Schatzker. Generalmente en forma de Y invertida. Las fracturas de ambos platillos son las de peor pronóstico. Requieren de reducción abierta y fijación con placa.

Otra opción valadera es la *síntesis mínima y manejo con fijadores externos*.

También puede tratarse en forma conservadora mediante tracción y movilización temprana cuando el hundimiento es menor de 5mm.

Tipo VI de Schatzker. El tratamiento consiste en lograr la congruencia articular mediante osteosíntesis mínima ya sea en forma abierta o percutánea y la colocación de un fijador externo para lograr la alineación del segmento y la estabilidad metafisodiafisaria. (Marsh JL, 1995(21))

Para aquellas fracturas en las que se logra comprobar lesiones asociadas de tejidos blandos (Ligamentos, meniscos), la reparación debe ser realizada de primera instancia si el abordaje quirúrgico así lo permite, y cuando se trata de lesiones que comprometen la

estabilidad como LCA se deben realizar una vez se halla logrado la consolidación fracturaría. (En un periodo no mayor a 12 semanas).

5 TÉCNICA QUIRURGICA.

Los abordajes mas recomendados son en S itálica con la rodilla en flexión, iniciando proximalmente paralelo al bíceps sural, horizontalizandola a nivel de la superficie articular , para continuar paralelo y lateral a la tuberosidad anterior de la tibia.

También puede ser utilizado el abordaje en L invertida.

En las fracturas V y VI en ocasiones es conveniente el abordaje longitudinal anterior para tener una mejor visualización de los dos platillos tibiales.

La disección del tejido celular subcutáneo es mínima, la exposición del platillo lateral se hace mediante una artrotomía submeniscal, (Padalinam TG, 1995 (25)) desinsertando el cuerno anterior del menisco lateral el cual se debe reinsertar al final de la cirugía.

Manejo posoperatorio.

Las fracturas tratadas quirúrgicamente deben movilizarse a las 24 horas.

No existe duda, que para lograr un resultado funcional favorable la movilización temprana es uno de los pilares fundamentales del tratamiento.

Una inmovilización mayor de 4 semanas, aumenta considerablemente el riesgo de rigidez articular y artrofibrosis.

Con respecto al apoyo, la descarga parcial se inicia entre la novena y décima semana, y la descarga total entre la 12 y la 16 semana.

Siendo el periodo de no carga o descarga parcial más prolongada en pacientes que requirieron injerto óseo, fracturas bicondileas, fracturas multifragmentadas o en pacientes quienes fueron sometidos a reparaciones de estructuras ligamentarias.

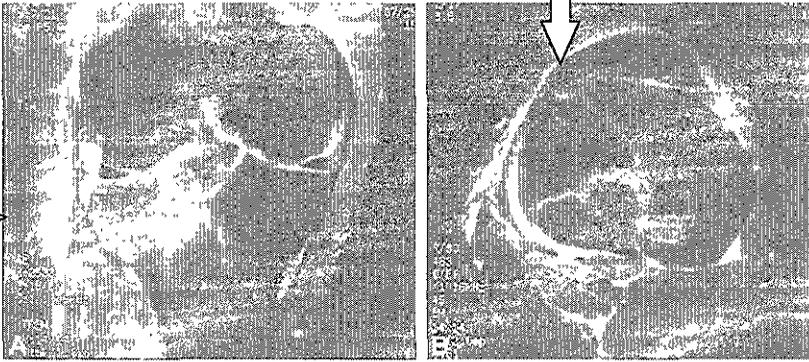
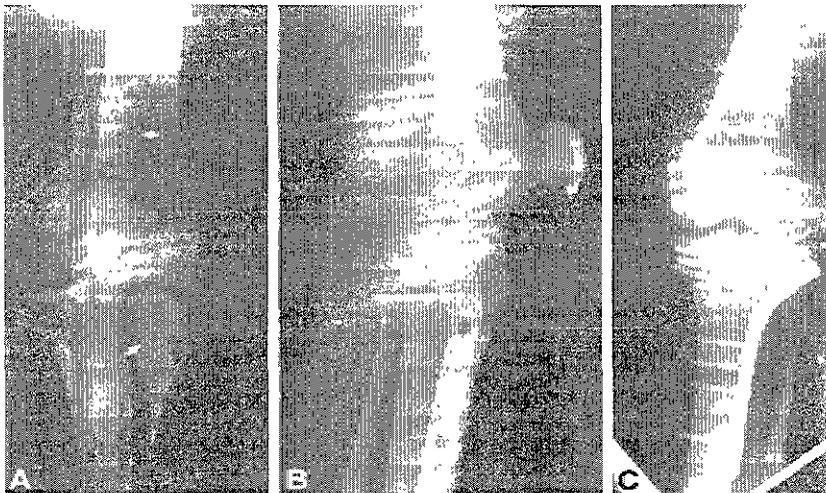
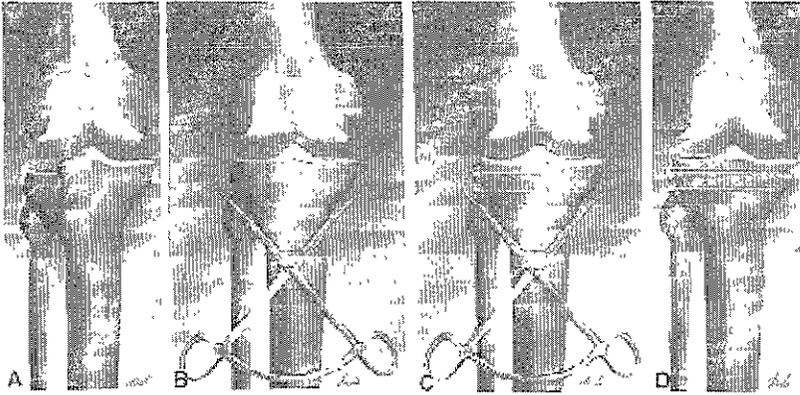


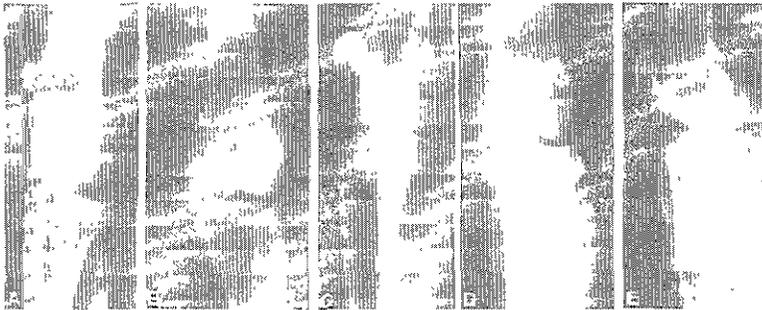
Imagen por resonancia magnética que demuestra fractura del platillo tibial tipo Shatzker I. A) Mínimo desplazamiento de fragmento en fractura de meseta tibial. El ligamento colateral, el ligamento cruzado y meniscos se visualizan en forma adecuada. B) Fractura en conminuta de la superficie articular.



Fractura ipsilateral del cóndilo femoral y Schatzker tipo I del platillo tibial después desde caída de un techo.



