

# Refijación de arrancamiento del ligamento cruzado posterior con fragmentos óseos tibiales por medio de una placa gancho

Oleg Yastrebov<sup>a</sup> y Philipp Lobenhoffer<sup>b</sup>

Dibujos: Rüdiger Himmelhan, Heidelberg, Alemania

## Resumen

### Objetivo

Reposición exacta y retención segura del arrancamiento del ligamento cruzado posterior con fragmento óseo tibial mediante abordaje dorsal a la rodilla.

### Indicaciones

Arrancamiento del ligamento cruzado posterior con fragmento óseo tibial.

### Contraindicaciones

Arrancamiento ligamentario del ligamento cruzado posterior.

Recubrimiento de partes blandas deficitario en el lado de flexión de la rodilla.

### Técnica quirúrgica

Abordaje dorsal a través del músculo gastrocnemio medial, que se retira a lateral después de una incisión de la fascia de la pierna y se aguenta con un gancho para venas. Retirar el músculo semimembranoso a medial con el gancho Langenbeck. Exposición del fragmento óseo arrancado del ligamento cruzado posterior después de la movilización subperiosteal del músculo poplíteo a lateral

e incisión de la cápsula dorsal de la rodilla. Reposición del fragmento óseo arrancado de la inserción tibial del ligamento cruzado posterior. Estabilización del fragmento mediante placa gancho premoldeada (placa de tercio tubular de pequeños fragmentos de tres a cuatro orificios).

### Tratamiento postoperatorio

Seis semanas carga parcial con 15 kg de peso con apoyo de muletas, flexión máxima durante seis semanas hasta 90°. No es necesaria una ortesis de rodilla. Se recomienda el uso de un aparato eléctrico de estimulación muscular para evitar la atrofia de los músculos.

### Resultados

Se implantó una placa gancho mediante abordaje posteromedial a seis pacientes (cuatro mujeres y dos hombres) que presentaban arrancamiento del ligamento cruzado posterior con fragmento óseo.

### Palabras clave

Ligamento cruzado posterior. Lesiones de ligamentos. Rodilla.

Operat Orthop Traumatol 2010;22:347-53

<sup>a</sup>Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, Henriettenstiftung Hannover, Alemania.

<sup>b</sup>SPORTSCLINIC GERMANY, Hannover, Alemania.

### Notas preliminares

Las lesiones del ligamento cruzado posterior suelen detectarse en casos de traumatismos graves de rodilla. El arrancamiento del ligamento con fragmento óseo tibial no debería pasar desapercibido durante el diagnóstico primario, ya que, de lo contrario, puede determinar una inestabilidad de rodilla posterior crónica, incluso con cajón posterior fijo. Además, existe el peligro de desarrollar una artrosis retropatelar. El diagnóstico radiológico debe incorporar, además de la radiografía habitual, un tomograma computarizado (CT). En arrancamientos del ligamento cruzado posterior con fragmento óseo tibial dislocado está, pues, indicado realizar una osteosíntesis. Si bien existe la posibilidad de fijar el fragmento mediante artroscopia o intervención abierta (tornillos, grapas, alambre de Kirschner, placa), en este caso la técnica artroscópica no tiene gran aplicación<sup>3,7</sup>. En el caso de un arrancamiento del ligamento cruzado posterior con frag-

mento óseo tibial aislado no es necesario realizar una artroscopia diagnóstica para descartar patologías asociadas; en todo caso, se debería realizar un diagnóstico preoperatorio mediante resonancia magnética. Cuando existan lesiones multiligamentarias de la rodilla se realizará en primer lugar la fijación del fragmento óseo del ligamento cruzado posterior.

La osteosíntesis –procedimiento que preferimos– del arrancamiento del fragmento óseo tibial del ligamento cruzado posterior mediante una placa de tercio tubular para fragmentos pequeños premodelada en forma de placa gancho ofrece una fijación segura sin el riesgo de una posible rotura del fragmento debido al implante, sobre todo en el caso de fragmentos óseos pequeños<sup>2,3,6</sup>.

