

11245  
2 ej 117



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
División de Estudios Superiores  
Hospital de Ortopedia y Traumatología  
"Magdalena de las Salinas"

ANÁLISIS DE RESULTADOS EN EL TRATAMIENTO  
DE LAS FRACTURAS DE PLATILLOS TIBIALES,  
MEDIANTE TRACCIÓN ESQUELÉTICA Y MOVILI-  
ZACIÓN TEMPRANA.

## TESIS RECEPCIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

P R E S E N T A

FRANCISCO MANUEL VILLANUEVA GONZALEZ

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN





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.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## INDICE

	HOJA
INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES CIENTIFICOS	2
CONCEPTOS ANATOMICOS	4
ESTRUCTURA ARTICULAR Y FUNCION	8
MECANISMOS DE LESION	10
MANIFESTACIONES CLINICAS	14
INFLUENCIA DEL PERONE EN LAS FRACTURAS DE PLATILLOS TIBIALES	16
CLASIFICACION	17
HALLAZGOS RADIOLOGICOS	20
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
HIPOTESIS DE TRABAJO	24
OBJETIVOS	25
TECNICA	26
MATERIAL Y METODO	27
RESULTADOS	31
COMPLICACIONES	34
DISCUSION	36
CONCLUSIONES	40
BIBLIOGRAFIA	42

## INTRODUCCION

La vida de relación del ser humano, es una de -- las actividades principales, y para que está se realice es necesario una integridad de todas sus funciones, siendo una de ellas la marcha. La rodilla -- es una articulación de carga fundamental, que representa dicha función, siendo incapacitante en mayor o menor grado la alteración en su biomecánica.

Las fracturas de platillos tibiales deben ser -- abordadas con un gran interés desde varios puntos -- de vista, dado que el número de pacientes afectados -- es considerable, lo que interfiere en la productividad del paciente afectado, con la consiguiente -- repercusión socioeconómica en el núcleo familiar.

En este estudio se utiliza una forma terapéutica alternativa mediante tracción esquelética y movilización temprana.

ón y aducción forzada para detectar lesiones concomitantes de ligamentos de rodilla, Campbell(21).

Se han discutido los méritos del tratamiento --- abierto y conservador con amplias diferencias en -- puntos de vista. Algunos autores han sostenido que -- muchas fracturas de los cóndilos tibiales pueden -- ser manejadas sin cirugía, Graham-Apley(7), Mason - Hohl (14). Por otro lado, otros autores han reco -- mendado la reducción abierta, Müller(17), Campbell - (21).

Los estudios de Hohl(14), demostraron que la movilidad es importante en la necrocondrogénesis en -- animales experimentales, concluyendo que la movilidad temprana puede producir remodelación sobre la -- superficie articular.

Drennan(14), estableció que las lesiones meniscales ocurren en menos casos de lo que habitualmente -- se cree, y que la cirugía no está indicada sobre --- las bases de esperar una lesión meniscal.

## CONCEPTOS ANATOMICOS

La parte superior de la tibia proximal se ensancha a partir de la diáfisis en el área subcondílea. En la parte posteroexterna está la articulación para el extremo proximal del peroné; en la parte superior se encuentran los platillos tibiales o cóndilos interno y externo, con la eminencia intercondílea no articular entre ellos.

La cara superior del platillo tibial externo tiene forma de silla de montar, es convexa en el plano sagital y ligeramente cóncava en el plano coronal.- El platillo tibial interno es más grande que el externo, particularmente en la dimensión sagital y en su concavidad es más uniforme y suave en ambos planos. En el plano frontal las caras articulares de la tibia proximal son casi perpendiculares al eje longitudinal de la diáfisis. En el plano sagital la cara superior de la tibia tiene una inclinación en dirección y distal de 10 a 15 grados respecto de la horizontal. Además, la tibia proximal se proyecta hacia atrás más allá de su diáfisis en el plano sagital.

En el individuo normal, aún si el eje mecánico pasa a través del centro de las espinas tibiales -- con un ángulo complementario femorotibial correspondiente de 6 a 7 grados de valgo, la carga es predominantemente medial.

Esto se refleja en el patrón trabecular más denso del hueso esponjoso del cóndilo tibial interno.- En un corte coronal de la epifisis tibial proximal se observan pilones mediales, laterales, anteriores y posteriores con trabéculas verticales (compresión) transversas y oblicuas (tracción). Las trabéculas -- longitudinales y transversas son más débiles en el lado externo, particularmente en los dos tercios anteriores, frente a la condensación tibioperonéa.

Los "puntos de debilidad" estructural del extremo proximal de la tibia, que resultan de la distribución del patrón trabecular, están ubicados en un plano horizontal que cruza el área metafisiaria. Y en otros dos planos que, desde cada lado de la eminencia intercóndilea, como una V invertida, se dirigen hacia las caras interna y externa de la metafisis. La ubicación de estos planos explica la dirección de algunas de las principales líneas de fractura.

La eminencia intercóndilea proporciona inserción a los meniscos y a los ligamentos cruzados y es predominantemente un área no articular que enfrenta al surco intercóndileo femoral. Desde adelante hacia atrás en la eminencia intercóndilea anterior se insertan el menisco interno, el ligamento cruzado anterior y el menisco externo y en la eminencia posterior los meniscos externo e interno y el ligamento-

cruzado posterior. Se encuentran dos prominencias óseas: la espina medial(anterior), que es más alta que la lateral y que presenta una suave inclinación hacia adelante y la espina lateral(posterior), que presenta un declive hacia atrás. La cara interna de la espina medial y la externa de la espina lateral son áreas de contacto articular bajo la acción de cargas.