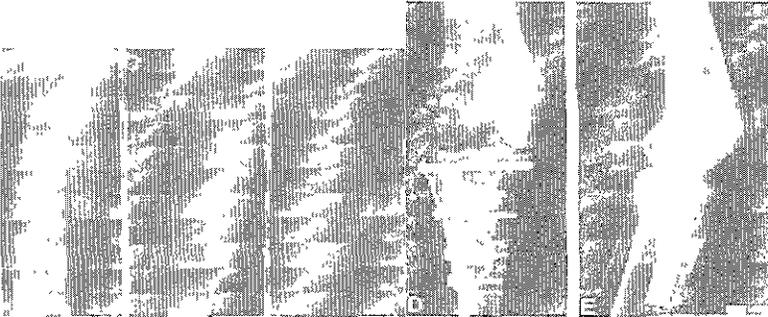
A. Fractura tipo Schatzker I con separación lateral de la misma. B. Reducción percutánea con fórceps dirigida con fluoroscopia. C. Fijación con tornillos canulados y arandelas. D. Restauración de la superficie articular con mínima fijación interna.



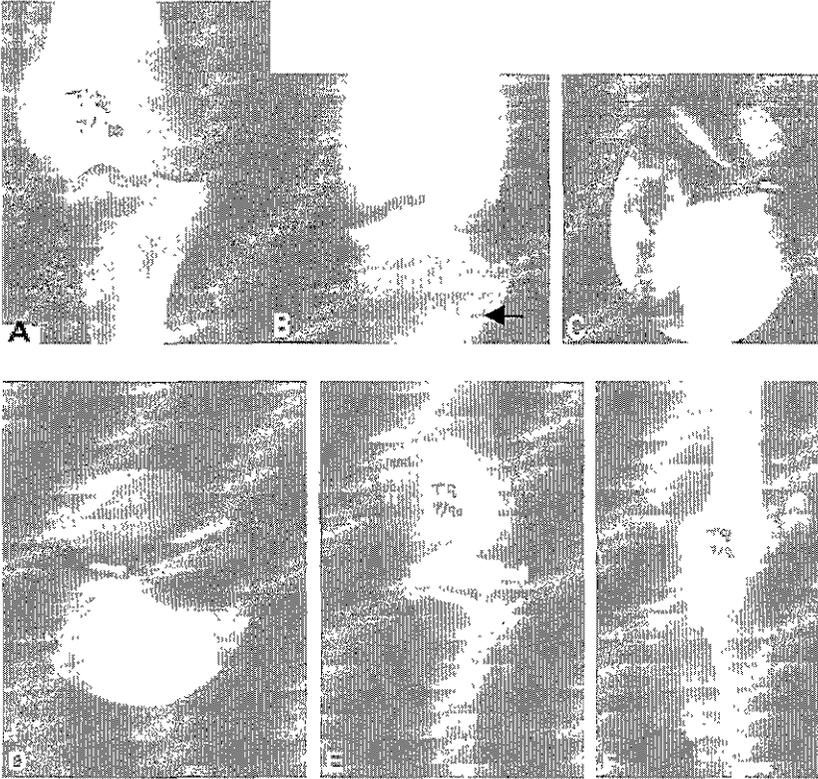
(A – C). Fractura tipo Schatzker II. (D y E) Reducción abierta con elevación del platillo tibial deprimido y fijación con placa en “L” para restaurar la congruencia articular.



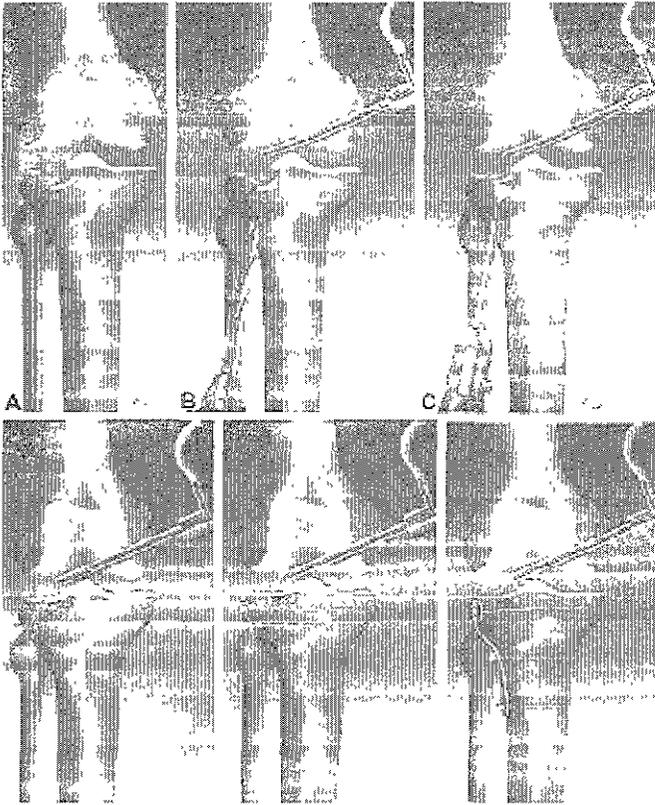
A) Fractura tipo Schatzker II con depresión del platillo tibial. B) Reducción de fractura mediante incisión anterolateral. C) El defecto metafisiario es sellado con injerto óseo y la reconstrucción articular es mantenida con un fórceps para reducción. D) En pacientes con mínima lesión lateral la fijación se realiza mediante dos tornillos canalados en forma proximal y con tornillo y arandela en forma distal. E) Cuando la osteoporosis aumenta es necesario colocar placa lateral.



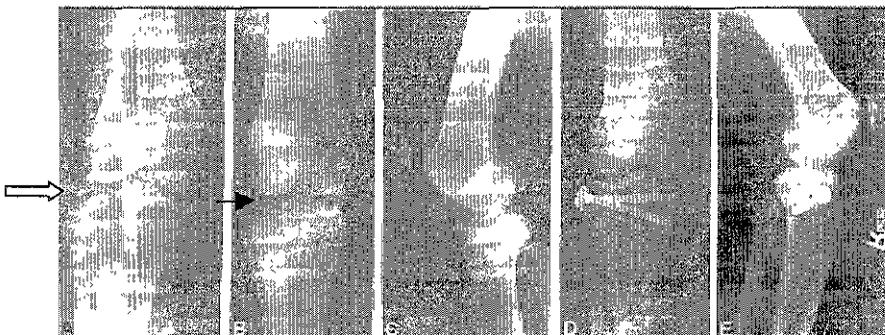
(A-C) Fractura Schatzker tipo III lesión lateral y área de depresión central que condiciona inestabilidad de la rodilla. (D y E) La superficie articular fue elevada y se colocó un injerto a través de una ventana cortical lateral. La reducción articular fue mantenida mediante un tornillo canalado de 7 mm y un arandela. Una placa lateral fue utilizada para soportar la ventana cortical.



(A-B-C) Apariencia por radiografías y artroscopia de fractura de platillo tibial tipo Schatzker III. (D- F) Elevación del platillo tibial bajo control artroscópico que permite la visualización de la reducción de la articulación. Esto fue seguido de fijación mediante tornillos canulados.



