

# Reducción artroscópica y fijación percutánea de fracturas de la meseta tibial

J.C. Monllau, X. Pelfort, Ll. Puig, O. García-Casas, E. Cáceres

Servicio Cirugía Ortopédica y Traumatología del IMAS. Hospitales del Mar y de l'Esperança. Universitat Autònoma de Barcelona. Barcelona.

## Correspondencia:

D. Joan C. Monllau García  
IMAS-Hospital Universitari del Mar  
Passeig Marítim, 25-26. 08003 Barcelona  
E-mail: jmonllau@imas.imim.es

Analizamos retrospectivamente los resultados a medio plazo de fracturas cerradas de la meseta tibial tratadas mediante reducción artroscópica y fijación percutánea con tornillos canulados. Una serie de 24 pacientes con fracturas desplazadas de la meseta tibial fueron operadas entre 1993 y 2000. A una media de 3,6 años, todas las fracturas se hallaron consolidadas y 79,1% tenían una reducción anatómica. El balance articular era completo en 20 rodillas. Siguiendo la escala de Lysholm, 17 obtuvieron un resultado excelente y 5 bueno. Los resultados sugieren que éste es un buen método para el tratamiento de las fracturas de la meseta tibial.

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

**Arthroscopic reduction and percutaneous fixation of tibial plateau fractures.** We present a retrospective analysis of the mid-term results in the management of closed tibial plateau fractures treated through arthroscopic reduction and percutaneous fixation with cannulated cancellous bone screws. Between 1993 and 2000, 24 patients with displaced tibial plateau fractures were thus managed. After an average follow-up period of 3.6 years, all the fractures had consolidated and were stable, and 79.1% evidenced anatomical reduction. The articular range-of-motion balance was complete in 20 knees. Using the Lysholm scale, 17 knees had "excellent" and 5 "good" results. These results suggest that this is a good and effective method for tibial plateau fracture repair.

**Key words:** Tibial plateau fracture, arthroscopy, percutaneous fixation.



**E**l objetivo del tratamiento de las fracturas de la meseta tibial es obtener una reducción precisa y fijación estable de las superficies articulares<sup>(1)</sup>. Para este fin se han propuesto diferentes alternativas terapéuticas que van desde la reducción incruenta e inmovilización con yeso hasta la osteosíntesis estable mediante amplia exposición quirúrgica<sup>(2-7)</sup>. Sin embargo, en la última década el tratamiento de estas fracturas ha experimentado una gran evolución, debida principalmente a la introducción progresiva de la artroscopia para la comprobación

directa del grado de reducción conseguido y el manejo de las frecuentes lesiones asociadas<sup>(8-13)</sup>.

El propósito de este trabajo es analizar retrospectivamente los resultados a medio plazo de una serie de fracturas de la meseta tibial tratadas mediante reducción artroscópica y osteosíntesis percutánea (RAOP).

## MATERIAL Y MÉTODO

Entre los meses de enero de 1993 y 2000 se operaron, mediante RAOP, 24 pacientes afectados

Tabla I

CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS SEGÚN CRITERIOS AO	
Nº casos	Clasificación
10	41 – B11
2	41 – B12
6	41 – B21
4	41 – B22
2	41 – B31



**Figura 1.** Fractura meseta externa con hundimiento y separación (tipo 41-B31 de la AO).

de fracturas cerradas y desplazadas de la meseta tibial (22 externa y 2 interna). La serie la componían 18 varones y 6 mujeres, con una edad media de 37 años (rango de 18 a 62). Las fracturas se clasificaron atendiendo a los criterios de la AO<sup>(14)</sup> (Tabla I) y fueron incluidas en el protocolo de tratamiento artroscópico cuando cumplían los criterios de hundimiento central o separación de la cortical, es decir, los tipos B1, B2 y B3 (Figura 1). Se excluyeron las fracturas bituberositarias (tipo C) y aquellas producidas por mecanismo de alta energía que, afectando a cualquiera de ambas vertientes, asociaran lesión diafisaria (tipo A).

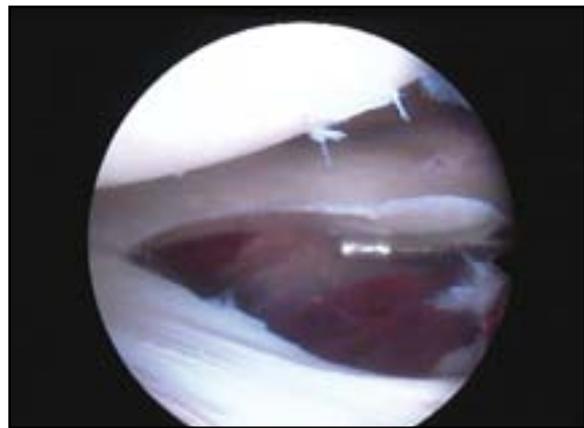
Se encontraron lesiones intraarticulares asociadas en 10 casos que fueron tratadas simultáneamente (Tabla II).

