

Nuestra experiencia en el tratamiento artroscópico de las fracturas de la meseta tibial

F. J. Santos, J. Valencia, F. Najarro, M. Zurera

Centro de Prevención y Rehabilitación FREMAP. Sevilla.

Correspondencia:

Dr. Francisco Javier Santos Yubero
Centro de Prevención y Rehabilitación FREMAP
Avda. de Jerez, s/n
41012 Sevilla

Informamos de nuestra experiencia inicial en 18 pacientes con fractura de meseta tibial que fueron tratados en nuestro centro mediante osteosíntesis percutánea asistida por artroscopia, entre 1994 y 1997. Se describe la evaluación preoperatoria y la técnica quirúrgica que empleamos. Los resultados obtenidos abogan a favor de esta técnica como primera indicación en algunos tipos de fracturas de meseta tibial.

Palabras clave: Fractura de meseta tibial, osteosíntesis percutánea, artroscopia.

Our experience in the management of tibial plateau fractures with arthroscopy-assisted reduction. We report our initial experience in eighteen patients with fractures of the tibial plateau treated at our Centre between 1994 and 1997 with arthroscopy-assisted reduction and percutaneous fixation. The preoperative assessment and the operative technique are described. The results achieved clearly favour this technique as that of first indication in the management of some types of fractures of the tibial plateau.

Key words: Tibial plateau fracture, percutaneous fixation, arthroscopic assistance.



El tratamiento de las fracturas de la meseta tibial es controvertido y ha sido fuente de continuos debates en la literatura de la especialidad durante muchos años. Antigüamente, las opciones de tratamiento quedaban reducidas a la inmovilización, tracción o reducción y fijación a cielo abierto⁽¹⁻³⁾. Más recientemente, algunos estudios promocionaron la utilización de técnicas de reducción y fijación percutánea de estas fracturas, lo que disminuía el traumatismo quirúrgico, pero no poseían capacidad para observar directamente la articulación⁽⁴⁾. Este aspecto se mejoró con la utilización

del artroscopio, capaz no sólo de explorar directamente la superficie articular de la tibia, sino también capaz de realizar una evaluación más completa de las lesiones concomitantes⁽⁵⁻⁸⁾.

Además de esta función exploradora o diagnóstica, la técnica artroscópica presenta la ventaja de poder actuar quirúrgicamente, habiéndose convertido actualmente en una herramienta terapéutica imprescindible en el tratamiento de las lesiones articulares.

El fin principal del tratamiento de las fracturas de la meseta tibial, como sucede con todas las fracturas articulares, es la restauración anatómi-

ca de la superficie articular, única posibilidad de evitar fenómenos degenerativos ulteriores. También son metas primordiales: conseguir una estabilización adecuada de la fractura que permita una movilización articular lo más precoz posible, para evitar y prevenir la aparición de rigideces articulares, y la valoración y resolución de las probables inestabilidades articulares.

La estabilización percutánea asistida por artroscopia en el tratamiento de estas fracturas, como sucede también en otras articulaciones, permite conseguir los fines del tratamiento quirúrgico con una menor morbilidad y una mayor facilidad exploratoria que con las técnicas abiertas^(6,9,10). La menor morbilidad se encuentra relacionada directamente con la limitación de las vías de acceso (técnica semi-invasiva), que condiciona un tiempo menor de inmovilización para esperar que cicatricen las partes blandas abiertas en la artrotomía.

La mejoría en la exploración deriva de la facilidad del artroscopio para acceder a las zonas de la articulación que no pueden observarse a través de una artrotomía convencional, pudiendo además realizar una observación y palpación directa de todas las estructuras intraarticulares, con lo que se mejora el balance lesional en este tipo de fracturas y se puede actuar quirúrgicamente sobre estas lesiones asociadas.

Este estudio describe nuestra selección de pacientes y la técnica artroscópica que empleamos para el tratamiento de las fracturas de la meseta tibial, analizando los resultados obtenidos.

MATERIAL Y MÉTODO

En nuestro centro, de enero de 1994 a julio de 1997, hemos tratado quirúrgicamente a 71 pacientes que presentaban fractura de la meseta tibial; para el estudio se han descartado catorce casos que no cumplieron los criterios de inclusión para este estudio (pacientes tratados en otros centros, fracturas que afectaban al macizo de las espinas tibiales, falta de datos en la documentación clínica, etc.), por lo que el estudio queda referido a un total de 57 pacientes.