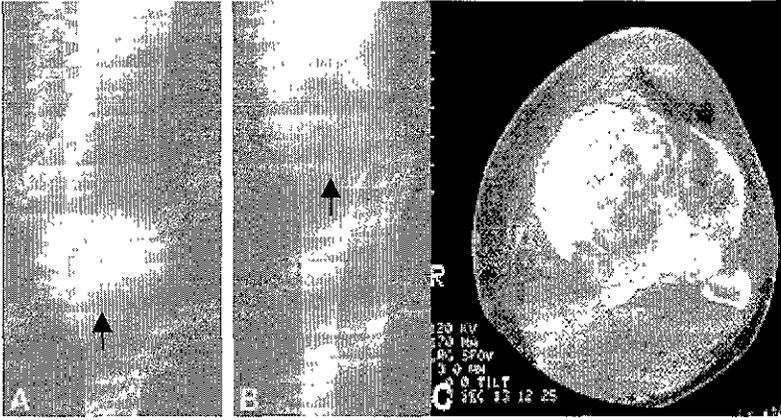
A) Fractura de meseta tibial tipo Schatzker III con depresión lateral. B) mediante procedimiento anterolateral limitado se coloca un alambre bajo control artroscópico en el segmento deprimido. C) Elevación artroscópica de la articulación. D) Reconstrucción de la superficie articular con injerto óseo. E) Placa lateral utilizada en pacientes con osteoporosis cuando existe debilidad importante en la ventana cortical.



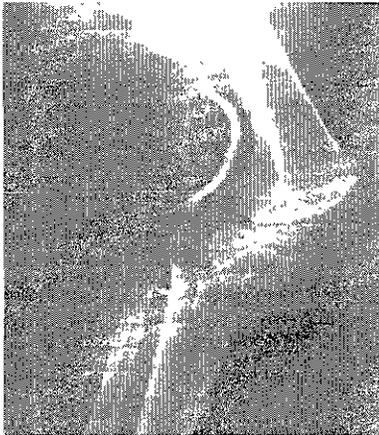
(A-C) Fractura Schatzker tipo III del platillo tibial el cual involucra una gran porción de la superficie articular del platillo lateral que resulta en inestabilidad en valgo de la rodilla. D y E. Reducción abierta y fijación interna con dos tornillos de esponjosa e injerto óseo adicional.



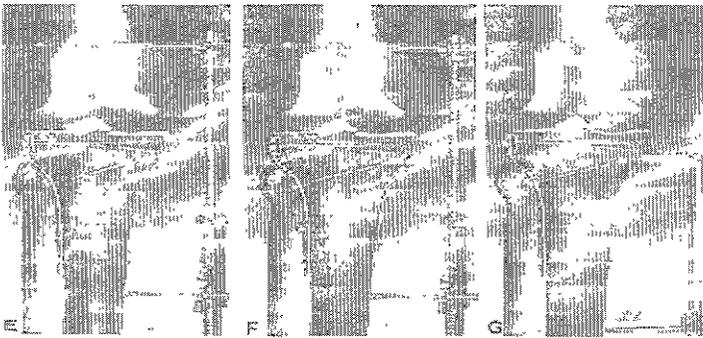
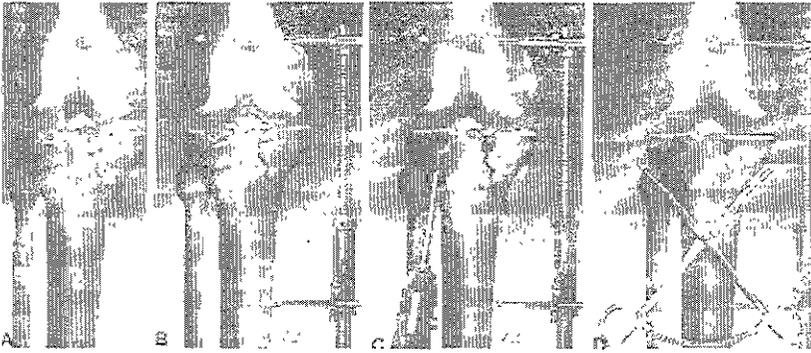
A. Fractura de platillo tibial tipo Schatzker IV de alta energía y en conminuta en un paciente con múltiples lesiones. Se asocia a lesión de la arteria poplítea y avulsión del tendón patelar. B y C. Después de la reparación, la fractura fue reducida y estabilizada con una placa medial y tornillos. La radiografía 2 años posteriores muestra excelente consolidación y congruencia.



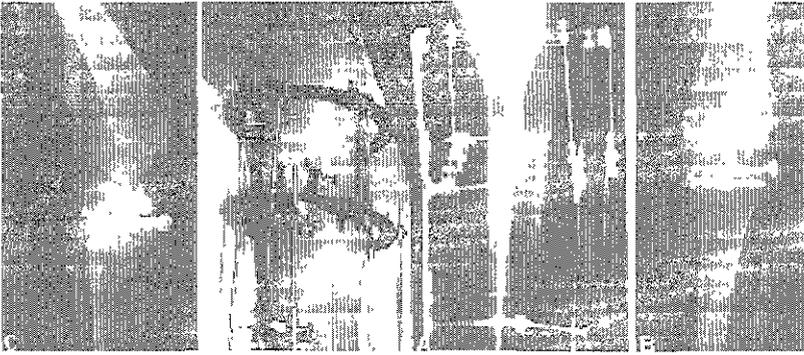
(A-B) Fractura de platillo tibial tipo Schatzker V, la cual no fue visualizada adecuadamente en la radiografía convencional, la radiografía con tracción demuestra una mayor definición de la fractura debido a reducción indirecta por ligamentotaxis. (C) La tomografía axial computada muestra múltiples fragmentos óseos por debajo de la superficie articular.



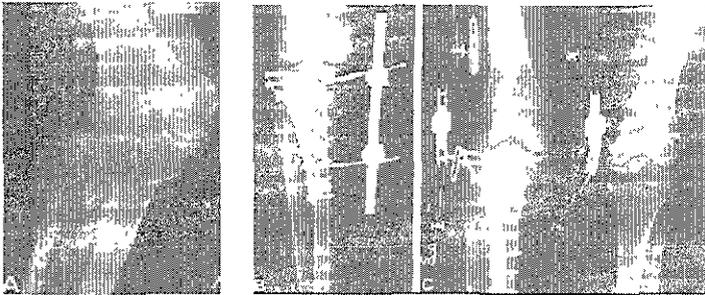
Angiografía que demuestra lesión de la arteria poplítea después de fractura bicondílea del platillo tibial.



A) Fractura de platillo tibial tipo Schatzker V bicondilea. B) Reducción indirecta del cóndilo medial al después de la aplicación de un distractor femoral. Los fragmentos intraarticulares deprimidos no pueden ser reducidos únicamente por éste método. C) Incisión en la línea media, los fragmentos osteoarticulares se reducen utilizando el sitio de fractura, se crea una ventana lateral a la elevación del platillo tibial lateral. D) Reducción mediante fórceps. E) Injerto óseo para elevar el platillo tibial localizado también en la ventana cortical. F) Aplicación de instrumental localizado extraperióstico al platillo para prevenir colapso en varo. G) Fijación interna y externa útil cuando existe involucro de tejidos blandos y no se tolera fijación medial.