Se conoce el papel de los meniscos en la transmisión de la fuerza a través de la rodilla. Sin carga, la mayor parte del contacto ocurre sobre los meniscos y sobre la parte interna de la espina tibial medial. El área de contacto en flexión es de aproximadamente  $2 \text{ cm}^2$  para cada cóndilo sin menisco y de  $6 \text{ cm}^2$  con menisco. El menisco externo soporta la mayor parte de la carga sobre ese lado de la articulación. En el lado interno, la carga es compartida casi en forma igual por los meniscos y el cartílago expuesto.

Por lo tanto, los meniscos claramente son estructuras que soportan carga. Por lo menos el 65% de la carga en su posición erecta es transmitida por los meniscos, que actúan así como amortiguadores. Si son eliminados, aumenta la presión en el cartílago articular y el hueso subcondral. Las secuelas de la menisectomía están bien documentadas.

La extremidad proximal esponjosa de la tibia del

adulto sobresale en la diáfisis a cada lado y se halla apoyada de modo inadecuado en la parte inferior por hueso cortical delgado. Por este motivo, en las tuberosidades tibiales las fracturas son más frecuentes que en los cóndilos femorales opuestos, los cuales, sometidos a idénticos mecanismos productores de lesión, raras veces se fracturaron, en razón de su sólida arquitectura y del apoyo adecuado que por arriba les proporciona el hueso cortical, de considerable grosor.

## ESTRUCTURA ARTICULAR Y FUNCION

La cápsula fibrosa y ligamentos actúan como estabilizadores secundarios para guiar la tracción de la superficie articular. Estas estructuras fibrosas son inervadas con terminales propioceptivas y pueden significar grandes centros de compensación por la respuesta del músculo cuando tracciones excesivas son aplicadas a la articulación. Así, la estabilización pasiva de los ligamentos es reforzada por la estabilización dinámica de los músculos, siendo ellos intercomunicados através del sistema nervioso central.

Las inserciones de los componentes fibrosos articulares son de dos formas : una inserción perióstica de las fibras más periféricas y una inserción fibrosa de las fibras más centrales. La inserción ósea es caracterizada por tres zonas de transición que incluyen el ligamento, fibrocartilago, fibrocartilago mineralizado y hueso. Los ligamentos colaterales de la rodilla se insertan primariamente en el perióstico, mientras que el ligamento cruzado lo hace principalmente en el hueso. La cápsula fibrosa al igual que el ligamento colateral se continua con el perióstico.

El líquido sinovial lubrica las estructuras ligamentosas de la articulación de la rodilla y pro -

vee de alimento al cartílago, meniscos y ligamentos. Estudios recientes muestran que la movilidad incrementa este flujo nutriente transicional.

El ligamento es 70-80% de colágena. La colágena se acomoda en el ligamento en bandas paralelas llamadas "fasciculos" con la orientación longitudinal al eje del miembro. Durante la movilidad, -- los ligamentos mantienen su provechosa dirección axial, cosa que optimiza sus propiedades de resistencia a la tensión.

Tal como los tendones, las estructuras ligamentarias contienen elastina(3-5%), sirviendo para -- compensar sus conexiones proximales y distales rígidas.

## MECANISMOS DE LESION

A veces es difícil conocer el mecanismo de la lesión, ya que las situaciones en que pueden ocurrir las fracturas son múltiples y a menudo el paciente no recuerda exactamente lo sucedido.

Los mecanismos del traumatismo están representados por la compresión, fuerza aplicada desde arriba, y la abducción o aducción, fuerza que actúa sobre los lados externo e interno de la pierna. La cara externa de la articulación, al contrario que la interna, no queda protegida por el otro miembro. Así pues la abducción o angulación en valgus es el mecanismo-traumático más común, con el inherente resultado de fracturas de la tuberosidad externa.

La mayoría de las lesiones que producen las fracturas de los platillos tibiales obedecen a fuerzas compresivas o valgizantes de magnitud variable o ambas.

En abducción el centro mecánico de rotación ocupa una posición medial y el gozne es el ligamento colateral interno. En extensión la parte anteroexterna prominente del cóndilo femoral externo es forzado como una cuña en el platillo tibial externo. Cuando la rodilla es flexionada, la acción de gozne del ligamento lateral es débil, la parte convexa posterior de los cóndilos femorales contacta con la tibia y no puede predecirse la producción de una fractura en --

cua o por enclavamiento. Con cierto grado de flexión la fuerza abductora puede disiparse por que la tensión del ligamento colateral interno es menor -- permitiendo mayor rotación. En flexión, las cargas-compresivas tienden a producir fracturas compresivas del platillo externo o fracturas mixtas, particularmente si aquellas cargas se combinan con una fuerza abductora. Fuerzas compresivas más intensas-causan fracturas bicondíleas.

Pueden ocurrir verdaderas lesiones de los ligamentos laterales o cruzados, particularmente en ciertos tipos de fracturas, al continuar la acción de fuerzas de diferentes velocidades que causan angulación o torsión.