El abordaje posteromedial permite una exposición segura del fragmento arrancado sin que sea necesaria una exploración del paquete vasculonervioso de la región poplíteica y la fijación anatómica del mismo<sup>1,5</sup>.

### Principios quirúrgicos y objetivos

Reposición exacta del arrancamiento del ligamento cruzado posterior con fragmento óseo tibial mediante un abordaje posteromedial. Fijación estable del fragmento con una placa premoldeada de tercio tubular para fragmentos pequeños (placa gancho).

### Ventajas

- Abordaje estándar con protección de partes blandas, ya que la preparación de la cabeza medial del músculo gastrocnemio y del músculo semimembranoso se realiza roma.
- Protección segura del paquete vasculonervioso.
- Óptima visualización con reposición exacta del fragmento arrancado.
- Fijación segura del fragmento mediante la placa gancho premoldeada y el tornillo que se insiere en el fragmento a través del agujero proximal de la placa.

- Compresión biomecánica lógica del fragmento a distal mediante la inserción desde posterior a anterior en sentido descendente de los tornillos para fragmentos pequeños.

### Desventajas

- La posición en decúbito prono resulta difícil para pacientes adiposos.
- Posibilidad de extracción de placas durante la intervención.

### Indicaciones

- Arrancamiento del ligamento cruzado posterior con fragmento óseo (fig. 1).

### Contraindicaciones

- Arrancamiento ligamentoso del ligamento cruzado posterior con posibilidad de formación de capas óseas de pocos milímetros.
- Mal estado de las partes blandas en la tibia proximal posteromedial.
- Para la anestesia no existe posibilidad de posición en decúbito prono del paciente.

### Información para el paciente

- Riesgos quirúrgicos generales, como infecciones precoces o tardías, trombosis y embolia, lesiones del paquete vasculonervioso, complicaciones de la cicatrización, no curación o curación tardía del hueso.
- Inestabilidad remanente del ligamento cruzado posterior.
- Dislocación secundaria del fragmento con necesidad de realizar una intervención de revisión.
- Limitaciones en la movilidad de la rodilla.
- Extracción del implante.
- Carga parcial de la pierna operada con ayuda de muletas y limitación de movilidad postoperatoria durante seis semanas.

### Preparación de la intervención

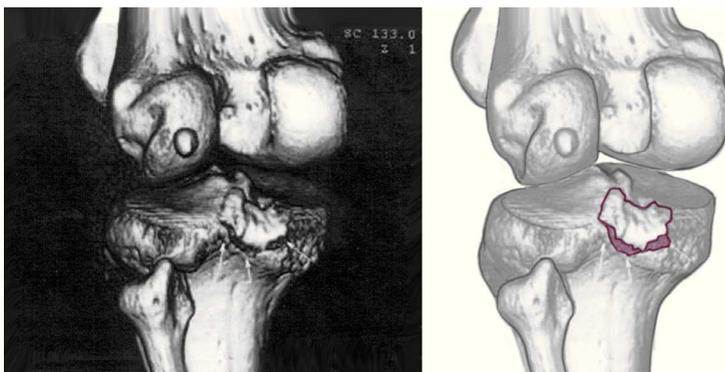
- Radiografías de la rodilla en dos niveles.
- Exploración de la rodilla por CT.
- Prevención mediante antibióticos de una sola dosis.

### Instrumental e implantes

- Tubo de tercio tubular, premoldeado en forma de placa gancho (fig. 2).
- Tornillos de cortical para fragmentos pequeños.
- Alambres de Kirschner (espesor: 1,6 mm).
- Amplificador de imágenes.

### Anestesia y posición del paciente

- Anestesia por inhalación, anestesia regional próxima a la médula espinal.
- Realizar oclusión vascular en el muslo.
- Posición en decúbito prono, posición de la pierna contralateral más baja.
- Tapar la rodilla y la pierna de modo que se permita la movilidad de esta última.
- El cirujano se sitúa en el lado de la rodilla lesionada.
- El amplificador de imágenes se posicionará brevemente en el lado operatorio para el control intraoperatorio mediante fluoroscopia.