De todos estos pacientes, en 18 casos (31,5%) hemos utilizado la estabilización percutánea asistida por artroscopia (Tabla I). El tratamiento se efectuó con una demora media de 9,38 días (rango 4-23). Todos nuestros pacientes fueron varones, con una edad media de 41,4 años (rango 23-60). El seguimiento clínico-evolutivo fue de 26,1 meses (rango 6-47). Las causas de las

fracturas fueron, en la mitad de los casos, caídas de altura, seguidas por accidentes de tráfico (33%). No ha existido predominio de lado en la localización de las lesiones.

Para la sistematización de las fracturas hemos utilizado la clasificación de Schatzker y cols.^(11,12), no sólo por ser la más utilizada en la actualidad en la literatura estadounidense⁽¹³⁾, sino porque nos ha parecido la más práctica y sencilla en cuanto a la valoración de la afectación articular, sirviéndonos como primer criterio para la elección del método terapéutico a emplear (junto con otros factores como: desplazamiento, grado de conminución, lesiones de partes blandas, grado de osteopenia, etc.)⁽¹³⁾. Las indicaciones para la estabilización percutánea asistida por artroscopia fueron fracturas de los tipos I a III de esta clasificación, que presentaban un hundimiento de la superficie articular igual o superior a 4 mm. Como puede verse en la Tabla I existe un predominio importante de las fracturas del tipo II (77,7%), que junto con el tipo IV son las fracturas que tienen mayor frecuencia de lesiones asociadas de partes blandas⁽¹⁴⁻¹⁶⁾.

En la mayoría de nuestros pacientes, el estudio radiográfico habitual (de al menos dos proyecciones), se completó con la realización de una TAC (66,6% de los pacientes). Como indican algunos autores^(13,17) consideramos una ayuda inestimable las imágenes que nos proporciona la TAC para la valoración del hundimiento (localización y amplitud), situación de los distintos trazos de fractura, y de las lesiones asociadas (óseas o de partes blandas) (Figura 1).

El detenido estudio de las imágenes proporcionadas por la TAC también nos ha permitido seleccionar el mejor punto de abordaje quirúrgico para levantar los hundimientos articulares. En ninguno de los casos se consideró necesaria la realización de otras técnicas diagnósticas por imagen (RMN). En la Tabla I se puede ver la correlación entre las mediciones realizadas por un mismo observador sobre las radiografías simples preoperatorias y la medición realizada en la TAC, pudiendo apreciarse que, en una parte importante de los casos, la magnitud de la TAC aumenta la valoración previa.

Técnica quirúrgica (Figura 2)

El material necesario no varía del habitual para la realización de la artroscopia de rodilla, exceptuando la necesidad de contar con un mínimo instrumental para realizar la ventana ósea meta-

Tabla I

EVALUACION PREOPERATORIA

Nº/Edad/ Sexo	Causa	Lado	Tipo de fractura*	Hundimiento (mm)		Localiz.	Lesiones asociadas	Demora Tto.
				Rx	TAC			
1/47/M	Tráfico	D	II	8	8	C	M. EXT.	11
2/33/M	Aplast.	I	II	5	5	P	M. INT.	7
3/51/M	Altura	I	II	6	7	C	-	10
4/60/M	Altura	I	II	14	20	C	M. EXT.	4
5/23/M	Tráfico	I	I	0	0	-	LLI	4
6/48/M	Tráfico	I	II	9	-	-	M. EXT.	23
7/41/M	Altura	D	I	4	-	-	LLE	13
8/47/M	Altura	D	III	10	8	P	M. EXT.	10
9/25/M	Altura	D	I	4	-	-	-	7
10/25/M	Tráfico	I	II	5	-	-	LCA	12
11/31/M	Tráfico	D	II	20	-	-	M. EXT.	9
12/47/M	Altura	I	II	7	8	C	-	12
13/28/M	Altura	I	II	6	8	P	-	12
14/34/M	Casual	I	II	6	6	P	-	5
15/36/M	Casual	D	II	14	18	P	LLI	7
16/46/M	Tráfico	D	II	4	8	C	-	7
17/60/M	Altura	I	II	14	20	C	-	4
18/41/M	Altura	D	II	4	-	-	LLI	12

*Clasificación de Schatzker

fisaria (abordaje, escoplo e impactor), material de osteosíntesis (agujas de Kirschner, tornillos canulados, pinzas de reducción, etc.), motor de mano y aparato portátil de radioscopia.