En la fractura por compresión el impulso aplicado desde arriba es el elemento más importante en la fuerza total actuante. La tuberosidad se divide, -- por tanto, en sentido vertical, con o sin desplazamiento, o bien queda sometida a una fuerza que se distribuye de manera uniforme por toda la superficie e impulsa la tuberosidad directamente hacia abajo.

El mecanismo de abducción es el que produce la lesión más grave de ambas; en él, la abducción constituye el elemento más destacado en la fuerza total que interviene, con lo que el cóndilo femoral externo se desplaza hacia el lado interno, cuando se produce el impulso hacia abajo.

Los mecanismos que producen fracturas laterales, mediales y bicondíleas son similares. La fuerza se dirige principalmente en dirección distal, pero puede avanzar hacia el lado interno o externo cizallando a uno o ambos cóndilos. Habitualmente resulta afectado primero el platillo externo; la superficie articular principalmente dañada es la externa y la del platillo interno rara vez resulta comprometida. El tamaño de la cuffa depende de la localización del impacto, mientras que la extensión de la depresión depende del sexo y de la edad del paciente, de la existencia o no de osteoporosis, de la resistencia del hueso subcondral, de la intensidad de la fuerza axial y del grado de flexión.

Aproximadamente el 60% de estas fracturas afectan sólo el platillo externo, en el 20 al 25% están comprometidos ambos platillos y en el 10 al 15% sólo el platillo interno es el afectado.

La presencia de osteoporosis es importante no sólo porque facilita el aplastamiento o la depresión del hueso subcondral, sino porque además explica, con la velocidad de la lesión, la producción de ciertos tipos de fracturas. Las fracturas por cizallamiento habitualmente ocurren en personas jóvenes -- sin osteoporosis como resultado de un traumatismo de alta velocidad. Las fracturas por compresión ocurren en personas de edad avanzada con osteoporosis.

### MANIFESTACIONES CLINICAS

A menudo hay derrame pero, si existe una laceración asociada de la cápsula, la sangre puede difundirse hacia los tejidos periarticulares. Existe dolor a la palpación sobre el platillo fracturado, pero este signo puede estar también presente en el lado opuesto sobre los complejos ligamentarios o a nivel de las inserciones ligamentarias en el hueso. - La palpación de la rodilla debe hacerse en flexión, pero esto puede ser difícil debido al dolor y a la contractura. Los pacientes a veces pueden levantar la pierna extendida, pero está también puede ser -- muy doloroso.

Tras la evacuación de la hemartrosis, como re -- gla deben evaluarse el estado de los ligamentos y el grado de estabilidad. La inestabilidad angular -- es causada predominantemente por la depresión y el desplazamiento óseo, pero también puede ser de causa ligamentaria. Las pruebas deben hacerse en extensión, no en hiperextensión, así como en leve flexión ( 20 a 25 grados ). Se atribuye más la importancia a los resultados de la evaluación hecha en extensión. Si la evacuación de la sangre no ha aliviado el dolor en la medida suficiente como para lo -- grar la relajación de los músculos posteriores del muslo, las pruebas de laxitud deben hacerse bajo --

anestesia general o espinal, particularmente en los casos en que existen dudas acerca de la indicación quirúrgica. La rodilla afectada debe ser evaluada — comparándola con la del lado opuesto; deben hacerse las pruebas para determinar inestabilidad sagital en flexión y cerca de la extensión, así como las pruebas de abducción y aducción.

Debe examinarse la extremidad en busca de lesiones o de fracturas asociadas y de complicaciones neurovasculares.

La parálisis del nervio ciático poplíteo externo es comparativamente rara; este trastorno es más frecuente con las fracturas-luxaciones de la rodilla.

Las complicaciones vasculares son incluso más raras, éstas también son más frecuentes en las fracturas-luxaciones.

Las fracturas expuestas son infrecuentes. Son más frecuentes en las fracturas bicondíleas y comminadas.

## INFLUENCIA DEL PERONE EN LAS FRACTURAS DE PLATILLO TIBIAL

La mayoría de las fracturas del platillo tibial externo se asocian con un peroné intacto. El peroné en estas condiciones sostiene la fractura durante el soporte de peso corporal y evita un mayor -- colapso.

Las fracturas del platillo externo asociadas -- con fractura del extremo proximal del peroné pueden colapsarse aún más al soportar peso. Esto debe tenerse en cuenta durante el tratamiento.

Cuando existe fractura de ambos platillos, la -- fractura del extremo proximal del peroné no determina un incremento significativo del colapso al soportar peso. Las fuerzas del peso corporal parecen distribuirse en forma igual sobre ambos platillos en esta situación.

Si el peroné se encuentra intacto en una fractura de ambos platillos o del platillo interno, dicho platillo puede colapsarse presentando una deformidad en varo.

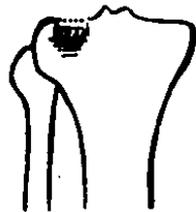
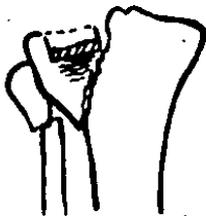
CLASIFICACION DE LOS TIPOS DE  
FRACTURAS DE LA MESETA TIBIAL  
(MULLER, (17)).

TIPO I : Fracturas por cizallamiento puro. Son relativamente poco frecuentes y se localizan en general en los márgenes externo o posterior. Situada en el lado interno, contribuyen a la producción de un varo postraumático. Estas fracturas pueden así mismo, localizarse en el plano sagital o en el frontal.