(A – C) Fractura de meseta tibial tipo Schatzker V tratada con tornillos subarticulares y un fijador circular externo híbrido. Seguimiento a dos años que muestra consolidación completa con preservación de el espacio articular.
 (D) Fotografía clínica del fijador externo utilizando pequeños alambres proximales y clavos de media en forma distal.



A) Fractura de meseta tibial tipo Schatzker V. B) Fijación compuesta con placa lateral y fijador de 2 tornillos. C) A las 8 semanas el fijador se removió y se colocó equipo para evitar colapso en varo.

6 COMPLICACIONES

Infección .

La infección en muchas ocasiones depende del trato que le damos a los tejidos blandos. Por ende podemos suponer que aquellas fracturas en las cuales los trazos fracturarios requieren de mucha manipulación o disección de los tejidos blandos son más susceptibles de infectarse.

Si el paciente no se encuentra en condiciones físicas óptimas es mejor esperar para realizar la intervención o en su defecto utilizar síntesis mínimas u otros métodos conservadores.

Se han descrito tasas de infección que fluctúan entre 0.7% y 15% dependiendo directamente de la experiencia del cirujano.

Pérdida de la reducción.

La causa puede ser el haber elegido un método inadecuado de fijación, en ciertos casos puede haber necrosis avascular de los fragmentos óseos en particular en pacientes con osteoporosis. En otras ocasiones pueden haber quedado fragmentos deprimidos que no se visualizaron y redujeron y por consiguiente la fractura cae en varo a pesar de la inmovilización.

Laxitud.

Por lesiones ligamentarias no diagnosticadas o no tratadas, o en su defecto por una depresión ósea residual.

Rigidez.

Solía ser una secuela inevitable del tratamiento a cielo abierto. Ahora con la movilización temprana los resultados son mejores. Si se obtiene una fijación interna sólida la movilización puede ser temprana.

Artrosis.

Podemos hablar de artrosis si nos referimos a los cambios radiológicos.

Si se consideraran los cambios radiológicos graves, entonces la artrosis sería una complicación menos frecuente.

Lesiones vacuarias. Rawes 1996 (29)

7. PROTOCOLO DE ESTUDIO.

7.1 Planteamiento del problema

Las fracturas de meseta tibial son de manejo difícil pero consideramos que el resultado funcional será mejor siempre y cuando:

Se haga un diagnóstico utilizando los criterios clínicos y paraclínicos necesarios para lograr una clasificación adecuada que nos indique las lesiones asociadas para establecer el tratamiento a seguir teniendo en cuenta el pronóstico de la misma; siguiendo los lineamientos propuestos por el servicio de fémur y rodilla del HTVFN; Utilizando la clasificación de Schatzker y el método de evaluación funcional de Hohl.

7.2 Objetivo general

Describir la evolución funcional y radiográfica de los pacientes con Fracturas de mesetas tibiales de acuerdo al tipo de lesión y tratamiento empleado.

7.3 Objetivos específicos

1. - Identificar las posibles complicaciones con respecto a:
Reducción anatómica.
Estabilidad.
Deformidades
Resultado funcional.
2. Establecer las indicaciones para el protocolo propuesto
3. Unificar criterios de diagnóstico y clasificación.

7.4 Materiales y metodos.

7.4.1 Sitio del estudio.

La población objeto del presente estudio, fue los pacientes tratados en el hospital de traumatología Victorio de la Fuente Narvaez, correspondiente a un tercer nivel de atención dentro de la organización de niveles de complejidad del IMSS.

El área de influencia siendo un hospital de concentración corresponde al noroeste de la ciudad de México. El área metropolitana, y municipios aledaños de la ciudad de México, así como también pacientes remitidos de toda la República Mexicana

7.4.2 Criterios de inclusión

Pacientes con fracturas cerradas de meseta tibial, sin fisis de crecimiento.

Pacientes que hallan recibido tratamiento quirúrgico en el HTVFN

Pacientes que tengan y hallan tenido seguimiento clínico en el HTVFN con expediente clínico completo y vigente

7.4.3 Criterios de exclusión.

Diagnóstico clínico radiológico mal fundamentado.

Pacientes con alteraciones de las facultades mentales

Pacientes que no aceptaron ser incluidos en el protocolo

Pacientes sin expediente clínico vigente en el hospital

Pacientes que hallan sido tratados inicialmente fuera del HTVFN

7.4.4 Criterios de eliminación.

Pacientes que fallecieron

Información incompleta e incoherente.

Expediente incompleto

Pacientes que suspendieron su seguimiento antes de 6 meses

Pacientes quienes sufrieron modificaciones en el tratamiento por parte de médicos ajenos al servicio.

7.5 Definición de variables.

La clasificación de Schatzker está basada en criterios de imágenes radiológicas, como anteriormente fueron mencionados.

Para efectos de la evaluación por medio del método de Hohl, se consideran las siguientes variables:

Dolor

Nivel de actividad

Evaluación de los pacientes

Flexión

Extensión

Crepitación

Inestabilidad

Deformidad angular

Artrosis

7.6 Diseño del estudio

Se realizara estudio transversal, descriptivo y ambiespectivo mediante muestreo no probabilístico de casos consecutivos, en un periodo comprendido entre el 1° de Julio de 1997 y el 1° de julio de 1998, seleccionando a pacientes con los diferentes tipos de fracturas de meseta tibial, según la clasificación de Schatzker (34), teniendo en cuenta los tratamientos realizados y los resultados funcionales y radiológicos obtenidos siguiendo como lineamiento los criterios de evaluación de Hohl (15)

7.7 Descripción general del estudio.

Se seleccionaran todos los expedientes de los pacientes que padecieron fracturas de meseta tibial en el periodo anteriormente especificado, se utilizaran los métodos de tratamiento estandarizados por el servicio de rodilla y en la medida de lo posible se citaran para evaluación funcional aplicando la tabla de evaluación de Hohl a los 3,6,9,12 meses post tratamiento

7.8 Análisis de datos

La captura de datos será a partir de los expedientes clínicos los cuales se vaciaran en un formulario diseñado para tal fin (ver anexo 5).

Dichos datos se someterán a tratamiento de estadística descriptiva y medidas de tendencia central.

7.9 Resultados (ver anexos 7 al 12, Graficos)

Los resultados del tratamiento propuesto, deben ser evaluados mediante cualquiera de los Métodos de evaluación que han sido diseñados por los diferentes autores.

A continuación ponemos a disposición algunos de los métodos pero es de indicar que existen muchos otros que nos permiten evaluar diferentes parámetros(Ver anexos 1,2,3,4)

En el periodo comprendido entre el primero de julio de 1997 y primero de julio de 1998 ingresaron al servicio de cirugía de rodilla y fémur 67 pacientes con diagnóstico de fractura de mesetas tibiales de los cuales 66 cumplieron con los criterios del estudio.

Uno de los pacientes de sexo masculino con una fractura tipo II falleció durante la realización del estudio

Se incluyeron 66 pacientes con fractura de meseta tibial atendidos en el servicio de rodilla.

El promedio general de edad fue de 49 años rango de 15 a 82 años, con una desviación estándar de 17.25 y mediana de 43.