Antes de comenzar el acto quirúrgico realizamos siempre una valoración de la estabilidad ligamentaria una vez que el paciente ha sido sometido a la anestesia (raquídea en el 83,3% de nuestros casos). La preparación del campo se hace de forma habitual, teniendo en cuenta que el soporte del muslo debe ser colocado ligeramente más proximal para facilitar el acceso del aparato de radioscopia.

La intervención se puede realizar con o sin isquemia. En los últimos dos años hemos incrementado el número de pacientes artroscopiados sin isquemia, sin encontrar dificultades en la vi-

sión, siempre que se tengan en cuenta una serie de precauciones básicas para evitar el sangrado de las vías y estructuras internas. Normalmente no utilizamos portal para irrigación o entrada de fluidos; el acceso de la vaina del artroscopio se realiza por vía infrarrotuliana externa, utilizando el trócar romo. Antes de colocar la óptica hay que lavar repetidamente la articulación a través de la vaina artroscópica, todas las veces que resulten necesarias, para limpiar la articulación de los restos hemáticos que tiene, hasta conseguir que el líquido de lavado salga claro.

Tras la introducción de la óptica realizamos el recorrido diagnóstico habitual por la articulación. A continuación, se realiza la vía interna para la instrumentalización bajo control artroscópico. Hay que tener cuidado con las manio-



Figuras 1a y 1b. Valoración preoperatoria radiográfica en dos proyecciones (a y b). Se trata de una fractura tipo II de Schatzker.

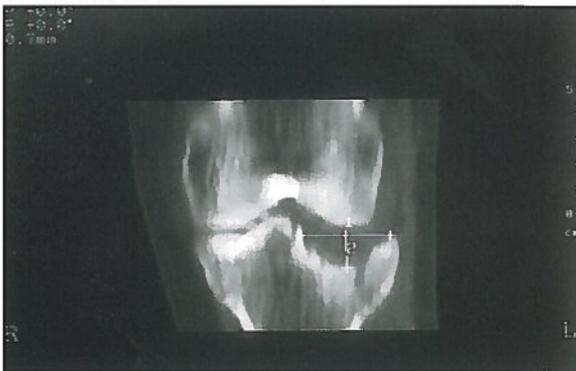


Figura 1c. Se aprecia el hundimiento en la reconstrucción realizada con TAC.

bras de flexión-extensión y de valgo/varo para abrir los compartimentos articulares, y evitar así el aumento de presión del fluido intraarticular, el desplazamiento de los fragmentos de la fractura y la agravación de lesiones ligamentarias. Se exploran cuidadosamente los meniscos para detectar roturas o desinserciones que se tratan de forma habitual.

Comprobamos los trazos de fractura y hundimiento de fragmentos articulares, siendo minuciosos en la valoración de trazos fracturarios que puedan afectar al compartimento contralateral, que convertirían la fractura en un tipo IV o V de Schatzker, precisando una estabilización más sólida mediante placa.

A continuación, se realiza la reducción de la fractura. Solemos colocar una aguja de Kirschner de 2 mm como guía para la localización del fragmento hundido. Normalmente no utilizamos guía para la colocación de esta aguja, bastándonos el control radioscópico en dos proyecciones. Comprobada la correcta colocación de la aguja-guía, realizamos una incisión de 2 cm en la piel, a nivel de la entrada metafisaria de la aguja, disección roma hasta hueso, y labrado de una ventana ósea cortical de 1 x 1 cm, utilizando un impactor perforado enhebrado en la aguja que, con pequeños golpes de martillo, va impactando la esponjosa hacia la articulación, levantando así el fragmento deprimido.

En la mitad de nuestros casos, hemos obviado la colocación de la aguja-guía, realizando la im-

Tabla II

ESTABILIZACION DE FRACTURAS				
Tipo Fijación	Nº total casos	Tipo I	Tipo II	Tipo III
Agujas de K.				
	4			
3	2	-	2	-
4	2	-	2	-
Tornillos canul.				
	14			
1	1	-	-	1
2	11	3	8	-
3	2	-	2	-
Injerto				
	2		2	