TIPO II : Fractura por hundimiento central debido a fuerzas valgizantes. La impresión central del platillo externo por acción del cóndilo femoral, es causa del ensanchamiento de la meseta tibial.

TIPO III : Fractura mixta ( I y II ) con hundimiento articular y fractura de la cortical externa. En la radiografía ántero-posterior se distingue un ensanchamiento de la meseta tibial, y en la radiografía lateral, se detectan los desplazamientos en el plano sagital de la zona de hundimiento articular, ya sea anterior o posterior.

**TIPO IV : Fracturas en T o Y : Se trata de fracturas conminutas de ambos platillos, combinadas -- frecuentemente con arrancamiento de la eminencia - intercondílea. La lesión del platillo externo suele ser más grave que la del lado interno.**

**TIPOS DE FRACTURAS DE MESETE TIBIAL(MÜLLER(17)).****GRADO I****GRADO II****GRADO III****GRADO IV**

**MALLAZGOS RADIOLOGICOS**

Con las proyecciones rutinarias de la rodilla, -- anteroposterior y lateral, pueden detectarse la mayoría de las fracturas. Sin embargo, ciertas fracturas pueden verse solamente en las incidencias oblicuas, que deberían obtenerse al menos cuando existen dudas diagnósticas. Algunas áreas deprimidas de los platillos pueden quedar ocultas por la porción intacta del mismo platillo o por el platillo contralateral no afectado. La proyección lateral con el -- haz horizontal puede ser útil en pacientes traumatizados con derrame articular antes de la aspiración de la rodilla; esa incidencia permite demostrar un nivel grasa-líquido que indica fractura intraarticular.

La inclinación posterior normal de los platillos tibiales (10 a 15°) puede ser una causa de error en la medición de la magnitud de la depresión en la proyección anteroposterior. Esta medición es importante para establecer las indicaciones para el tratamiento apropiado. La profundidad de la depresión puede medirse utilizando como referencia una línea paralela a los restos intactos del platillo externo. En -- otros casos, puede medirse desde el nivel del platillo contralateral. Esta medición es difícil en las -- fracturas bicondíleas debido a la falta de una línea de referencia. Puede cometerse un error de 2 a 3 mm--

incluso cuando las radiografías son de buena calidad y la distancia del tubo a la placa es constante. Pero debido a la inclinación posterior de los platillos, el error puede ser mayor. Depresiones de 10 mm obtenidos experimentalmente pueden medir de 6 a 14 mm cambiando la inclinación del haz central de rayos sobre la cresta tibial. También es importante la ubicación, anterior o posterior, de la depresión. En el caso de depresiones posteriores, el error puede ser mayor. Por lo tanto, la proyección antero-posterior debe obtenerse con una inclinación cráneo-caudal de 15 grados respecto del platillo vertical.

Deben estudiarse detenidamente las proyecciones rutinarias de la rodilla, antero-posterior, lateral y oblicua, prestando particular atención a las áreas de inserción ligamentaria en busca de posibles fragmentos avulsionados. Debe revisarse el estado de las eminencias intercondíleas, de los epicóndilos interno y externo del fémur, de la cabeza del peroné, de la articulación tibioperonéa y de los bordes externo o interno de los platillos tibiales.

La proyección lateral de la tibia muestra la espina tibial interna que se proyecta en un punto más superior que la espina externa. El cóndilo tibial interno puede identificarse en la incidencia lateral por su aspecto cuadrado y por su posición pos -

terosuperior en relación al cóndilo tibial externo, más pequeño. Este platillo puede identificarse si -  
 quiendo la porción descendente posterior de la es -  
 pina externa, es más pequeño y no tiene esa forma -  
 cuadrada. Siguiendo a la espina externa más hacia -  
 atrás y abajo, a lo largo de la cara posterior de -  
 la tibia, puede encontrarse una radiodensidad en la -  
 incidencia de perfil que normalmente interseca la -  
 cabeza del peroné. Representa el surco tibial poste -  
 rior, que es de utilidad para el diagnóstico de lu -  
 xaciones o de subluxaciones de la articulación ti -  
 bioperonéa. Esta articulación también puede verse -  
 con facilidad en la incidencia oblicua (45 a 60 gra -  
 dos de rotación interna) de la rodilla.

Para demostrar la asociación de lesiones ligamen -  
 tarias se recomiendan radiografías de esfuerzo en -  
 valgo o varo. Las fuerzas angulares se aplican so -  
 bre la rodilla en extensión y en ligera flexión, --  
 preferiblemente con el paciente bajo anestesia para  
 eliminar el dolor.

Consideramos que las radiografías de esfuerzo --  
 son de interés en aquellos tipos de fracturas que -  
 se sabe tienen una mayor incidencia de lesiones li -  
 gamentarias como las fracturas-luxaciones, las espi -  
 notuberositarias, las fracturas por cisallamiento -  
 posterointernas, y las marginales. Las radiografías  
 de esfuerzo también son importantes para demostrar-

la presencia de fragmentos debido a avulsiones óseas. Dichos fragmentos habitualmente son puestos de manifiesto solamente con este tipo de radiografías, cuando la articulación se abre.

La anatomía de la fractura es delineada con mayor precisión mediante tomografía. La depresión del platillo que puede pasar inadvertida en las radiografías estándar, se demuestra mejor con Tomografías, Pirocopia(6).