### Técnica quirúrgica

La técnica seguida es una combinación de artroscopia y fluoroscopia y no difiere básicamente

Tabla II

CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES ASOCIADAS Y TRATAMIENTO UTILIZADO		
Nº casos	Lesión	Procedimiento
4	Menisco ext.	Sutura
2	Menisco ext.	Meniscectomía
2	LCA parcial	Tto. funcional
2	LLI parcial	Tto. funcional



**Figura 2.** Inspección artroscópica del compartimento externo fracturado. Signo del menisco flotante.

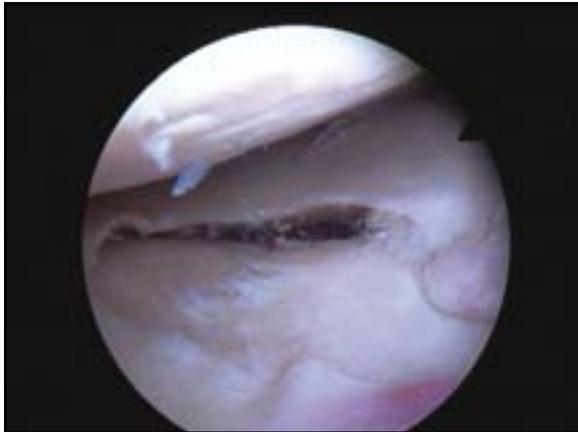
de la publicada por Caspari y cols.<sup>(8)</sup>. Brevemente, con el paciente en decúbito supino, torniquete de isquemia en la raíz del muslo y la rodilla a intervenir flexionada 90°, se realiza un lavado articular profuso del detritus hemático perifracturario, para el que siempre se utiliza una cánula de irrigación adicional en el portal suprapatelar. Una vez limpia la articulación, se realiza una inspección articular sistemática para verificar la anatomía de la fractura (Figura 2) y descubrir posibles lesiones asociadas, a continuación se procede a la reducción, habitualmente con la ayuda de un elevador introducido a través de una ventana practicada en la cortical distalmente a la fractura (Figuras 3 y 4). Cuando es necesario, se introduce por la misma ventana cortical injerto o sustituto óseo, para un mejor soporte de los fragmentos articulares fracturados. Finalmente, una vez comprobada la reducción adecuada, se sintetiza la fractura de forma percutánea con entre 1 y 3 tornillos canulados de esponjosa de 6,5



**Figura 3.** Reducción de la fractura con ayuda del impactador a través de ventana cortical.



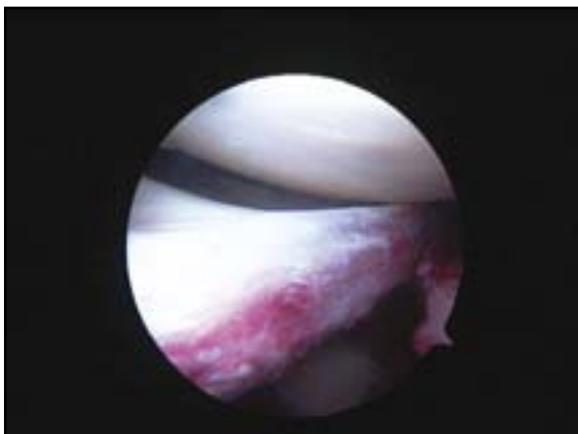
**Figura 4.** Síntesis temporal con aguja de Kirschner.



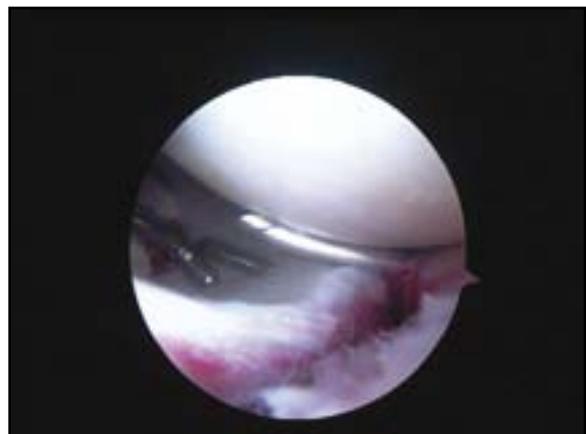
**Figura 5.** Visión artroscópica de la superficie articular postreducción.