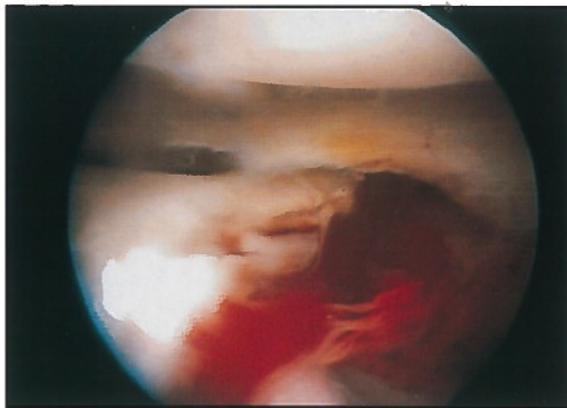


Figura 2a. Técnica quirúrgica. Visión artroscópica de la fractura.

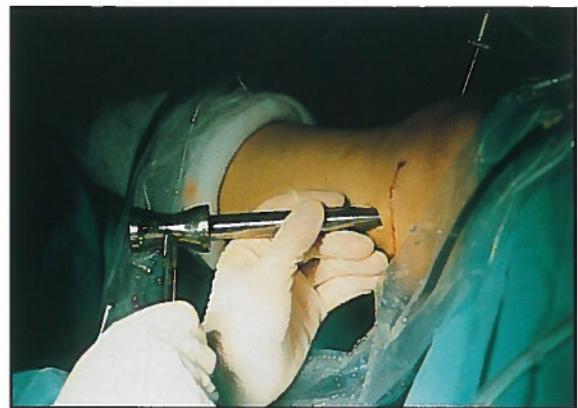


Figura 2b. Levantamiento del fragmento hundido con un impactor introducido a través de una ventana ósea en metafisis externa.



Figura 2c. Comprobación de la reducción conseguida con el artroscopio y palpador.

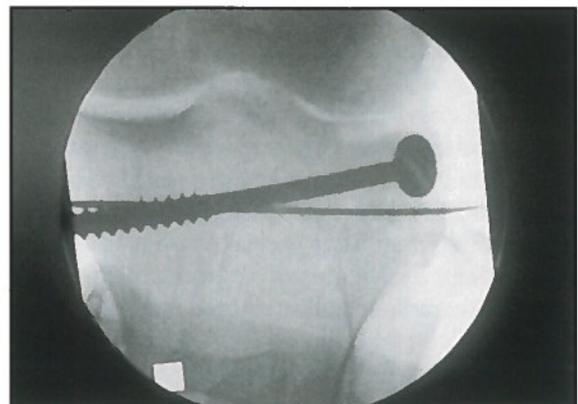


Figura 2d. Control radioscópico de la introducción de los tornillos canulados de fijación.

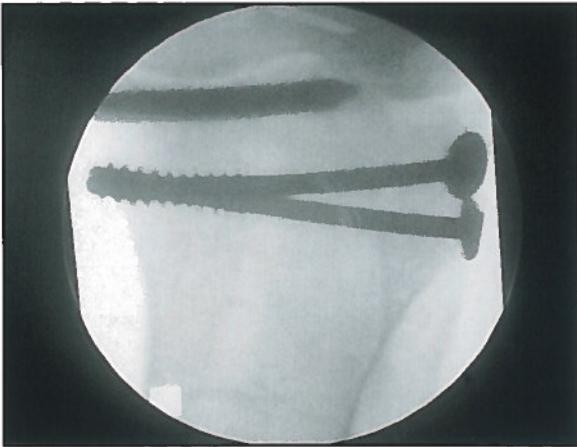


Figura 2e. Control radioscópico de la introducción de los tornillos canulados de fijación.

pactación desde la metafisis con el impactor bajo control radioscópico, eligiendo el punto de acceso metafisario tras el estudio cuidadoso de las imágenes de la TAC, evitando así el deterioro del hueso esponjoso y la movilización de los fragmentos.

Con el artroscopio se va comprobando la reducción del fragmento hundido, confirmándolo con la visión radioscópica, hasta alcanzar la situación del cartilago del fragmento no hundido. En los casos de fracturas de los tipos I y II, en los que existe un componente de separación del fragmento lateral, colocamos unas pinzas percutáneas de reducción que mantendrán la reducción mientras se realiza la fijación de los fragmentos. Esta se lleva a cabo con varias agujas de Kirschner, normalmente dos o tres, que intentamos colocar lo más próximas al hueso subcondral articular (hay que tener en cuenta el grosor del tornillo que tendremos que colocar para no perforar la articulación).