Apesar de los conocimientos anatómicos, biomecánicos, función y estructura articular, mecanismos de lesión y avances en los estudios radiológicos, sigue existiendo controversia en cuanto al tratamiento de las fracturas de platillos tibiales.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ Es eficiente el manejo de las fracturas de platillos tibiales mediante el uso de tracción esquelética y movilización temprana, no importando el tipo de fractura ?

## HIPOTESIS DE TRABAJO

Hipótesis alterna :

El tratamiento de las fracturas de platillos tibiales mediante el método de tracción esquelética y movilización temprana permite obtener resultados funcionales adecuados.

Hipótesis de nulidad :

El tratamiento de las fracturas de platillos tibiales mediante tracción esquelética y movilización temprana no ofrece resultados adecuados.

**OBJETIVOS**

1.- Revisar los resultados obtenidos mediante el uso de tracción esquelética y movilización temprana en pacientes con fracturas de platinos tibiales, independientemente del tipo de fractura, de acuerdo a la clasificación de Müller (17).

2.- Normar un criterio de manejo mediante el uso de tracción esquelética y movilización temprana en fracturas de platinos tibiales, en base a resultados obtenidos por este método en hospitales con escasos recursos quirúrgicos.

## TECNICA

Se utilizó el tratamiento conservador en fracturas de platillos tibiales, preconizado por Apley(7), en los años cuarentas, consistente en tracción esquelética y movilización temprana.

Los pacientes que ingresaron desde el Servicio de Urgencias al Servicio de Traumatología "C", con fracturas de platillos tibiales, independientemente del tipo de fractura, después de la exploración física, se tomaron estudios radiológicos (en proyecciones AP y lateral), se les realizó tricotomía de la región, asepsia y antisepsia de la rodilla afectada, y bajo la infiltración local con Xilocaína al 2% simple, se introdujo un clavo de steiman No. 3/16, con perforador manual, en la tibia entre 7.5 a 10 cm por debajo de la línea fracturaria inferior, para mantenerlo en tracción esquelética, con un peso de 3 a 3.5 Kgs. de peso. Durante dos semanas. Efectuando el paciente ejercicios de flexión y extensión de la rodilla afectada, así como isométricos del cuádriceps, insistiendo en que se realicen sesiones de 15 a 20 ejercicios por hora. Durante éste tiempo el edema de la rodilla afectada disminuyó en forma considerable.

El clavo de steiman fué retirado, a las dos semanas, en el momento de egresarse del hospital.

## MATERIAL Y METODO

Se realizó un estudio prospectivo con seguimiento longitudinal.

Universo de estudio :

De 120 pacientes que acudieron al servicio de Urgencias del HTMS del I.N.S.S., en el período comprendido entre Julio y Diciembre de 1987, los cuales presentaron fracturas de platillos tibiales. Se tomó una muestra al azar simple de aquellos que se sometieron a tratamiento conservador mediante tracción esquelética y movilización temprana, de acuerdo a los siguientes criterios.

### CRITERIOS DE INCLUSION :

- a) Ambos sexos
- b) Edad, por arriba de los 18 años
- c) Cualquier tipo de fractura( de acuerdo a la clasificación de Müller(17).
- d) Fracturas con compromiso de la cubierta cutánea, que contraindique la cirugía.
- e) Fracturas en pacientes con alguna enfermedad sistémica que contraindique cualquier tipo de cirugía.

### CRITERIOS DE EXCLUSION :

- a) Fracturas con lesión vascular asociada
- b) Fracturas infectadas
- c) Fracturas en terreno patológico
- d) Fracturas tratadas con cualquier método de --

osteósis.

- e) Fracturas con lesión ligamentaria asociada en la rodilla afectada.

**CRITERIOS DE NO INCLUSION :**

Se excluyeron del estudio todos aquellos pacientes que a pesar de haber llenado los criterios de inclusión, se les perdió el seguimiento por :

- a) Por abandono del tratamiento
- b) Por cambio de hospital de adscripción
- c) Por defunción.

De acuerdo a estos criterios, se obtuvieron un total de 30 pacientes, los cuales se valorarán tomando en cuenta los siguientes parámetros.

**ARCOS DE MOVILIDAD.- FLEXION.**

De	0 - 15°	=	0 puntos
De	0 - 60°	=	1 puntos
De	0 - 90°	=	2 puntos
De	0 - 130°	=	3 puntos

**CONSOLIDACION DE LA FRACTURA (Radiográficamente - de acuerdo a la clasificación de Montoya(16)).**

GRADO	I	=	0 puntos
GRADO	II	=	1 puntos
GRADO	III	=	2 puntos
GRADO	IV	=	3 puntos

**FUERZA MUSCULAR (Según la escala de Daniels(3)).**

0	= 0 puntos
2	
3-	= 1 puntos
3+	
4	= 2 puntos
5	

**DOLOR.**

Dolor en reposo	= 0 puntos
Dolor en movimiento	= 1 puntos
Asintomático	= 2 puntos

**TABLA GLOBAL DE RESULTADOS.**

De 0 a 3 puntos	= MALOS
De 4 a 6 puntos	= REGULARES
De 7 a 10 puntos	= BUENOS

Los pacientes que ingresaron al servicio de Urgencias se les valoró clínica y radiológicamente, clasificando el tipo de fractura de acuerdo a Müller(17), decidiendo su hospitalización para tracción esquelética y movilización temprana o su tratamiento quirúrgico.