La edad más frecuente de ocurrencia, fue en el grupo de 31 a 40 años (26%), con una relación 1:1.2 Hombres VS mujeres, el mecanismo de trauma más frecuente fue la caída (de altura o de plano de sustentación) 36 casos. seguido por el atropellamiento por vehículo automotor en movimiento (16casos), con trauma directo a nivel de la rodilla 2 casos. El sitio de ocurrencia de los accidentes,

fue en primer lugar la vía pública, seguido por el hogar, llama la atención que el 90% de los casos de mujeres reportados el sitio de accidente fue el hogar.

El 73% de los pacientes fueron atendidos en el servicio antes de 24 hrs de ocurrido el accidente.

El lado mas afectado fue el izquierdo, hubo una diferencia real con una relación de 2:1; debemos tener en cuenta que el 98% de los pacientes eran diestros.

En la atención inicial el método de tratamiento mas usado fue la inmovilización con vendaje de JONES.

Dentro de la clasificación de Schatzker que es la utilizada por los médicos en el hospital, se presentaron con la siguiente frecuencia

1	11 casos
2	19 casos
3	5 casos
4	6 casos
5	8 casos
6	18 casos

FRACTURAS TIPO I (11 CASOS)

Edad promedio 41.33 años, rango 21 a 71, mediana de 43 y desviación estándar de 15.13.

Tratamiento conservador con aparato de yeso en ninguno de los casos

Tratamiento quirúrgico en 10 casos consistente en colocación de tornillos canulados en un numero promedio de tres, en su defecto se colocan tornillos de esponjosa de 4,5 uno de los cuales se coloca en el vértice de la fractura para sostén, en forma de repisa.

Uno de los pacientes fue tratado con placa en T.

Del total de los pacientes uno fue reintervenido por presentar un escalón en el trazo de fractura

FRACTURAS TIPO II (19 CASOS)

Edad promedio 46,26 años, rango de 18 a 82 años, mediana de 43 y una desviación estándar de 17,25.

Tratamiento conservador en un paciente con aparato de yeso, durante 12 semanas.

Tratamiento quirúrgico en 16 pacientes. Colocación de tornillos canulados bajo control artroscópico en 2 casos, 14 pacientes con tornillos, bien sean canulados o de esponjosa bajo visión directa, del total de los pacientes quirúrgicos, se les realizó toma y aplicación de injerto óseo al 36%.

A un paciente se le coloca placa palo de golf, otro paciente con placa en T, y un solo paciente recibe tratamiento conservador con aparato de yeso durante 12 semanas.

FRACTURAS TIPO III (05 CASOS)

Edad promedio 43,80 años, rango 24 a 64 años, mediana de 47 y una desviación estándar de 19,13.

Todas tratadas mediante tornillos laterales, (esponjosa 4.5 y/o canulados) en un número de tres, uno de los cuales se coloca en el vértice de la fractura a manera de repisa.

Todas las fracturas tipo III se les coloca tornillos mediante abordaje lateral, no se refieren el manejo con toma y aplicación de injerto óseo.

FRACTURAS TIPO IV (06 CASOS)

Edad promedio 49,67 años, rango de 32 a 73 años, mediana de 43,5 y una desviación estándar de 19,17.

6 casos tratadas con tornillos canulados y / o de esponjosa 4,5 bajo visión directa (promedio de 2).

FRACTURAS TIPO V (08 CASOS)

Edad promedio 47,5 años, rango de 29 a 61 años, mediana de 46,5 y una desviación estándar de 10,60

2 pacientes manejados con placa en T.

Un paciente debido a su edad avanzada y su mal estado general, fue manejado con aparato de yeso.

Un paciente con tornillos de esponjosa en número de 4

Cuatro pacientes fueron manejados mediante síntesis mixta consistente en tornillos de esponjosa en número de 3 y fijadores externos, bien sea a mesetas tibiales y en dos casos modulados al fémur.

FRACTURAS TIPO VI (18 CASOS)

Edad promedio 47,11 años, rango de 15 a 77 años, mediana de 51,5 años y una desviación estándar de 15,99

11 pacientes fueron manejados con síntesis mixta (Tornillos mas fijadores externos).

6 pacientes fueron manejados con tornillos

1 paciente fue manejado con placa en T.

El signo clínico que con mayor frecuencia se encontró fue el edema y el dolor.

Las complicaciones detectadas en el presente estudio fueron:

Infecciones de herida quirúrgica	4 [(Tipo I (1), Tipo II (1), Tipo III (2)]
síndrome compartimental	1 (Tipo IV)
Lesiones neurológicas	2 [Tipo II (1), Tipo V (1)]
Deformidad angular	1 (Tipo VI)
Seudoartrosis	1 (TipoVI)

El 32% de los pacientes iniciaron el apoyo entre las 5 -8 semanas de postoperados, el 24% iniciaron apoyo entre las 9-12 semanas. , Los restantes después de las 18 semanas de posoperado.

Del total de pacientes evaluados solo al 64% se les hizo seguimiento de la evolución de los arcos de movimiento encontrándose que de estos pacientes evaluados a las 6 semanas

El 68% presentaban algún tipo de limitación para la flexión y solo el 22 % de los mismos presentaron alguna limitación para la extensión.

Variables como incapacidad funcional, deformidad, dolor, inestabilidad, no fueron considerados en la evaluación de los pacientes

8 DISCUSION.

Con la información que se logra obtener del estudio retrospectivo, podemos concluir que esta fractura es de personas en edad productiva, igual para hombres y mujeres donde el tipo de tratamiento, no tiene bien definido un protocolo de manejo y que al analizar la información disponible en los expedientes podemos decir, que no se evalúa adecuadamente los resultados funcionales finales de las fracturas tratadas, por consiguiente, se hace mas evidente la necesidad de normar el manejo de las fracturas de meseta tibial acorde a las características del trazo, la disponibilidad de materiales de síntesis y el adecuado conocimiento del pronostico teniendo en cuenta una adecuada evaluación inicial de cada paciente.

(Ver anexo 6).

En nuestro estudio la fractura mas frecuentemente encontrada fue la Tipo II, para Schatzker fue la Tipo III, es posible que las imágenes radiológicas obtenidas no nos permitan diagnosticar

adecuadamente, este tipo de fractura, pues se trata de una fractura donde el único componente es el hundimiento de la meseta lateral

El promedio de edad más alto, se presentó en las fracturas Tipo IV más frecuente en mujeres que en hombres, lo cual nos hace suponer que tanto la magnitud del trauma como la calidad ósea juega un papel muy importante en este tipo de fracturas

El segundo lugar en frecuencia de las fracturas que se presentaron en nuestro estudio, lo ocupan las fracturas tipo VI donde el promedio de edad alcanzado es de los menores, siendo más frecuente en hombres que en mujeres y la principal causa de fractura es la caída de altura, lo cual lleva implícito, la magnitud del trauma como elemento causal.

No se observa en términos generales una diferencia significativa con respecto al sexo, ni al área de procedencia del paciente.

Se observa además una diferencia significativa con respecto al lado afectado, pues el 98% de los pacientes eran diestros y el miembro afectado con mayor frecuencia fue el lado izquierdo.

Como anteriormente lo expresamos en nuestras recomendaciones de manejo, Para las fracturas Tipo I a Tipo IV el método preferido por nuestros cirujanos, fue la fijación con tornillos canulados y/o de esponjosa bajo visión directa.