Normalmente la fijación la realizamos con tornillos de esponjosa canulados de 6,5 mm con arandela, procurando que una espira quede anclada en la cortical del platillo tibial interno para realizar una compresión efectiva. En algunos casos en los que la fractura presentaba escasa tendencia al desplazamiento, la fijación se ha realizado simplemente con 3-4 agujas de Kirschner (Tabla II).

La intervención finaliza viendo si es necesario el relleno con injerto óseo del túnel realizado para la elevación de los fragmentos articulares⁽¹⁸⁾. En la mayoría de nuestros pacientes no hemos utilizado injerto, sino que con una cucharilla intentamos recomponer la esponjosa por debajo

de la osteosíntesis practicada; sólo en dos pacientes (9,9% de nuestros casos) se utilizó hueso heterólogo para rellenar el túnel óseo metafisario. Por último, el tiempo quirúrgico se completa con una última comprobación de la congruencia articular, sobre todo si ha existido resección o reparación meniscal (en dos de nuestro pacientes realizamos sutura de menisco externo en desgarros longitudinales periféricos).

Las incisiones se cierran de forma habitual y se cubren con apósito estéril. Colocamos un vendaje compresivo, normalmente sin inmovilización escayolada, para dar comienzo a los ejercicios inmediatamente después de pasada la anestesia.

Tratamiento postoperatorio

En la mayoría de los pacientes, el tratamiento rehabilitador es indicado al día siguiente de la intervención, sin apoyo del miembro afecto hasta aproximadamente 6 semanas después de la intervención (Tabla III). Los controles radiológicos se realizan al mes y a los tres meses de la operación para comprobar el estado de la fractura (pérdida de reducción previa). El tratamiento profiláctico de fenómenos tromboembólicos, con heparina de bajo peso molecular, se mantiene hasta el comienzo de la deambulación.

RESULTADOS

La valoración final de nuestros pacientes se realizó, como mínimo, al cabo de seis meses de la intervención (media de seguimiento de 25,3 meses). En la Tabla IV quedan resumidos los resultados de los parámetros de evaluación finales.

Movilidad: la mayoría de los pacientes consiguieron una movilidad completa (72,2%). En dos casos hubo déficit de extensión y, en 3 casos, de la flexión. En uno de los casos se atribuyó esta limitación de la flexión (sólo alcanzó los 100º) a una infección que, aunque no llegó a provocar artritis, precisó de más tiempo de reposo y tratamiento antibiótico.

Dolor: ninguno de los paciente aquejaba dolor moderado o importante al alta. Más de la mitad de los pacientes (61,1%) refería molestias dolorosas leves al sobrecargar la rodilla, pero que no le impedían realizar sus actividades normales, ni precisaban de tratamiento analgésico.

Inestabilidad residual: sólo en dos casos existía una discreta laxitud residual con sensación de inestabilidad. En ambos, la laxitud era del LLI y

Tabla III

POSTOPERATORIO					
Nº orden	Inmovilización	Comienzo rehab.	Apoyo	Comp. operat.	Desplazamiento
1	0	12	23	-	No
2	20	21	30	-	No
3	11	12	21	-	No
4	0	1	39	-	No
5	0	32	60	-	No
6	0	7	60	-	No
7	5	5	21	-	No
8	0	5	60	-	No
9	33	35	53	-	No
10	22	26	42	-	No
11	20	21	48	Infección	No
12	0	10	54	-	Sí
13	32	33	52	-	No
14	0	3	33	-	No
15	18	19	70	-	No
16	0	4	35	-	Sí
17	0	2	38	-	No
18	4	5	20	-	No
<i>Medias</i>	9,1 días	14 días	42,1 días	5,5%	11,1%

en relación con la persistencia de un leve hundimiento en la meseta tibial externa.

Reintervenciones: la causa de la reintervención fue, en los 8 casos (44,4%), la retirada del material de osteosíntesis porque provocaba molestias dolorosas, fundamentalmente, al forzar la flexión de rodilla. Una vez retirados los tornillos o agujas, las molestias desaparecieron y normalmente se ganó algo más de movilidad.

Duración del proceso: la duración media del proceso hasta el alta clínica fue de $124 \pm 39,81$ días (rango 65-220). La evolución más larga fue en el caso que sufrió la infección superficial.