Los pacientes que ingresaron al Servicio de Trauma "C" se sometieron a tratamiento conservador mediante tracción esquelética y movilización temprana. - La cual fué durante dos semanas, tomando controles radiológicos a los 7 y 14 días de tracción esquelé -

tica.

La movilización de la articulación, se inició la mayoría de las veces el mismo día de su ingreso y la colocación de la tracción esquelética, lograndose -- flexión de la rodilla entre 90 grados al tercer día y hasta 130 grados después del quinto día en promedio.

Los pacientes que presentaron edema importante y hemartrosis se les colocó un vendaje tipo Jones por 48 horas, iniciando posteriormente la movilización.

A su egreso del hospital se les colocó una férula tipo calza por 2 a 4 semanas, dependiendo de la consolidación radiográfica y el tipo de fractura. Al retiro de la férula se inició nuevamente la movilización. El apoyo se difirió entre 8 a 12 semanas, dependiendo del tipo de fractura y la consolidación radiográfica.

Su control se realizó en el Servicio de la consulta externa de la Unidad, con citas periódicas cada 30 días, con controles radiográficos, valorandose -- la integridad funcional en cuanto a : arcos de movilidad, consolidación radiográfica de la fractura (Montoya(16)., Fuerza muscular (Daniels(3), y dolor.

### RESULTADOS

El número de pacientes estudiados no es estadísticamente significativo por lo que el estudio se — considera un reporte preliminar.

Los 30 pacientes fueron sometidos a éste tipo de tratamiento (tracción esquelética y movilización — temprana), independientemente del tipo de fractura — presentada.

La edad promedio fué de 33.3 años, siendo la mínima de 20 años y la máxima de 66 años.

En cuanto al sexo, 21 fueron hombres y 9 mujeres

El período de seguimiento mínimo fué de 6 meses.

El período de seguimiento máximo fué de 10 meses.

La ocupación, se distribuyó en las siguientes — actividades :

Labores del hogar	8 pacientes
Obreros	18 pacientes
Empleados de oficina	3 pacientes
Enfermera	1 paciente

La clasificación utilizada fué la de la AO de — Müller(17), dentro de las cuales :

Del tipo I (trazo simple)	7 pacientes
Del tipo II (depresión)	3 pacientes
Del tipo III (trazo simple más depresión)	14 pacientes
Del tipo IV (continución bicondilar)	6 pacientes

**El mecanismo de lesión de la fractura fué :**

Accidente automovilístico	15 pacientes
Accidentes en el hogar	5 pacientes
Accidentes en el trabajo	4 pacientes
Deportes	6 pacientes

**El lado afectado fué :**

Cóndilo lateral	21 pacientes
Cóndilo medial	0 pacientes
Ambos cóndilos	9 pacientes

**Patología agregada :**

Alcoholismo crónico	1 paciente
Portadores de Diabétes M.	3 pacientes
Portadores de H.A.S.	3 pacientes
Obésidad exógena	1 paciente

**Se valoró la integridad funcional en cuanto a :**

**Arcos de movilidad**

**Consolidación de la fractura(en forma radiográfica -  
fica, según Montoya (16).**

**Fuerza muscular(según la escala de Daniels(3).**

**Dolor**

#### **TABLAS DE VALORACION**

**PLEXION. ( ARCOS DE MOVILIDAD).**

De	0	-	15°	=	0	pacientes
De	0	-	60°	=	1	paciente
De	0	-	90°	=	1	paciente
De	0	-	130°	=	28	pacientes

**CONSOLIDACION DE LA FRACTURA, (Montoya(16), válorada a los 3 meses.**

<b>GRADO I</b>	=	<b>0</b>	<b>pacientes</b>
<b>GRADO II</b>	=	<b>1</b>	<b>paciente</b>
<b>GRADO III</b>	=	<b>23</b>	<b>pacientes</b>
<b>GRADO IV</b>	=	<b>6</b>	<b>pacientes</b>

**FUERZA MUSCULAR (Daniels(3)).**

<b>0</b>	=	<b>0</b>	<b>pacientes</b>
<b>2</b>			
<b>3-</b>	=	<b>6</b>	<b>pacientes</b>
<b>3+</b>			
<b>4</b>	=	<b>24</b>	<b>pacientes</b>
<b>5</b>			

**DOLOR**

<b>Dolor en reposo</b>	=	<b>2</b>	<b>pacientes</b>
<b>Dolor al Movimiento(Mínimo a la marcha prolongada).</b>	=	<b>10</b>	<b>pacientes</b>
<b>Asintomático</b>	=	<b>18</b>	<b>pacientes</b>

**TABLA GLOBAL DE RESULTADOS :**

<b>MALOS</b>	=	<b>7%</b>	=	<b>2</b>	<b>pacientes</b>
<b>REGULARES</b>	=	<b>13%</b>	=	<b>4</b>	<b>pacientes</b>
<b>BUENOS</b>	=	<b>80%</b>	=	<b>24</b>	<b>pacientes</b>

**COMPLICACIONES**

- 1.- Infección en el trayecto del clavo de tracción - en 3 casos, 2 de ellos iniciado dentro de las -- primeras dos semanas, en que se mantenían en hospitalización, que mejoraron con la administración de antibióticos, curaciones y escarificaciones -- nes.
- 2.- Deformidad residual en 2 pacientes hacia varo de 10 y 12 grados respectivamente, no siendo significativo para los pacientes ya que no manifestaron inconformidad.
- 3.- Disminución de la flexión de la rodilla afectada en 2 pacientes, uno de ellos a 60 grados y -- otro a 90 grados.