Tanto para las fracturas tipo V y VI la síntesis mixta fue el principal método de tratamiento.

De un total de 66 pacientes solo en el 12% se utilizó síntesis con placa.

Sé reintervinieron el 9% de los pacientes pues la síntesis no fue adecuada desde el punto de vista anatómico

9 CONCLUSIONES

Esta revisión no pretende ser una verdad absoluta acerca del manejo de las fracturas de meseta tibial, pero sí pretende ser una guía para el estudio y manejo adecuado de esta patología para lograr los mejores resultados en el menor tiempo posible tratando de ser lo más conservador posible mientras las características de los trazos fracturarios, la actividad del paciente, su edad y su condición social así lo permitan: o utilizando los principios de osteosíntesis disponibles en la actualidad para aquellos casos en los cuales hasta el más hábil de los cirujanos traumatólogos le toca hacer uso de todo un bagaje de análisis para lograr los mejores resultados.

Por consiguiente se debe concebir un segundo estudio, observacional, prospectivo, longitudinal y comparativo, teniendo en

adecuadamente, este tipo de fractura, pues se trata de una fractura donde el único componente es el hundimiento de la meseta lateral.

El promedio de edad mas alto, se presentó en las fracturas Tipo IV mas frecuente en mujeres que en hombres. lo cual nos hace suponer que tanto la magnitud del trauma como la calidad ósea juega un papel muy importante en este tipo de fracturas.

El segundo lugar en frecuencia de las fracturas que se presentaron en nuestro estudio, lo ocupan las fracturas tipo VI donde el promedio de edad alcanzado es de los menores, siendo mas frecuente en hombres que en mujeres y la principal causa de fractura es la caída de altura, lo cual lleva implícito, la magnitud del trauma como elemento causal.

No se observa en términos generales una diferencia significativa con respecto al sexo, ni al área de procedencia del paciente.

Se observa además una diferencia significativa con respecto al lado afectado, pues el 98% de los pacientes eran diestros y el miembro afectado con mayor frecuencia fue el lado izquierdo.

Como anteriormente lo expresamos en nuestras recomendaciones de manejo, Para las fractura Tipo I a Tipo IV el método preferido por nuestros cirujanos, fue la fijación con tornillos canulados y/o de esponjosa bajo visión directa

Tanto para las fracturas tipo V y VI la síntesis mixta fue el principal método de tratamiento.

De un total de 66 pacientes solo en el 12% se utilizó síntesis con placa.

Sé reintervinieron el 9% de los pacientes pues la síntesis no fue adecuada desde el punto de vista anatómico

9 CONCLUSIONES

Esta revisión no pretende ser una verdad absoluta acerca del manejo de las fracturas de meseta tibial, pero si pretende ser una guía para el estudio y manejo adecuado de esta patología para lograr los mejores resultados en el menor tiempo posible tratando de ser lo mas conservador posible mientras las características de los trazos fracturarios, la actividad del paciente, su edad y su condición social así lo permitan; o utilizando los principios de osteosíntesis disponibles en la actualidad para aquellos casos en los cuales hasta el más hábil de los cirujanos traumatólogos le toca hacer uso de todo un bagaje de análisis para lograr los mejores resultados

Por consiguiente se debe concebir un segundo estudio, observacional, prospectivo, longitudinal y comparativo, teniendo en

cuenta el protocolo generado por el módulo de rodilla de este hospital en un periodo dado en el cual se deberán tener en cuenta los mismos parámetros de evaluación funcional de Hohl

Para el segundo estudio se aplicará el mismo diseño de formulario y al final se hará un estudio comparativo con respecto a los resultados obtenidos.

10. ETICA

Si tenemos en cuenta que el presente estudio tiene como objetivo, la utilización de técnicas quirúrgicas y materiales de síntesis, ya utilizados por nuestra entidad (IMSS) y que se encuentran plenamente estudiadas su idoneidad en cuanto a calidad e indicación, podemos concluir que se ajusta a todas las normas emanadas tanto por la secretaria de salubridad y asistencia de México (SSA), como las estipuladas por la declaración de Helsinki, 1964 con la adición de Tokio 1965, en lo referente a protocolos de investigación.

cuenta el protocolo generado por el módulo de rodilla de este hospital en un periodo dado en el cual se deberán tener en cuenta los mismos parámetros de evaluación funcional de Hohl.

Para el segundo estudio se aplicará el mismo diseño de formulario y al final se hará un estudio comparativo con respecto a los resultados obtenidos.

10. ETICA

Si tenemos en cuenta que el presente estudio tiene como objetivo, la utilización de técnicas quirúrgicas y materiales de síntesis, ya utilizados por nuestra entidad (IMSS) y que se encuentran plenamente estudiadas su idoneidad en cuanto a calidad e indicación, podemos concluir que se ajusta a todas las normas emanadas tanto por la secretaria de salubridad y asistencia de México (SSA), como las estipuladas por la declaración de Helsinki, 1964 con la adición de Tokio 1965, en lo referente a protocolos de investigación.

BIBLIOGRAFIA

1. Apley A.G: Fractures of The Tibial plateau. Orthop Clin North Am 10:61.1979
2. Bakalim g; Wilppula E:Fractures of the tibial condyles.Acta Orthop Scand 44:311.1973
3. Bistolfi S:Contributo alio studio del macanisomo de lle fratture monocondiloidee della tibia da causa indiretta Chir Organimov 16 45I .1931.
4. Burri C.Bartzke G.Coldewey J et al:Fractres of the tibial plateau: Clin Orthop 138:84 .1979
5. Chaix O, Herman S, Cohen P et al: Osteosynthesé par plaque é piphysaire dan les fractures des plateaux tibiaux.a propos de 111 cas Rev Chir orthop 68:189.1982
6. Chandler JT,Miller TK:Tibial eminence fracture with meniscal entrapment:Arthroscopy Vol 11,No 4 (August),1995:pp 499-502.
7. De MourguexG.Chaix D.Traitement des fractures des plateau Tibiaux.Rev Chir Orthop 50:103.1964
8. De Boeck H, Opdecam P:Posteromedial plateau fractures: Clin Orthop And Rel Research Number 320,pp 125-128.1995
9. Delamater RB,Hohl M,Hopp E:Ligament injuries associated with tibial plateau fractures:Clinical Orthop and Rel Research, Number 250,pp 226-233,January 1990.
10. Duparc J, Ficat P:Fractures articulaires de l'extrémité supérieure du tibia .Rev Chir Orthop 46.339,1960
- 11 Duparc j, Cavagna R Resuktats du traitement operatoire des fractures des plateaux tibiaux (a propos des 110 cas).Int Orthop 11:205 .1987.
12. Fairbank TJ Condylar fractures of the Knee joint.Proc R Soc Med 48:95.1955
- 13 Fukubayashi T , Kurosawa H The contact area and presure distribution pattern of the knee:Acta Orthop Scand.51,871-879,1980.
14. Hall FM,Hochman MG :Medial segond - type fracture:Cortical avulsion of the medial tibial plateau associated with tears of the posterior cruciate ligament and medial meniscus: Skelatal Radiol 26:553-555 (1997)
15. Hohl M.Luck JV.Fractures of the Tibial condyle:a clinical and experimental study.J Bone joint Surg (Am) 38:1001.1956.