Realizando un estudio comparativo con los otros tratamientos empleados, considerando como variable independiente el tipo de fractura, observamos (Tabla V) que la duración media del proceso en los pacientes intervenidos con esta técnica es significativamente menor en todos los

tipos de fractura, aunque sólo con significación estadística en las fracturas del tipo II de Schakzter ($p < 0,02$); en los tipos I y III, no se pueden sacar conclusiones estadísticas debido a la brevedad de las series.

Incapacidades: dado que los pacientes derivaban en todos los casos de accidente laboral, la evaluación de las incapacidades cobra una gran importancia y, al mismo tiempo, permite una valoración exacta de los resultados. Se consideró como curado, sin secuelas, al 66,6% de los pacientes. El resto de los pacientes fue valorado con secuelas limitantes, normalmente en relación con la reducción de la movilidad y la inestabilidad.

DISCUSIÓN

El resultado ideal del tratamiento de las fracturas de la meseta tibial sería su restauración anatómi-

Tabla IV

VALORACION FINAL

Parámetro	Nº casos	%
*Movilidad		
Completa	13	72,2
Limitación EXT>10º	2	11,1
Limitación FLEX>10º	3	16,6
*Dolor		
Sin dolor	7	38,8
Leve	11	61,1
*Inestabilidad residual		
	2*	11,1
*Reintervenciones		
	8**	44,4
*Duración proceso		
	124 ± 39,8 días	
*Incapacidad		
Curados	12	66,6
Baremo	4	22,2
IPP	2	11,1

* Ambos casos LLI.

** Todos los casos fueron retirada del material de osteosíntesis.

ca con fijación estable, que permita una movilización articular precoz. Como se ha publicado^(13,19), la restitución anatómica de la superficie articular ayuda a prevenir la rigidez y retrasa los cambios degenerativos en las fracturas intraarticulares. También parece demostrado^(20,21) que la movilización precoz es un factor favorecedor de la cicatrización del tejido cartilaginoso. Autores como Bloker y cols.⁽¹⁹⁾ indican que el factor pronóstico más importante en estas fracturas es la calidad de la reducción. La reducción de los fragmentos hundidos no se puede realizar con maniobras indirectas (reducción cerrada), aunque tampoco las técnicas abiertas garantizan una reducción anatómica^(22,23). Las dificultades para conseguir un tratamiento adecuado de estas fracturas se pueden resumir en tres puntos⁽²⁰⁾:

- En algunos casos, para obtener una reducción adecuada de estas fracturas, era preciso realizar

extensas vías de abordaje, que no sólo precisaban de amplias disecciones de partes blandas, sino que era necesario a veces la desinserción o sección del menisco para tener acceso a la superficie articular.

- Imposibilidad de conseguir en muchos casos la reducción por la conminución de la fractura, a pesar de los amplios abordajes.

- Necesidad de realizar siempre una artrotomía, lo que multiplica el riesgo de complicaciones (rigidez articular, dolor, infección...).

El método de fijación percutáneo asistido por visión artroscópica de la articulación permite solucionar muchos de estos problemas. Las vías de acceso a la articulación son minúsculas, sin lesionar cápsula, meniscos o ligamentos, permitiendo que la rehabilitación precoz sea más confortable para el paciente.

Por otro lado, la reducción de la fractura se hace indirectamente, a distancia; por tanto, sin comprometer la viabilidad de los fragmentos. Junto a estas claras ventajas, la técnica artroscópica permite visualizar de forma adecuada toda la articulación, pudiendo extirpar fragmentos osteocondrales o condrales sueltos, limpiar los restos de hematoma articular, y realizar el tratamiento adecuado de las lesiones meniscales que, con tanta frecuencia, se asocian a estas fracturas^(14,15,24-26). En nuestra serie, la actuación quirúrgica sobre los meniscos fue necesaria en la tercera parte de los casos, utilizando la técnica de sutura meniscal en dos de los pacientes.

La mayor parte de los autores^(2,7,20) coinciden en señalar que la fijación percutánea con tornillos es suficiente para estabilizar adecuadamente las fracturas que afectan al platillo tibial externo. Sin embargo, cuando la conminución fracturaria es importante, la reducción es difícil y, a veces, imposible, ya sea con visión artroscópica o con cirugía abierta, por lo que pensamos que en estos casos el cirujano debe emplear la técnica que le resulte más cómoda⁽²²⁾.