**Figura 1**  
Arrancamiento de ligamento cruzado posterior con fragmento óseo tibial.



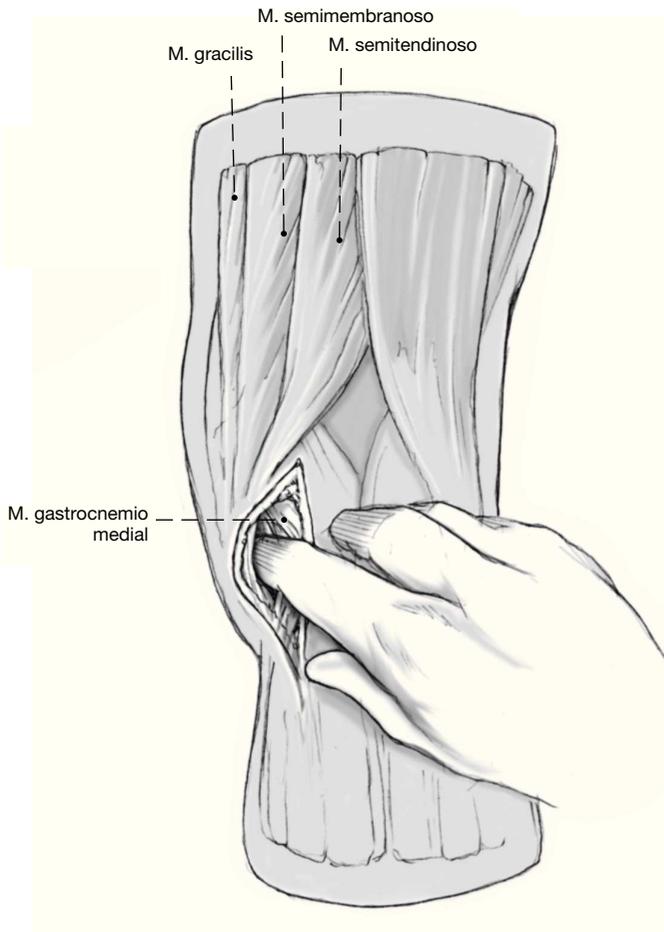
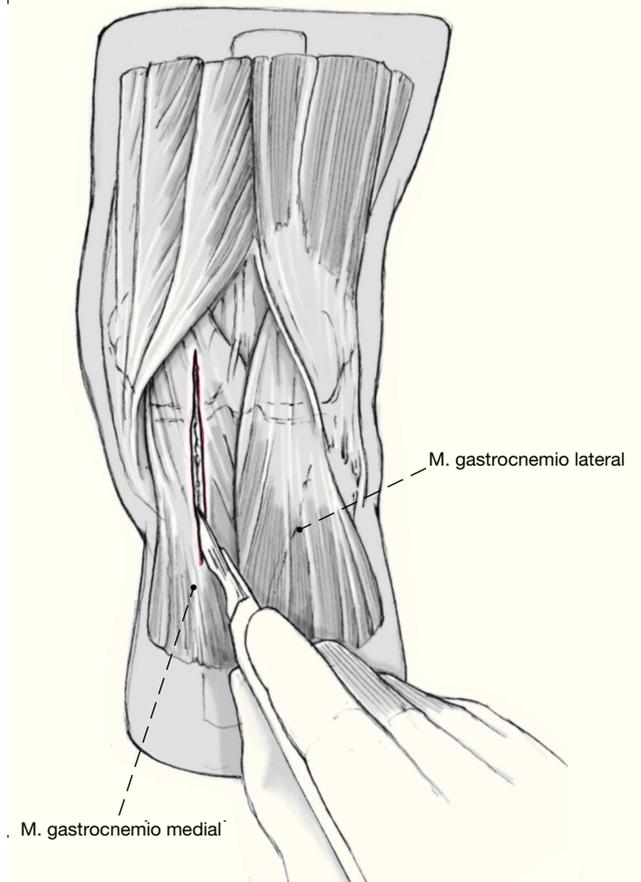
**Figura 2**  
Preparación de la placa gancho:  
– Dividir la placa de tercio tubular de siete agujeros por la caña.  
– Preparar el gancho de la placa de tres agujeros.  
– Doblar el gancho.