16. Holt MD, Williams LA, Dent CM :MRI in the management of tibial plateau fractures: Injury Vol 26, No 9 ,pp595-599,1995.
17. Hulten O: Über die indirekten Brüche des tibia-Kopfes nebst beiträgén zur rontgenologie des kniegelenks.Acta Chir Scand,suppl 15 66:l. 1929
18. Insall JN, Cirugia de la rodilla, Editorial panamericana. Vol. 2,Pags 1093-1099
19. Kennedy JC,Bailey WH:Experimental Tibial-plateau fractures: studies of mecanism and a clasification J bone Joint Surg (Am)50:1522.1968
20. Lasinger O et al: Tibial condylar fractures : J.Bone Joint Surg, Vol 68A,No l,January 1986
21. Marsh JL, Smith ST,Do TT .External fixation and limited internal fixation for complex fractures of the tibial plateau J Bone Joint Surg.Vol 77-A,No 5 May 1995.
22. Moore TM, Meyers MH,Harvey JP :Collateral ligament laxity of the knee:long term comparison between plateau fractures and normal. J bone Joint Surg (Am) 58:594.1976
23. Müezzinoglu S,et al :Arthroscopically assisted tibial plateau fracture management:a modified method Arthroscopy,Vol 11,No 4 (August),1995:pp 506-509
24. Noyes FR,Grood ES . The strength of the anterior cuate ligament in humans and rhesus monkeys. J Bone Joint Surg (Am) 58.1074.1976
25. Pandalinam TG, Ebraheim NA,Frogameni A . Meniscal detachment to aproach lateral tibial plateau fractures :Cl Orthop And Rel Research, Number 314, pp 192-198,1995.
26. Perez Carro L:Artroscopic management of Tibial plateau fractures:special techniques:Arthroscopy Vol 13,No 2(april),1997.pp265-267
27. Porter BB:Crush fractures of the lateral tibial table,Factors influencig the prognosis:J Bone Joint Surg,Vol,52-B,No 4,November 1970.
28. Rasmussen PS:Tibial condylar fractures:Impairmet of knee joint stability as an indication for surgical. treatment. J Bone joint surg(Am) 55:1331.1973.
29. Rawes ML,et al:A serious vascular complication of internal fixation of a tibial plateau fracture: A cautionare tale from wich several lessons can be learned. The Journal of Trauma:Injury, Infection,and

- critical care. Vol 40 , No 2,pp 323-325 ,1996.
30. Rinonapoli E, Aglietti P : Comparison of treatment By open and closed reduction of comparable cases of articular fractures of the proximal tibia. Ital J Orthop Traumatol, Suppl 13:99, 1997
- 31.. Roberts JM:Fractures of the condyles of the tibia:and anatomical and clinical end - result study of 100 cases.J bone Joint Surg (Am) 50:1505.1968
32. Salter RB ,Simmonds DF,et al :The biological continuous passive motion on the healing of Full-Thickness defects in articular cartilage :J Bone Joint Surg Vol ,62A,No 8,Dec 1980
33. Sandberg R,et al :Operative versus non-operative treatment of recent injuries to the ligaments of the knee J. Bone Joint Surg, Vol 69-A, No 8, October 1987.
34. Schatzker J.McBroom R.Bruce D:The tibial plateau fracture The Toronto experience 1968-1975. Clin Orthop 138:94.1979.
35. Wozasek GE,et al Trauma involving the proximal tibial epiphysis:Orth Traum Surg.(1991)110:301-306

ANEXOS

ANEXO 1

METODO DE EVALUACION DE HOHL Y LUCK MODIFICADO

GRADO	Falta de ext	amplitud de mov	inestabilidad varo o valgo	distancia camnada(rnt)	dolor
EXCELENTE (todo lo sgte)	0	>0° 120°	<5°	>0= 3000	ninguno
BULNO (no mas que uno de los sgtes)	>0	<90°	>5	<1000	leve
REGULAR	>0= 10°	<75°	>5°	<1000	moderado
MALO	TODOS LOS RESULTADOS PEORES QUE PARA REGULAR				

ANEXO 2

METODO DE EVALUACION DE DUPARC Y FICAT

GRADO	Falta de ex	amplitud de mov	inestabilidad varo/valgo	capacidad para caminar	dolor
EXCELENTE	0	Normal	Ausente	Ilimitada	Ninguno
BUENO	0-5	>110°	Ausente	Ilimitada	Meteorologico
REGULAR	5-10	80-110°	<0= a 5°	limitada	Mecánico Parcialmente

MALO todos los resultados inferiores a las tres categorías previas en 1 o más parámetros

ANEXO 3

METODO DE EVALUACION DE RASMUSEN

	puntos totales	aceptable		inaceptable	
		excelente	bueno	regular	malo
MANIFESTACIONES SUBJETIVAS					
Dolor		5	4	2	0
Ausencia de dolor	6				
Dolor ocasional, con mal tiempo	5				
Dolor punzante en ciertas posiciones	4				
Dolor vespertino, dolor intenso y constante alrededor de la rodilla, despues de la actividad	2				
Dolor nocturno en reposo	0				
Capacidad para caminar		6	4	2	1
Normal	6				
Camnatas fuera de casa, 1 hora	4				
Camnatas cortas fuera de casa 15 min	2				
Solo camina dentro de la casa	1				
Confinado a silla de ruedas o en cama	0				
Signos clínicos					
Extensión		6	4	2	2
Normal	6				
Falta de extensión de 0-10°	4				
Falta de extension > 10°	2				
Amplitud total de movimiento		5	4	2	1
Al menos 140°	6				
Al menos 120°	5				
Al menos 90°	4				
Al menos 60 °	2				
Al menos 30°	1				
0°	0				
Estabilidad		5	4	2	2
Normal en extensión y con 20° de flexión	6				
Anormal con 20° de flexión	5				
Inestabilidad en extensión (<10°)	4				
Inestabilidad en extensión (> 10°)	2				
TOTAL (Mínimo)		27	20	10	6

ANEXO 4

METODO DE EVALUACION DE HOHL

VARIABLE	PUNTAJE
SUBJETIVA	
DOLOR	
Ninguno	20
Dolor cort tiempo húmedo	18
Después de uso intenso	16
Limitación ante el uso intenso	14
Mientras se camina	10
Limitación para caminar	5
Dolor continuo	0
NIVEL DE ACTIVIDAD	
Sin limitaciones	5
Limitaciones solo para los deportes	4
Limitaciones para trotar	3
Limitaciones para caminar	2
Necesidad de muletas o bastón	0
EVALUACION DE LOS PACIENTES	
Normal (100%)	5
Casi normal (90%)	4
Bueno (>75%)	3
Regular (50-75%)	1
Malo (<50%)	0
FUNCIONAL	
FLEXION	
> 135°	30
> 120°	26
> 105°	23
> 90°	20
> 75°	15
> 60°	10
< 60°	0
Anquilosada	
EXTENSION	
Completa	10
Falta 1-5 °	5
Falta 6-10°	2
Falta > 10°	0
CREPITACION	
Ninguna	5
Clic	4
Bloqueo ocasional	3
Crepitación constante	1
ANATOMICA	
NESTABILIDAD	
Ninguna	10
5°	8
10°	5
15°	2
20°	0
DEFORMIDAD ANGULAR	
Ninguna	10
5°	8
10°	5
15°	2
20°	0
ARTROSIS	
No	5
Leve	4
Moderada	2
Grave	0