A pesar de que el tratamiento artroscópico de las fracturas de la meseta tibial es beneficioso, existen algunos tipos de estas fracturas en los que no está indicado^(13,22). Es necesario un análisis detallado de cada fractura antes de realizar la técnica. Aunque nunca hemos aplicado este método, en las fracturas que afectan al platillo tibial interno (tipo IV de Schatzker) se puede realizar el tiempo artroscópico, pero es conveniente la estabilización abierta mediante una placa de soporte, circunscribiendo la cirugía abierta a un tiempo puramente extraarticular⁽¹⁹⁾.

Tabla V

COMPARACION DURACIONES MEDIAS (EN DIAS) ENTRE
LAS DIFERENTES TÉCNICAS Y TIPOS DE FRACTURA DE SCHATZKER.
(ENTRE PARÉNTESIS EL NUMERO DE CASOS)

Tratamiento	Tipo I	Tipo II	Tipo III
Ortopédico	150,6 ± 67,4 (5)	225 ± 63,6 (2)	63,75 ± 29,1 (4)
Ost. percutánea	—	206,5 ± 85,8 (2)	—
Ost. percutánea asistida por artroscopia	109 ± 22,6 (3)	130 ± 42,2 (14)	85 (1)
Cirugía abierta	—	304,1 ± 212,1	—

En nuestra serie no hemos encontrado complicaciones quirúrgicas, excepto una infección superficial que condicionó la limitación de la movilidad ulterior. A pesar de que los síndromes compartimentales secundarios a artroscopia han sido descritos en relación con desgarros capsulares o fracturas^(21,27), no hemos tenido casos de síndrome compartimental, ni tampoco de trombosis venosas profundas clínicas (existiendo dos casos en los 39 pacientes tratados con otros métodos). De todas formas, hay que tener en cuenta la eventualidad del síndrome compartimental, por lo que durante la realización de la técnica artroscópica conviene palpar periódicamente la tensión en los distintos compartimentos de la zona proximal de la pierna. Puede ayudar también, para evitar esta temible complicación, no utilizar bombas de presión para los fluidos intraarticulares, minimizar el tiempo artroscópico, ser cuidadoso en las maniobras de movilización de la rodilla, y realizar la ventana ósea para elevar los fragmentos, ya que ésta actuaría como una válvula de escape para el líquido intraarticular.

En resumen, consideramos que la fijación percutánea con tornillos canulados, bajo control artroscópico, es una opción terapéutica de primer orden en el tratamiento de algunos ti-

pos de fracturas de la meseta tibial (I, II y III de Schatzker).

También pensamos que esta técnica debe ser realizada por avezados artroscopistas de rodilla que disminuyan al mínimo el tiempo de la intervención para evitar las complicaciones ulteriores.

CONCLUSIONES

La técnica artroscópica en el tratamiento de las fracturas de la meseta tibial proporciona ventajas importantes con respecto a la cirugía abierta, traducidos en una menor estancia hospitalaria, un comienzo precoz de la rehabilitación y menor incidencia de complicaciones, lo que acorta de forma significativa la duración del proceso de recuperación.

La evaluación y tratamiento artroscópico de las lesiones articulares favorece también la temprana recuperación de estos pacientes, evitando re-intervenciones posteriores.