**LESIONES AGREGADAS**

- 1.- Neuropraxia del N. ciático poplíteo externo en -- un paciente, encontrada al tiempo de producirse -- la fractura, la recuperación hasta el cierre de -- la investigación será sólo parcial.
- 2.- Un paciente presentó fractura asociada del tobillo contralateral (por compresión), lo que contribuyó a una rehabilitación tardía y con malos resultados, presentando está una depresión arti-

cular de 12 mm.

- 3.- Alteraciones de la cubierta cutánea en 4 pacientes.
- 4.- Un paciente presentó lesión asociada del ligamento colateral lateral.

## DISCUSION

Hay dos hechos importantes en las fracturas de los cóndilos tibiales : el extremo de un hueso largo en un adulto es afectado y la superficie articular de una articulación de carga es alterada en extensión variable. El objetivo del tratamiento no sólo es producir la unión, lo cual no es problema, sino restaurar la fuerza, alineación, estabilidad y flexibilidad de la extremidad.

Mason-Hohl (14), demostró convincentemente que la movilidad es importante en la neocondrogénesis en animales experimentales. Siguiendo las observaciones, concluyó que la movilidad temprana, consistente en flexión y extensión pero no realizando valgo o varo de la rodilla, puede producir remodelación sobre la superficie articular en relación a su modelo original. Entonces, este trabajo, apoya el concepto de Apley (7), en que la tracción esquelética asociada a movimientos tempranos con o sin férula de yeso es importante en el resultado final de las fracturas de platinos tibiales. Entonces, cuando se efectuó movimiento precoz se demostró la importancia obtenida como buen resultado en el tratamiento.

El concepto de la movilización temprana de la rodilla es una contribución grande al tratamiento de este tipo de fracturas. La tracción esquelética y -

la movilización sirven para los siguientes propósitos :

- 1.- Moldear la fractura del cóndilo tibial precisamente a otra forma del cóndilo femoral.
- 2.- Ayudar a la recuperación de la fuerza y movimiento.
- 3.- El área deprimida de la superficie articular es llenada por tejido fibrocartilaginoso si la articulación es protegida por un tiempo suficiente y la rigidez es evitada.

La inserción de músculos y ligamentos al extremo superior de la tibia ayuda a mantener los fragmentos óseos en su posición (ligamentotaxis).

Las ventajas de la reducción cerrada son : no -- riesgo de sépsis. No riesgos anestésicos. No es necesaria una reintervención para retirar el material de síntesis.

Drennan (14), estableció que las lesiones meniscales son menos comunes de lo que habitualmente se cree y que la cirugía no está indicada sobre las bases de que se espera una lesión meniscal. El daño asociado de los ligamentos colaterales puede contribuir a la inestabilidad, así como la ruptura de los ligamentos cruzados lo cual es visto sólo ocasionalmente en fracturas bicondíleas.

Las ventajas de la reducción abierta son alta --

tamente atractivas. La fractura puede ser cuidadosamente estudiada y la reducción anatómica es posible sin embargo, las fracturas de platillo tibial, especialmente aquellas con severa impactación y fragmentación son extremadamente difíciles de reparar. De esta forma, los resultados con frecuencia son menos que satisfactorios y la controversia entre los que proponen tratamiento quirúrgico contra conservadores es inevitable. La principal desventaja de la cirugía es el riesgo de infección con sus potenciales implicaciones como lesión (pérdida) de piel, osteomielitis y rigidez articular, con lo que peligra el resultado final y prolonga la estancia intrahospitalaria.

La reducción y fijación de múltiples fragmentos pequeños es difícilmente realizable con la precisión recomendada por algunos cirujanos, que puede distar de ser óptima. Esto puede hacerse en fracturas donde hay dos fragmentos mayores, pero la compresión trabecular no puede ser anatómicamente restaurada a su forma primaria. Al no contar con una fijación interna óptima, a estos pacientes no se les puede permitir la carga de peso tempranamente, orillando a una inevitable inmovilización prolongada y la cirugía no necesariamente previene la rigidez articular o artrosis secundaria.

Nuestros resultados son comparables con otras series y se muestran un 80% buenos, 13% regulares y — 7% malos.

La reducción abierta puede estar indicada en fracturas severamente deprimidas, ameritando levantamiento y aporte de injerto óseo.