ANEXO 5

FORMULARIO PARA LA EVALUACION DE FRACTURAS DE MESETA TIBIAL

NOMBRE

EDAD

AFILIACION

SEXO

ESTADO CIVIL

OCUPACION

RELIGION

DOMINANCIA

ORIGEN

PROCEDENCIA(U/R)

MECANISMO DE EL TRAUMA (ESPECIFICAR VARO/VALGO/COMPRESION)

TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE EL ACCIDENTE Y LA ATENCION PRIMARIA

ESTUDIOS REALIZADOS

RADIOGRAFIAS AP LAT TUNEL

TOMOGRAFIA

OTROS

CLASIFICACION

SCHALTZKER

- I Cisallamiento puro meseta lateral
- II Cisallamiento hundimiento lateral (transespinal)
- III Hundimiento lateral
- IV Cisallamiento meseta medial
- V Bicondilea
- VI Disociación diafisis metafisario

MOORE (Luxeo fracturas)

- TIPO I Vertical condilo medial
- TIPO II Condilo completo
- TIPO III Avulsión marginal
- TIPO IV Cuatro partes

MANEJO INICIAL(URGENCIAS)

MANEJO FINAL

CONSERVADOR

QUIRURGICO

ABORDAJE

COMPLICACIONES

APOYO PARCIAL

APOYO TOTAL

CAMBIOS RADIOLOGICOS

ANEXO 6

RESULTADOS

S C H A T Z K E R	N U M E R O	S E X O		Prom Edad X Sexo	Prom Edad Gral	MECANISMO					Lado		PLACAS		Y E S O	M I X T A	T O R N I L L O	R E I N T E R V E N C	D E F U N C I O N
						C O L I S I O N	A T R O P E L A M	C A I D A D E A L T	T R A D U C I O N	D E R E C H O	I Z Q U I E R D O	T	P A L O D E G O L F						
I	11	F	4	48	45.7	1	3	-	-	-	4	1	-	-	-	-	10	1	-
		M	7	43.4		1	2	4	-	4	3								
II	19	F	7	52.8	48.4	2	-	5	-	5	2	1	1	1	-	-	16	2	-
		M	12	44		3	4	4	1	4	8								
III	5	F	4	60	49.8	-	2	2	-	-	4	2	1	1	-	-	1	1	-
		M	1	39.7		-	-	1	-	-	1								
IV	6	F	2	73	55.5	-	-	2	-	1	1	-	-	-	-	-	6	-	-
		M	4	38		1	-	2	1	2	2								
V	8	F	3	54	48.8	1	1	1	-	1	2	2	-	1	4	-	1	1	-
		M	5	43.6		1	2	2	-	-	5								
VI	18	F	11	53.5	46.3	2	-	9	-	4	7	1	-	-	11	-	6	-	-
		M	7	39.1		1	2	4	-	2	5								
Tot	67	F	31		49	13	16	36	2	23	44	7	2	3	15	40	5	1	
		M	36																

PROBABILITY DISTRIBUTION

PROBABILITY DISTRIBUTION

1.1

1.2

1.3

1.4

1.5

1.6

1.7

1.8

1.9

1.10

PROBABILITY DISTRIBUTION

PROBABILITY DISTRIBUTION

1.1

1.2

1.3

1.4

1.5

1.6

1.7

1.8

1.9

1.10

1.11

1.12

1.13

1.14

1.15

1.16

1.17

1.18

1.19

1.20

1.21

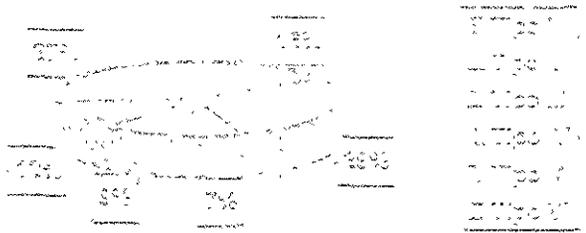
1.22

1.23

PROBABILITY DISTRIBUTION

Year	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Population	100	105	110	115	120	125
Area	100	105	110	115	120	125
Volume	100	105	110	115	120	125
Weight	100	105	110	115	120	125
Length	100	105	110	115	120	125
Width	100	105	110	115	120	125
Height	100	105	110	115	120	125
Depth	100	105	110	115	120	125
Temperature	100	105	110	115	120	125
Pressure	100	105	110	115	120	125
Humidity	100	105	110	115	120	125
Wind Speed	100	105	110	115	120	125
Cloud Cover	100	105	110	115	120	125
Precipitation	100	105	110	115	120	125
Solar Radiation	100	105	110	115	120	125
Soil Moisture	100	105	110	115	120	125
Plant Growth	100	105	110	115	120	125
Animal Activity	100	105	110	115	120	125
Human Activity	100	105	110	115	120	125
Energy Consumption	100	105	110	115	120	125
Water Usage	100	105	110	115	120	125
Air Quality	100	105	110	115	120	125
Water Quality	100	105	110	115	120	125
Soil Quality	100	105	110	115	120	125
Plant Health	100	105	110	115	120	125
Animal Health	100	105	110	115	120	125
Human Health	100	105	110	115	120	125
Energy Production	100	105	110	115	120	125
Water Production	100	105	110	115	120	125
Soil Production	100	105	110	115	120	125
Plant Production	100	105	110	115	120	125
Animal Production	100	105	110	115	120	125
Human Production	100	105	110	115	120	125
Energy Distribution	100	105	110	115	120	125
Water Distribution	100	105	110	115	120	125
Soil Distribution	100	105	110	115	120	125
Plant Distribution	100	105	110	115	120	125
Animal Distribution	100	105	110	115	120	125
Human Distribution	100	105	110	115	120	125
Energy Distribution	100	105	110	115	120	125
Water Distribution	100	105	110	115	120	125
Soil Distribution	100	105	110	115	120	125
Plant Distribution	100	105	110	115	120	125
Animal Distribution	100	105	110	115	120	125
Human Distribution	100	105	110	115	120	125

PROCESO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO



Este proceso de evaluación de la calidad del servicio tiene como objetivo identificar las áreas de oportunidad y tomar acciones correctivas para mejorar la satisfacción del cliente.

CONCLUSIONES

La implementación de este proceso de evaluación de la calidad del servicio es fundamental para garantizar la satisfacción del cliente y la mejora continua de la organización.

Este documento describe el proceso de evaluación de la calidad del servicio y las acciones correctivas que se deben tomar para mejorar la satisfacción del cliente.

El proceso de evaluación de la calidad del servicio se realiza de manera periódica y se debe actualizar de acuerdo a los cambios en la organización y en las necesidades del cliente.

Las acciones correctivas que se toman deben ser efectivas y deben estar documentadas en los procedimientos de la organización.

Este proceso de evaluación de la calidad del servicio es una herramienta clave para la mejora continua de la organización y la satisfacción del cliente.