**Figura 6.** Osteosíntesis percutánea de la fractura con tornillos canulados de esponjosa.



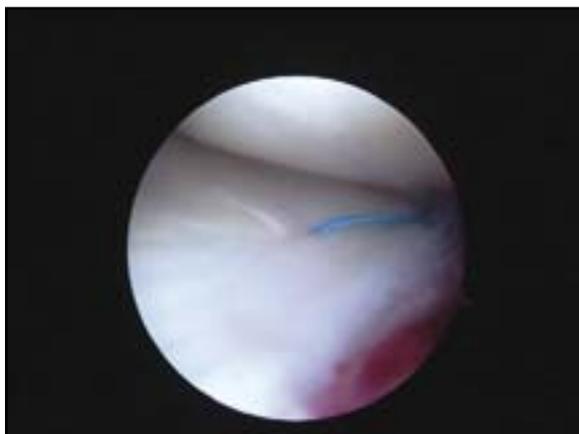
**Figura 7.** Desinserción meniscal asociada a fractura meseta externa.



**Figura 8.** Sutura de la lesión anterior mediante procedimiento outside-in, con la ayuda de agujas espinales del 18.

mm (Figuras 5 y 6). En caso de existir lesiones asociadas se procede a su reparación en este punto (Figuras 7, 8 y 9).

En el postoperatorio inmediato se instruye al paciente en la realización de ejercicios isométricos de cuádriceps y movilización de la rodi-



**Figura 9. Detalle del menisco ya suturado con puntos verticales (bilo irreabsorbible Ticron 00).**

lla, ya sea con una máquina de movilidad continua pasiva o bien autoasistidos con la extremidad contralateral. La duración del ingreso hospitalario promedió 3,4 días. En general, la carga se difirió hasta la 6ª semana postoperatoria, dependiendo de la evidencia radiológica de curación.

A una media de 3,6 años (entre 2 y 9 años) tras la cirugía todos los pacientes de la serie pudieron ser nuevamente evaluados de forma clínica, incluyendo un formulario de Lysholm, y radiológica, valorándose la consolidación, pérdidas de reducción y signos de artrosis.

## RESULTADOS

En la presente serie 10 pacientes recibieron injerto, que en 8 se extrajo de la propia cresta ilíaca y en los restantes se utilizó cemento reabsorbible del tipo Norian SRS® (Figura 10).

Todas las fracturas consolidaron entre la 6ª y la 12ª semanas. En 19 casos (79,1%) se consiguió una reducción anatómica (definida como menos de 2 mm de desplazamiento residual), 4 mostraron un escalón articular de más de 2 mm y un caso resultó difícil de valorar debido a la extrema conminución de la meseta que originó una interlínea articular discontinua. No se observaron cambios artrósicos compartimentales excepto en este último caso, que correspondía a un paciente de 70 años en la última revisión (8 de seguimiento), que sufrió una fractura tipo B3, aunque de momento no requería tratamiento alguno. En cuanto al balance articular fue completo (0-135°) en 20 rodillas, mientras que se perdieron un máximo de 15° en las restantes (entre 5 y 15°). Respecto a la escala de Lysholm<sup>(15)</sup> se consideró un resultado excelente



**Figura 10. Osteosíntesis con tornillos canulados y soporte de Norian SRS®.**

(100-90) en 17 rodillas, bueno (89-80) en 5, y pobre (79-70) en 2.

No se observaron complicaciones intraoperatorias o postoperatorias derivadas del procedimiento artroscópico.

## DISCUSIÓN

La aplicación de la artroscopia en las fracturas articulares, iniciada a mediados de los 80, permite un control visual directo de la reducción y alineación de los fragmentos, favoreciendo la reposición anatómica sin necesidad de efectuar una incisión capsular amplia, lo que minimiza el traumatismo quirúrgico<sup>(8,9)</sup>. Diversos trabajos han confirmado la bondad de este tratamiento e incluso se ha podido constatar su superioridad al compararlo con la osteosíntesis convencional a cielo abierto. En el presente trabajo, utilizando la artroscopia sólo en casos seleccionados se consiguió una reducción anatómica de la fractura en el 80% de casos. Deliberadamente se contraindicó el abordaje artroscópico en las fracturas inestables de la vertiente interna, donde la reconstrucción del arbotante interno mediante placa atornillada es considerada primordial y en las fracturas bituberositarias (tipo C de la AO), aunque en la actualidad se está probando un abordaje combinado en este tipo de lesiones.

Las fracturas de la meseta tibial suponen alrededor del 5% del total de fracturas y su tratamiento sigue siendo motivo de controversia. Hasta hace relativamente poco, incongruencias de la superficie articular de 1 cm eran consideradas aceptables y por tanto el tratamiento incruento era una buena opción en la mayoría

de casos<sup>(1)</sup>. Sin embargo, en la actualidad hay bastante acuerdo en la necesidad de obtener una reducción lo más anatómica posible de la lesión<sup>(4)</sup> puesto que, en el terreno experimental, se ha demostrado que irregularidades de la superficie cartilaginosa de 2 a 5 mm tienden a desarrollar cambios artrósicos<sup>(16)</sup>. Si, por el contrario, la porción afectada no participa directamente en el soporte de carga, estas incongruencias pueden resultar aceptables y no requerir reposición quirúrgica<sup>(4,5)</sup>.