Recomendamos la tracción esquelética y la movilización temprana como un buen método alternativo en todos los tipos de fracturas de platillos tibiales, — sin importar padecimientos sistémicos agregados, lo cual en un momento dado puede contraindicar una cirugía. Además el método es factible de realizarse con un mínimo de material e incluso en lugares con pocos recursos hospitalarios.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## CONCLUSIONES

- 1.- Los resultados obtenidos en el manejo de fracturas de platinos tibiales mediante tracción esquelética y movilización temprana, nos ofrecen resultados buenos en un 80% en los pacientes -- estudiados.
- 2.- El método estudiado es aplicable a todos los tipos de fracturas de platinos tibiales de acuerdo a la clasificación de Müller (17).
- 3.- El material necesario para realizarlo es mínimo ( perforador manual, clavo de steiman No. --- 9/ 16 y estribo de tracción ).
- 4.- Los resultados obtenidos son semejantes a los reportados con medios quirúrgicos, según la literatura.
- 5.- La estancia hospitalaria de 2 semanas es comparable a la estancia de los pacientes que son -- tratados quirúrgicamente, tomando en cuenta que la mayoría de ellos se les reingresa al hospital para retiro del material de síntesis entre 12 y 24 meses después.
- 6.- Consideramos que es un método factible de realizar en pacientes con lesiones de la cubierta cutánea, lo que en un momento dado es contraindicación para una cirugía.
- 7.- Las fracturas en que mejores resultados se ob -

tuvieron fueron las que presentaron integridad del peroné y fractura del platillo tibial lateral.

- 8.- Estos pacientes se someterán a estudio Artroscópico para valorar la integridad meniscal, ligamentos, así como cambios astróscicos.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- BLOKKER OP, RORABECK CH, BOURNE RB. Tibial -  
plateau fractures. Orthopaedic 1983; Vol 182  
: 193-199
- 2.- CONNOLLY JF. DE PALMA'S The management of ---  
fractures and dislocations an atlas. 3a ed.-  
Argentina: Panamericana, 1984: 1523-1546.
- 3.- DANIELS L, WORTHINGHAM C. Pruebas funciona -  
les musculares. 4a ed. México: Interamerica-  
na, 1983: 64-68.
- 4.- BRENNAN DB, LOCHER PG, MAYLAHN DJ. Fractures  
of the tibial plateau. J. bone joint surg --  
1979; Vol 61-A: 989-995.
- 5.- ENGBER WD. Stress fractures of the medial ti  
bial plateau. J bone joint surg 1977; Vol 59  
A: 767-769.
- 6.- PIROOZANIA RM, GOLIMBU C, BONAMO J. Computed-  
tomography of tibial plateau fractures. J. -  
roentgenol 1984; Vol 142/2:1181-1186.
- 7.- GRAHAM-APLEY A, Fractures of the lateral ti-  
bial condyle treated by skeletal tracción --  
and early mobilisation. J bone joint surg --  
1956; Vol 38-B: 699-708.
- 8.- GRAHAM-APLEY A, Fractures of the tibial pla-  
teau. Orthopaedic 1979; Vol 10:61-74.
- 9.- ISHIGURO T, TOMATSU IW. A new method of clo-  
sed reduction using the spring action of ---

- Kirschner wires for fractures of the tibial plateau. JPN orthop assn 1986;Vol 60/2: 227-237.
- 10.- IVEY M, CANTRELL JS. Lateral tibial plateau fractures as a postoperative complication of high tibial osteotomy. Orthopaedic 1985;Vol 8/8: 1009 - 1013.
- 11.- LOCHT RC, GROSS AE, LANGER F. Late osteochondral allograft resurfacing for tibial plateau fractures. J bone joint surg 1984; Vol 66-A:328-334.
- 12.- MARWAN V, GADEGONE WM, MAGARHAR DS. The treatment of fractures of the tibial plateau by skeletal traction and early mobilization. Orthopaedics 1985; Vol 9:217-221.
- 13.- MASON-HOHL, GAUSEWITZ S. The significance of early motion in the treatment of tibial plateau fractures. Orthopaedics 1984;Vol 20:135-138.
- 14.- MASON-HOHL, LUCK JV. Fractures of the tibial condyle. J bone joint surg 1956;Vol 38-A:1001-1017.
- 15.- MOORE TM, HARVEY JP. Roentgenographic measurement of tibial plateau depression due to fracture J bone joint surg 1974;Vol 56-A:155-160.
- 16.- MONTOYA AJ. Tratamiento de las fracturas de la diáxisis tibial. México: Tesis recepción especialidad de Traumatología y Ortopedia, 1977:28.
- 17.- MULLER ME, ALLGOWER M, SCHNEIDER R, WILLENEGGER-H. Manual de Osteosíntesis. 2a ed. España: Científico-Médica Barcelona, 1980:256-263.

- 18.- PERRY CR, EVANS LG, RICE S, FOGARTY LJ, BURDGE-RE. A new surgical approach to fractures of the lateral tibial plateau. J bone joint surg 1984; Vol 66-A:1236-1240.
- 19.- RAJGOPAL A, HAYES AG. Tibial plateau fractures. J bone joint surg 1984; Vol 66-B:282-283.
- 20.- SEGAL D, FRANCHI AV, CAMPANILE J. Iliac auto -- graft for reconstruction of severely depressed fracture of a lateral tibial plateau. J bone -- joint surg 1985; Vol 67-A:1270-1272.
- 21.- SISK TD, Fractures. In EMMONSON AS, CRENSHAW -- AH, eds. Campbell's operative orthopaedics. Argentina:Panamericana, 1981:571-578.
- 22.- SMILLIE IS, Injuries of the knee joint. 2a ed. - España: JIMS Barcelona, 1980:256-270.
- 23.- WATSON-JONES, WILSON JN. Fractures and joint injuries. 3a ed. España; Salvat, 1980:1000-1008.
- 24.- WEISSMAN SL, HEROLD RE. Fractures of the tibial plateau. Orthopaedics 1961; Vol 38:194-200.