## Técnica quirúrgica

### Figuras 3 a 10

#### Figura 3

El dispositivo de oclusión vascular se posiciona en la zona del muslo y se cierra una vez que el paciente se encuentra en posición de decúbito prono. Incisión cutánea desde el espacio articular de la rodilla hasta 7-8 cm hacia la región distal medial de la fosa poplítea por encima de la cabeza medial del músculo gastrocnemio<sup>4</sup>.

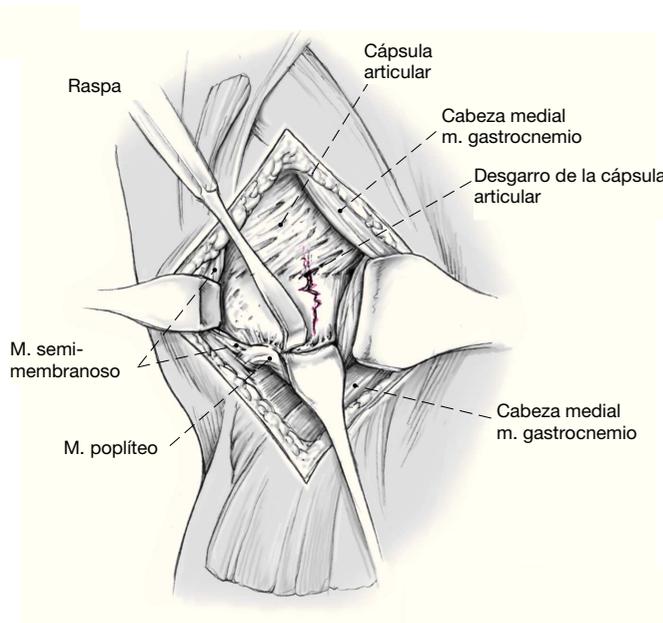
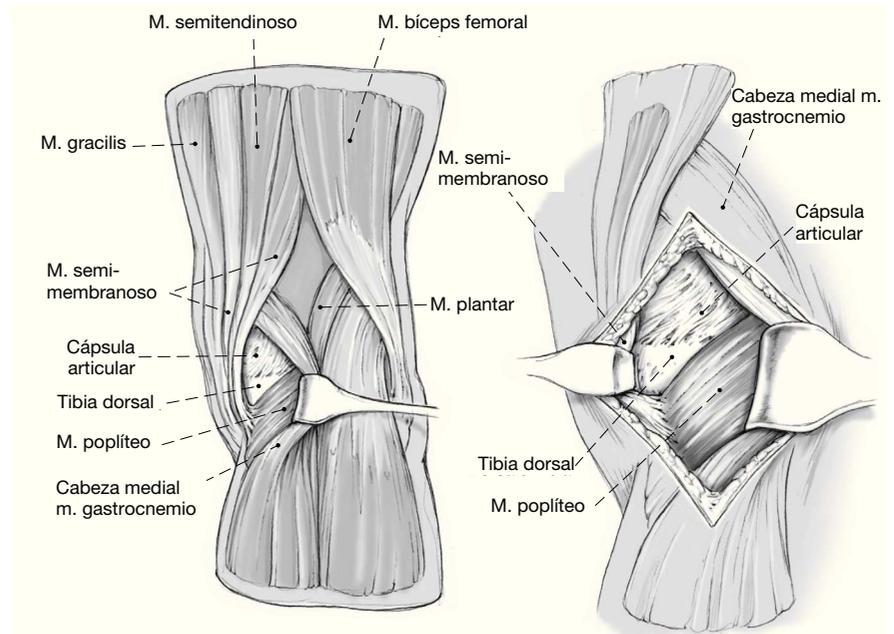


#### Figura 4

Localización del límite medial del músculo gastrocnemio medial después de la preparación afilada del tejido subcutáneo y la fascia de la pierna<sup>4</sup>.