En los casos de hundimiento importante de la superficie articular (más de 2 mm) o ensanchamiento separación del platillo (más de 5 mm) es evidente que se requiere manipulación quirúrgica<sup>(6,17)</sup> y la reducción abierta y osteosíntesis estable ha sido considerada por muchos el tratamiento de elección<sup>(7)</sup>.

Por otra parte, la frecuente aparición de lesiones asociadas de los meniscos o de los ligamentos articulares, que alcanzan en la literatura ta-

sas de entre el 20 y el 47%, aconsejan la revisión articular sistemática puesto que no se pueden prever a partir del patrón radiográfico<sup>(2,10)</sup>. En la presente serie se confirma la elevada frecuencia de lesiones meniscales (26%) y el abordaje artroscópico, al igual que en otros trabajos previamente publicados, ha permitido su tratamiento simultáneo con el de la fractura sin aumentar la morbilidad global. Por otra parte las lesiones ligamentosas, 17,2%, han sido parciales y pudieron ser tratadas de forma funcional.

Los resultados de este trabajo demuestran que la RAOP es un procedimiento fiable para el tratamiento de determinadas fracturas de la meseta tibial, puesto que combina una reducción fracturaria adecuada con el tratamiento de patologías articulares concomitantes. La mínima morbilidad de los abordajes, tanto del procedimiento artroscópico en sí como de la osteosíntesis percutánea, permiten además un confort postoperatorio notable y una estancia hospitalaria corta.

## BIBLIOGRAFÍA

- Hohl M, Luck JV: Fractures of the tibial plateau. *J Bone Jt Surg* 1956, 38A: 1001-1006.
- Bennett WF, Browner B. Tibial plateau fractures: a study of associated soft tissue injuries. *J Orthop Trauma* 1994, 8 (3): 183-188.
- Lachiewicz PF, Funcik T. Factors influencing the results of open reduction and internal fixation of tibial plateau fractures. *Clin Orthop* 1990, 259: 210-215.
- Tscherne H, Lobenhoffer P. Tibial plateau fractures. Management and expected results. *Clin Orthop* 1993, 292: 87-100.
- Rasmussen PS. Tibial condylar fractures: impairment of knee joint stability as an indication for surgical treatment. *J Bone Joint Surg* 1977, 55A: 1331-1338.
- Honkonen SE. Indications for surgical treatment of tibial condyle fractures. *Clin Orthop* 1994, 302: 199-205.
- Waddell JP, Johnston DW, Neidre A. Fractures of the tibial plateau: a review of ninety-five patients and comparison of treatment methods. *J Trauma* 1981, 21 (5): 376-381.
- Caspari RB, Hutton P, Whipple T, Myers JF. The role of arthroscopy in the management of tibial plateau fractures. *Arthroscopy* 1985, 1: 76-82.
- Guanche CA, Markman AW. Arthroscopic management of tibial plateau fractures. *Arthroscopy* 1993, 9: 567-571.
- Vangsness CT Jr, Ghaderi B, Hohl M, Moore TM. Arthroscopy of meniscal injuries with tibial plateau fractures. *J Bone Jt Surg* 1994, 76B: 488-490.
- Fowble CD, Zimmer JW, Schepesis AA. The role of arthroscopy in the assessment and treatment of tibial plateau fractures. *Arthroscopy* 1993, 9: 584-590.
- O'Dwyer KJ, Bobic VR. Arthroscopic management of tibial plateau fractures. *Injury* 1992, 23: 261-264.
- Santos FJ, Valencia J, Najarro F, Zurera M. Nuestra experiencia en el tratamiento artroscópico de las fracturas de la meseta tibial. *Cuadernos de artroscopia* 1998, 5(2): 17-26.
- Mueller ME, Koch P, Nazarian S, et al: *The Comprehensive Classification of Fractures of Long Bones*. Berlin, Springer-Verlag 1990.
- Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sports Med* 1982, 10: 150-155.
- Lefkoe TP, Trafton PG, Ehrlich MG, et al. An experimental model of femoral condylar defect leading to osteoarthritis. *J Orthop Trauma* 1993, 7: 458-467.
- Koval KJ, Sanders R, Borrelli J, et al. Indirect reduction and percutaneous screw fixation of displaced tibial plateau fractures. *J Orthop Trauma* 1992, 6: 340-346.