Concluimos con Jennings^(7,21): "la cirugía artroscópica se presenta como el puente de controversia entre el tratamiento quirúrgico y no quirúrgico de las fracturas del platillo tibial", siendo el tratamiento de elección en algunos tipos de estas fracturas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sarmiento, A.: Functional bracing of tibial fractures. *Clin Orthop*, 1974; 105: 202-219.
2. Apley, A.: Fractures of the lateral tibial condyle treated by skeletal traction and early mobilization. *J Bone Joint Surg*, 1956; 38B: 699.
3. Schatzker, J.; McBroom, R.; Bruce, D.: Tibial Plateau Fractures: The Toronto Experience 1968-1975. *Clin Orthop*, 1979; 138: 94-104.
4. Koval, K.J.; Sanders, R.; Borrelli, J.; Helfet, D.; Di Pasquale, T.; Mast, J.W.: Indirect reduction and percutaneous screw fixation of displaced tibial plateau fractures. *J Orthop Trauma*, 1992; 6: 340.
5. O'Dwyer, K.J.; Bobic, V.R.: Arthroscopic management of tibial plateau fractures. *Injury*, 1992; 23: 261.
6. Caspari, R.B.; Hutton, P.M.; Whipple, T.L.; Meyers, J.F.: The role of arthroscopy in the management of tibial plateau fractures. *Arthroscopy*, 1985; 1: 76-82.
7. Jennings, J.E.: Arthroscopic management of tibial plateau fractures. *Arthroscopy*, 1985; 1: 160-168.
8. Bernfeld, B.; Kligman, M.; Roffman, M.: Arthroscopic assistance for unselected tibial plateau fractures. *Arthroscopy*, 1996; 12: 598-602.
9. Carr, D.E.: Arthroscopically assisted stabilization of tibial plateau fractures. *Techniques Orthop*, 1991; 6: 55-57.
10. Carlos, A.G.; Alan, W.M.: Arthroscopic management of tibial plateau fractures. *Arthroscopy*, 1993; 9: 467-471.
11. Schatzker, J.: Fractures of the tibial plateau. In: Schatzker, J.; Tile, M. (eds.): *Rationale of operative fracture care*. Springer, New York, 1987: 279.
12. Schatzker, J.: Tibial plateau fractures. In: Browner, Jupiter, Levine and Trafton (eds.): *Skeletal Trauma*. W. B. Saunders, Philadelphia, 1993: 1745.
13. Rockwood, C.A.; Green, D.P.; Buchholz, R.W.: *Fractures in adults*, 4ª ed. Vol. 2. J.P. Lippincott, Philadelphia, P.A., 1997: 1920-1954.
14. Bennett, W.F.; Browner, B.: Tibial plateau fractures: a study of associated soft-tissue injuries. *J Orthop Trauma*, 1994, 8: 183.
15. Vangsness, C.T. Jr.; Ghaderi, B.; Hohl, M.; Moore, T.M.: Arthroscopy of meniscal injuries with tibial plateau fractures. *J Bone Joint Surg*, 1994; 76B: 488.
16. Hohl, M.: Tibial condilar fractures. *J Bone Joint Surg*, 1967; 49A: 1455.
17. Dias, J.J.; Stirling, D.M.; Finlay, D.B.; Gregg, R.J.: Computerised axial tomography for tibial plateau fractures. *J Bone Joint Surg*, 1987; 61B: 84.
18. Itokazu, M.; Matsunaga, T.: Arthroscopic restoration of depressed tibial plateau fractures using bone and hydroxyapatite grafts. *Arthroscopy*, 1993; 9: 103-108.
19. Blokker, C.P.; Rorabeck, C.H.; Bourne, R.B.: Tibial plateau fractures and analysis of treatment in 60 patients. *Clin Orthop*, 1984; 182: 193.
20. Guanche, C.A.; Markman, A.W.: Arthroscopic management of tibial plateau fractures. *Arthroscopy*, 1993; 9: 467.
21. Salter, R.B.; Simmonds, D.F.; Malcolm, B.W.; Rumble, E.J.; MacMichael, D.; Dlemens, N. D.: The biological effect of continuous passive motion on the healing of full thickness defects in articular cartilage: an experimental investigation in the rabbit. *J Bone Joint Surg*, 1980; 62A: 12-32.
22. Fowble, C.D.; Zimmer, J.W.; Schepsis, A.A.: The role of arthroscopy in the assessment and treatment of tibial plateau fractures. *Arthroscopy*, 1993; 9: 584.
23. Savoie, F.H.; Van der Griend, R.A.; Ward, E.F.; Hughes, J.L.: Tibial plateau fractures: a review of operative treatment using AO technique. *Orthopedics*, 1987; 10: 745.
24. Barrow, B.A.; Fajman, W.A.; Parker, L.M.; Albert, M.J.; Drvaric, D.M.; Hudson, T.M.: Tibial plateau fractures: evaluation with MR imaging. *Radiographics*, 1994; 15: 553.
25. Honkonen, S.E.: Indications for surgical treatment of tibial condyle fractures. *Clin Orthop*, 1994; 302: 199-205.
26. Kode, L.; Lieberman, J.M.; Motta, A.O.; Wilber, J.H.; Vasen, A.; Yagan, R.: Evaluation of tibial plateau fractures: efficacy of MR imaging compared with CT. *A.J.R.*, 1994; 163: 141.
27. Noyes, F.R.; Spievack, E.S.: Extraarticular fluid dissection in tissue during arthroscopy. A report of clinical cases and study of intraarticular and thigh pressures in cadavers. *Am J Sports Med*, 1982; 10: 346-351.