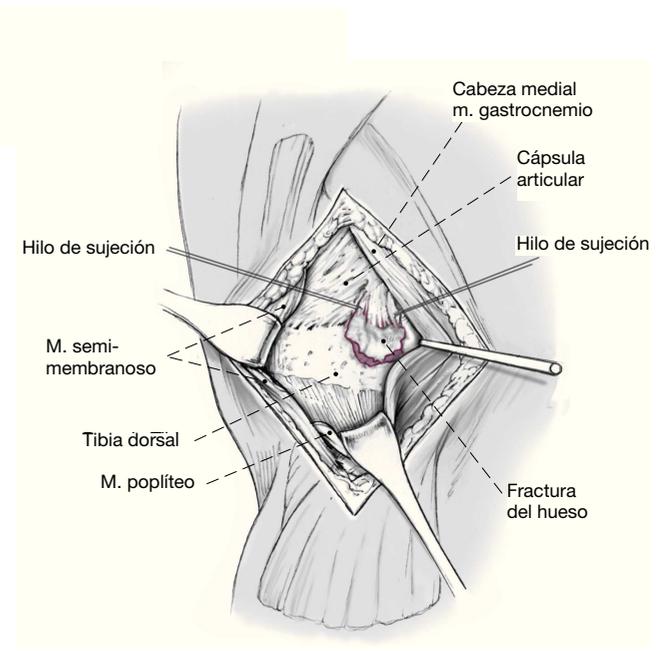
**Figura 5**

Se retira el músculo gastrocnemio y se sujeta con un gancho para venas en posición lateral para permitir la exposición del músculo poplíteo<sup>4</sup>.



**Figura 6**

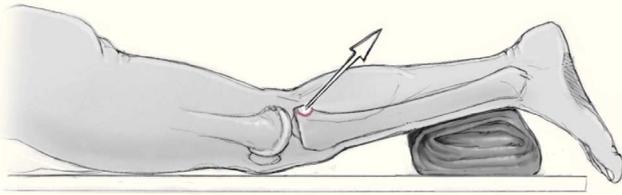
Con la raspa se accede desde subperiosteal al músculo poplíteo y se retira hacia lateral distal para permitir la exposición suficiente de la cápsula articular dorsal de la rodilla con incisión distal.



**Figura 7**

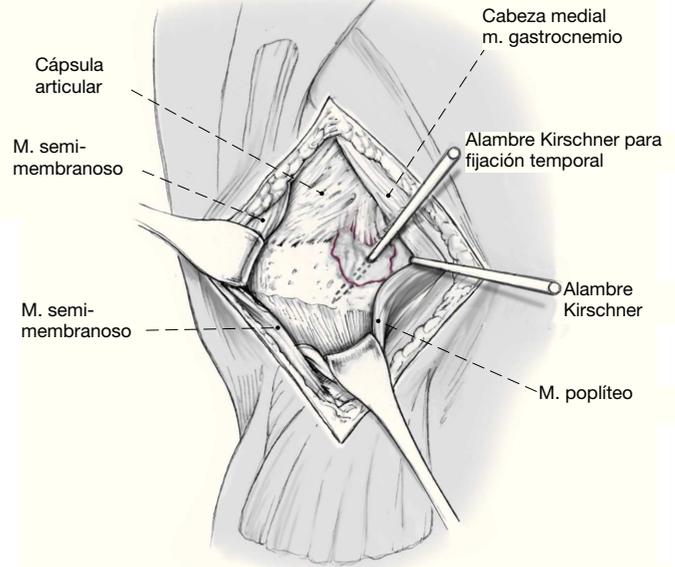
Mediante el posicionamiento de los alambres de sujeción (alambres de Kirschner de 2,0 mm) lateral distal de la inserción de la cápsula articular (para mantener la cabeza medial alejada del músculo gastrocnemio) y doblando hacia caudal lateral, se obtiene una adecuada visualización sobre la inserción tibial del ligamento cruzado posterior, cubierto todavía por la cápsula articular.

Incisión de la cápsula articular dorsal de la rodilla, que con frecuencia está desgarrada por el fragmento óseo, y refuerzo con hilo PDS de espesor 0. La exposición del fragmento óseo y de la inserción tibial es buena y se limpian con un cepillo para fracturas.



**Figura 8**

La pierna se coloca sobre una toalla enrollada en una flexión de rodilla de aproximadamente 20°. Reforzar el ligamento cruzado posterior (intratendinoso en la zona de transición con el fragmento óseo) con hilos FiberWire® (Arthrex GmbH, Karlsfeld/Múnich); posicionar el fragmento a distal y reponer anatómicamente. La reposición será correcta si los extremos corticales de la fractura encajan y están exactamente alineados.

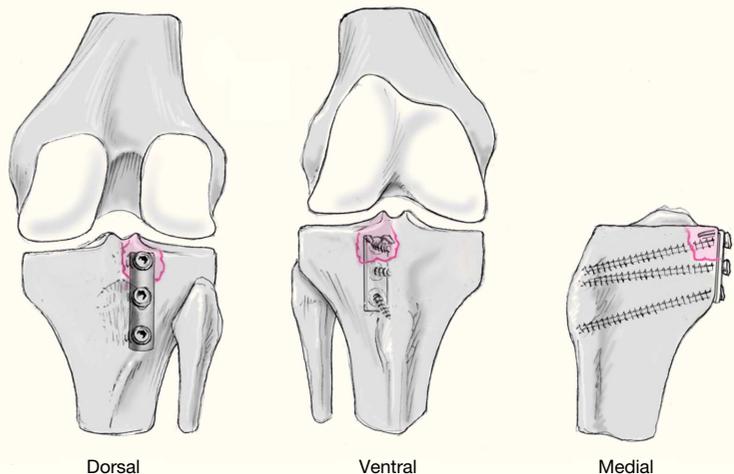


**Figura 9**

El resultado de la reposición se fija temporalmente con un alambre de Kirschner de 1,6 mm y en caso necesario se controla en dos niveles con el amplificador de imágenes. El alambre se posiciona por el lado posterolateral para no obstaculizar la osteosíntesis de placas.

**Figura 10**

A continuación se llevará a cabo la retención de la fractura mediante una placa gancho premoldeada y tornillos corticales de 3,5 mm para fragmentos pequeños, que apuntan hacia el hueso cortical duro de la tuberosidad tibial. El tornillo que se insiere en el agujero proximal debería sujetar el fragmento óseo repuesto. Los tornillos se colocan de dorsal a ventral en posición descendente. La rodilla operada se radiografía en dos niveles debajo del amplificador de imágenes y las radiografías se imprimen para documentar los resultados quirúrgicos. Se extraen los alambres de Kirschner. Se cierra la cápsula articular con hilos de sujeción ya enhebrados o adicionalmente con una sutura continua, por ejemplo, PDS espesor 2/0. Las partes blandas cubren espontáneamente la placa. Readaptación del músculo poplíteo con sutura continua (PDS espesor 2/0). Cierre de la fascia de la pierna mediante sutura de puntos simples. Abertura del dispositivo de oclusión vascular, hemostasia. Lavado del foco de la operación y aplicación de un drenaje de redón. A continuación, cierre de la herida por capas. Aplicación de un vendaje compresivo estéril.



### Tratamiento postoperatorio

- Vendaje elástico de la pierna, inclusive la región femoral, en el quirófano.
- Cambio de vendaje y extracción del drenaje de redón el primer día postoperatorio.
- Administración de analgésicos según la escala analgésica de la Organización Mundial de la Salud.
- Prevención de trombosis con heparina de bajo peso molecular hasta la carga completa segura de la extremidad.
- Movilización a partir del primer día postoperatorio con ayuda de dos muletas bajo carga parcial de 15 kg de peso durante seis semanas.
- Drenaje linfático manual en caso necesario.
- Tratamiento fisioterapéutico activo y pasivo a partir del primer día postoperatorio con estimulación eléctrica de la musculatura de la región femoral para evitar una atrofia muscular. Se deberá prestar atención a la extensión completa de la rodilla.
- Aumento del nivel de movimientos en función del dolor a partir del primer día postoperatorio hasta una flexión de máximo 90° durante seis semanas.
- Extracción de los hilos cutáneos el décimo-duodécimo día postoperatorio.
- Controles radiológicos el tercer-cuarto día postoperatorio, así como seis semanas después de la intervención.
- A partir de la séptima semana postoperatoria, aumento del nivel de movimientos en función al dolor y aumento de la carga.
- A partir de la octava-novena semana postoperatoria se pueden empezar a realizar actividades deportivas tales como bicicleta, natación y fitness.
- Carrera a pie a partir del cuarto mes.

### Errores, riesgos y complicaciones

- Lesión de las estructuras neurovasculares: sutura adecuada para la cirugía vascular, así como sutura directa del nervio o reconstrucción del mismo.
- Formación de hematomas: lavado del foco con vaciado del hematoma y aplicación de un drenaje.
- Infección: desbridar con cuidado las partes blandas, con antibióticos según antibiograma. Intentar en lo posible realizar el cierre secundario de la herida; de lo contrario, recubrimiento de partes blandas según el procedimiento de la cirugía plástica.
- Trombosis venosa profunda: anticoagulación según los principios de la medicina interna.
- Inestabilidad remanente del ligamento cruzado posterior: en caso de una reposición insuficiente o de una dis-

locación secundaria del fragmento, realizar una revisión con nueva reposición y osteosíntesis. En caso necesario, extracción del implante y reposición asistida por artroscopia del ligamento cruzado posterior.

- Síndrome compartimental de la pierna: en caso de señales clínicas o de medición de la presión compartimental mediante aparato con síndrome compartimental agudo, se realizará una fasciotomía.

### Resultados

En el periodo comprendido entre abril de 2005 y enero de 2009 atendimos en nuestra clínica en total a seis pacientes con arrancamiento del ligamento cruzado posterior con fragmento óseo tibial a través de un abordaje posteromedial mediante placa gancho. La distribución por sexos era de cuatro mujeres y dos hombres y la edad media era de 43,3 años (14-63 años). En todos los casos se trató de lesiones agudas tras una caída de bicicleta (dos casos) y distorsión de rodilla con hiperextensión (cuatro casos).

Después de llevar a cabo las medidas necesarias para reducir la hinchazón, se realizó la intervención quirúrgica arriba indicada. Durante el periodo postoperatorio no se dieron complicaciones. No se determinó ninguna inestabilidad del ligamento cruzado posterior o fracaso del implante. En un caso, el implante se extrajo dieciocho meses después de la intervención, durante la segunda intervención y cuando la paciente ya tenía quince años (fontanelas cerradas).

Todos los pacientes recuperaron su nivel de actividad preoperatorio.

**Conflicto de intereses:** el autor manifiesta que no existe ningún conflicto de intereses.

### Bibliografía

1. Burks RT, Schaffer JJ. A simplified approach to the tibial attachment of the posterior cruciate ligament. *Clin Orthop Relat Res* 1990;254:216-9.
2. Chen CH, Chen WJ, Shih CH. Fixation of small tibial avulsion fracture of the posterior cruciate ligament using the double bundles pull-through suture method. *J Trauma* 1999;46:1036-8.
3. Farzad OK, Mehdi M, Amirshahriar A. Fixation of tibial avulsion fractures of the posterior cruciate ligament using pull through suture and malleolar screw. *JRMS* 2007;12:24-7.
4. Galla M, Riemer C, Lobenhoffer P. Der direkte dorsale Zugang für die Versorgung von posteromedialen Tibiakopffrakturen. *Oper Orthop Traumatol* 2009;21:51-64.
5. Jazayeri SM, Esmaili Jah AA, Karami M. A safe postero-medial approach to posterior cruciate ligament avulsion fracture. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2009;17:244-7.
6. Lobenhoffer P. Kniebandverletzungen Teil II. Operative Therapie bei vorderer und hinterer Knieinstabilität. *Chirurg* 1999;70:326-38.

7. Seitz H, Schlenz I, Pajenda G. Tibial avulsion fracture of the posterior cruciate ligament: K-wire or screw fixation- A retrospective study of 26 patients. Arch Orthop Trauma Surg 1997;116:275-8.

**Correspondencia**

Dr. Oleg Yastrebov  
Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie

Henriettenstiftung Hannover  
Marienstrabe 72-90  
30171 Hannover (Alemania)  
Tel.: (+49/511) 289-2231; fax -2001  
Correo electrónico: oleg.yastrebov@ddh-gruppe.de